



LIVRET DE L'ÉTUDIANT 2016 / 2017

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'INFORMATIQUE ET DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES



ÉCOLES
D'INGÉNIEURS

6



ÉTUDIANTS

5 500



PARTENAIRES
INTERNATIONAUX

360



LABORATOIRES

37



FAMILLES DE
BREVETS ET
LOGICIELS

217



GRENOBLE INP
ALUMNI

40 000



MEMBRE DU
GROUPE INP

PROGRAMME DÉTAILLÉ DES ÉTUDES

Présentation de la formation	p.3
Organisation des études	p.4
Tronc commun	p.6
Filière Ingénierie pour la finance	p.7
Filière Ingénierie des systèmes d'information	p.8
Filière Modélisation mathématique, images, simulation	p.9
Filière Systèmes et logiciels embarqués	p.10
Filière Télécommunications	p.11
Cursus en alternance.....	p.12
Parcours Masters.....	p.13
Parcours à l'international.....	p.14
Admissions	p.15

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

L'Ensimag forme les ingénieurs et cadres du numérique : production, transformation, gestion et distribution de l'information nécessaires à tous les secteurs de l'économie.

En associant les compétences en mathématiques appliquées et informatique, l'Ensimag se donne pour objectif de former des ingénieurs dont la maîtrise des fondamentaux permettra le suivi des évolutions technologiques et une adaptabilité tout au long de leur carrière.

Par l'implication de ses enseignants-chercheurs dans le pôle de compétitivité mondial Minalogic, le développement de l'ouverture internationale, une pédagogie dynamique et l'intégration des sciences humaines, économiques, du management et de l'entreprise, l'Ensimag vise à former des acteurs responsables de l'économie mondiale.

●●● LES COMPÉTENCES DE L'INGÉNIEUR ENSIMAG

La formation permet d'acquérir les compétences et capacités caractéristiques d'un ingénieur généraliste du numérique :

- modéliser des problèmes et appréhender les besoins des clients,
- concevoir des solutions et savoir les évaluer,
- faire preuve de qualités d'abstraction et de formalisation,
- maîtriser les méthodes mathématiques et numériques de l'ingénieur,
- maîtriser les méthodes et techniques du développement logiciel,
- savoir appréhender les caractéristiques des composants matériels et logiciels,
- savoir concevoir l'architecture des systèmes à réaliser,
- maîtriser les démarches et outils permettant de construire, évaluer et maintenir des systèmes logiciels robustes et évolutifs,
- savoir concevoir des solutions prenant en compte des exigences qualitatives particulières telles que la sécurité, la sûreté de fonctionnement, la qualité de service...

Pour y parvenir, la formation repose sur une base de connaissances conceptuelles en **informatique et mathématiques appliquées** qui correspond à plus du tiers de la formation et apporte aux futurs ingénieurs une compréhension des schémas et modèles fondamentaux d'organisation et de traitement de l'information. Sur cette base, les ingénieurs Ensimag sont à même de comprendre et de maîtriser les nouveautés technologiques qui émergent en permanence dans ce domaine.

●●● LA FORMATION GENERALISTE DU NUMÉRIQUE

Les mathématiques jouent un rôle fondamental dans la formation, et font partie intégrante de la culture scientifique approfondie qui fait la réputation des ingénieurs Ensimag. Les mathématiques et l'informatique ne sont pas seulement considérées comme des composantes des sciences de l'ingénieur, mais comme des disciplines scientifiques à part entière.

En lien avec la formation scientifique et technique, l'Ensimag développe des modules de **sciences humaines, économiques, du management et de l'entreprise**. Ils visent à rendre l'ingénieur capable de :

- comprendre les bases de l'information économique,
- connaître le contexte le plus large dans lequel il exercera son métier (valeurs, environnement, éthique, géopolitique, macro-économie, philosophie, droit, histoire des sciences et techniques,...),
- comprendre et dialoguer avec les autres «spécialistes» de l'entreprise (financiers, gestionnaires,...),
- mettre le client au cœur de ses préoccupations,
- travailler dans un contexte international et multiculturel,
- maîtriser une ou plusieurs langues étrangères,
- travailler en équipe : manager, gérer un projet, conduire des réunions...,
- communiquer efficacement, se connaître soi-même et développer son savoir-être,
- construire et utiliser un réseau relationnel professionnel.

ORGANISATION DES ÉTUDES

L'enseignement se déroule sur 3 années universitaires. Les rentrées de première et deuxième années ont lieu début septembre, et celle de troisième année mi-septembre, l'année s'achevant pour tous entre mi-mai et fin juin.

La formation est organisée selon un schéma « 1+2 » pour assurer la compatibilité avec l'organisation LMD. Après une première année commune à presque 90%, l'étudiant choisit une filière dans laquelle il suivra une formation orientée métier dans une spécialité relevant de l'orientation générale de l'école.

Les modalités d'enseignement

Les modules optionnels de première année peuvent être considérés comme des introductions à certaines des filières. Ils ne constituent cependant pas des conditions nécessaires pour l'entrée dans les filières.

En majorité, les enseignements sont donnés sous forme de cours magistraux et travaux dirigés. Certains d'entre eux peuvent être dispensés lors de périodes bloquées, de quelques jours à une semaine.

Les travaux pratiques et les projets tiennent une place importante.

Chaque enseignement fait l'objet d'une ou de plusieurs épreuves de contrôle dans l'année. Les élèves doivent obtenir une moyenne générale supérieure à 12 pour être admis dans l'année supérieure.

Une 2e session est prévue et le redoublement n'est autorisé qu'une seule fois pendant la scolarité.

Un parcours équilibré sur 3 ans



●●● LES LANGUES

Tout au long des trois années de formation, l'enseignement vise à donner aux étudiants un très bon niveau en anglais, validé par une évaluation extérieure de type TOEIC-TOEFL. L'initiation ou l'approfondissement d'une deuxième, voire une troisième langue est encouragée et de nombreuses possibilités sont offertes : allemand, espagnol, italien, russe, chinois, japonais, arabe, néerlandais...

95 % des étudiants suivent des cours de seconde langue pendant leur cursus et près de 20% en choisissent même une troisième. L'école est équipée d'un laboratoire de langues qui permet de travailler en auto-apprentissage, sous la direction d'un enseignant ou en libre-service.

L'Ensimag propose également un certain nombre de cours scientifiques en anglais.

LIVRET DE L'ÉTUDIANT 2016 / 2017

●●● LA DÉCOUVERTE DE L'ENTREPRISE ET DES MÉTIERS

L'Ensimag organise chaque année des journées de découverte des secteurs d'activité et des métiers :

La journée «Recherche» est l'occasion de présenter les métiers et l'organisation de la recherche, qu'elle soit universitaire ou industrielle, ainsi que les Masters accessibles en 3e année.

Le cycle des conférences métiers proposé au 1er trimestre est composé d'interventions de professionnels. C'est une occasion de présenter les métiers et les technologies propres à une entreprise ou un secteur d'activité.

La «journée des partenaires» est le forum étudiants-entreprises de l'Ensimag. Au programme de cette manifestation qui accueille plus de 50 entreprises : stands, tables rondes et conférences, entretiens pour des stages...

Les conférences technologiques permettent aux entreprises d'établir un contact privilégié avec les étudiants d'une spécialité à travers un enseignement technique, inclus dans un cours obligatoire sous forme de conférence.

●●● LA PLACE DES STAGES

En fin de 1e année, les élèves sont encouragés à effectuer un stage de découverte de l'entreprise ou un stage linguistique d'une durée de 4 à 10 semaines qui n'est pas obligatoire mais fortement recommandé.

Le stage Assitant ingénieur de fin de 2e année permet un premier contact avec le monde professionnel. Il doit durer au moins 8 semaines et peut aller jusqu'à 17 semaines (mi-mai à la rentrée 3A) et avoir lieu dans une entreprise ou un laboratoire industriel. Par dérogation, les élèves peuvent être autorisés à effectuer en fin de 2e année un stage de recherche dans un laboratoire universitaire (par exemple pour les étudiants qui auraient déjà effectué un stage industriel en 1e année).

En 3e année, **le projet de fin d'étude (PFE)** doit concerner un sujet précis, et donner lieu à un travail cohérent, menant à des résultats. Il évalue la capacité des étudiants à appréhender une problématique dans son contexte industriel, proposer et mettre en œuvre une solution avec une démarche structurée. Le PFE s'effectue sous forme d'un stage de 5 mois minimum dans l'entreprise (ou dans un laboratoire partenaire pour les élèves qui se destinent à la recherche). Il est tutoré par un enseignant, et fait l'objet d'un rapport écrit détaillé et d'une soutenance orale devant un jury.

Apprendre à travers la réalisation d'un projet concret

Avec la pédagogie par projet, l'enseignement n'est plus fait sous la forme académique classique «cours,TD,TP». Les élèves découvrent par eux-mêmes les notions qu'on veut leur enseigner à travers des projets de 4 semaines à temps plein. En 1e année par exemple, c'est cette formule qui permet l'apprentissage du langage C. En 2e année le projet «Génie Logiciel» et les «projets de spécialités» liés aux filières peuvent être proposés par les élèves eux mêmes.

Ces projets longs sont très importants dans la formation. Ils permettent aux élèves de maîtriser à la fois les aspects techniques et la conduite de projet, de travailler en équipe et de développer leur autonomie.

LE TRONC COMMUN

Le tronc commun est dispensé pour l'essentiel en 1^e année et se poursuit en 2^e et 3^e année où il est intégré aux **4 filières proposées**. Il permet d'acquérir les principes et notions de base en :

- mathématiques appliquées : analyse pour l'ingénieur, méthodes numériques, probabilités appliquées, statistiques, recherche opérationnelle,
- informatique : théorie des langages, algorithmique, logiciel de base, architecture matérielle, bases de données, systèmes d'exploitation, programmation en langage impératif et en langage objets, langage C, génie logiciel, réseaux informatiques.

●●● 1^e année

Semestres 1 et 2

UE : Introduction à l'algorithmique et à la programmation

- Bases de la programmation impérative
- Unix : introduction et programmation shell

UE : Bases matérielles et logicielles de l'informatique

- Architecture : circuits numériques et éléments d'architecture
- Sécurité

UE : Mathématiques et théorie des langages 1

- Analyse pour l'ingénieur
- Théorie des langages 1

UE : Modélisation de l'information et de l'aléatoire

- Probabilités appliquées
- Théorie de l'information

UE : Sciences humaines, économiques, du management et de l'entreprise (1^{er} semestre)

- Anglais
- Conférences métiers de l'ingénieur
- Economie générale
- Gestion d'entreprise
- Module d'accompagnement professionnel sem.1
- Activités Physiques, Sportives et Artistiques

UE : Projets logiciels et matériels

- Conception et Exploitation des Processeurs
- Projet logiciel en C

UE : Algorithmique et réseaux

- Algorithmique et structures de données 2
- Introduction aux Réseaux de Communication

UE : Mathématiques et théorie des langages 2

- Méthodes numériques de base
- Théorie des langages 2

UE : Aide à la décision

- Principes et méthodes statistiques
- Recherche opérationnelle

UE : Sciences humaines, économiques, du management et de l'entreprise (2^e semestre)

- Anglais
- Créativité
- Module d'accompagnement professionnel sem.2
- Activités Physiques, Sportives et Artistiques

●●● COURS SHEME

Les cours de tronc commun offrent en option une culture diversifiée en Sciences Humaines, Economiques, du Management et de l'Entreprise (SHEME), dont :

- Politique économique
- L'éthique et vous
- Gestion de projet,
- Droit des affaires...

Ainsi qu'un perfectionnement en langues et une progression comportementale via les activités physiques, sportives et artistiques (motricité, aspects relationnels dans le groupe).

- Allemand
- Espagnol
- Chinois
- Japonais
- Français (étudiants internationaux)

●●● PROJET TANDEM

Les étudiants baignent dans un environnement multiculturel. Le projet Tandem a pour objectif de mettre en relation des étudiants francophones qui souhaitent progresser en langues étrangères avec des étudiants étrangers qui souhaitent progresser en français. Chaque « Tandem » se retrouve régulièrement pour échanger dans les deux langues. Les apports sont :

- Linguistiques (se perfectionner dans une langue étrangère)
- Culturels : découvrir la culture de l'autre, prendre conscience de sa propre culture,
- Faciliter l'intégration des étudiants étrangers,
- Préparer un éventuel départ à l'étranger

Dans toutes les filières dès la 2^e année

●●● PROJET FILÉS

Proposés en option, ils rythment l'année des étudiants :

- IRL, Introduction à la recherche en laboratoire
- Proposé en optionnel dans toutes les filières, ce module effectué en laboratoire permet un premier contact avec la recherche.
- FabLab,
- Projet de spécialité

Filière Ingénierie pour la finance

Métiers ciblés

- Conception, études et développement des applications informatiques du monde bancaire, de l'assurance et des salles de marchés ; conception et mise en place des systèmes d'information en finance.
- Etudes et développement de modèles d'évaluation des actifs financiers, des modèles de gestion de portefeuilles, des modèles de gestion actif-passif.
- Ingénieur d'affaires ; ingénieur commercial avant-vente et après-vente ; ingénieur de support après-vente.
- Enseignement, recherche universitaire et industrielle, veille technologique.

Entreprises partenaires

AXA, BNP Paribas, Crédit Agricole CIB, Dexia, Gaz de France, HSBC, Murex, Natixis, Société Générale, Moody's analytics...

●●● 2e année

Semestres 3 et 4

UE : Tronc commun filière IF 1

- Principes des systèmes de gestion de bases de données
- Programmation Orientée Objet
- Projet bases de données

UE : Tronc commun filière IF 2

- Algorithmique et Optimisation Discrète
- Système d'exploitation et programmation concurrente
- Investissement, Financement et Evaluation d'Entreprises

UE : Finance quantitative 1

- Processus Stochastique et Applications financières
- Théorie Financière

UE : Projet de génie logiciel

- Projet génie logiciel
- Projets de spécialité

UE : SHEME sem1 et sem2

- Anglais
- Droit des affaires
- Projet personnel et intégration professionnelle
- Activités Physiques, Sportives et Artistiques
- Création d'entreprise et création d'activité ou
Management des organisations 1 et 2
Stratégie - Marketing et Diagnostic financier
+ cours électifs et optionnels
- LV2
- Le marché : théorie et applications
- Projet tandem
- Histoire de l'informatique

UE : Outils informatiques pour le numérique

- Optimisation numérique
- Analyse, conception et validation de logiciels
- Modélisation et programmation

UE : Finance quantitative 2

- Introduction aux produits dérivés
- Marchés financiers

UE : Outils pour la finance

- Fouille de données et analyse statistique multi-dimensionnelle (en anglais)
- Algorithmique avancée, algorithmes d'approximation, parallèles et probabilistes, complexité
- Interaction homme-machine (en anglais)
- Projets filés
- Statistique inférentielle avancée

UE : Stage assistant-ingénieur

●●● Parcours parallèles de 3e année

Parcours en Master Finance, spécialité Finance Quantitative de l'IAE

Parcours de Master Recherche en Sciences Financières et Actuarielles à (ISFA) de l'Université Lyon 1.

●●● 3e année

Semestre 5

UE : Tronc commun

- Conférences technologiques
- Introduction aux applications réparties
- Principes de la finance en temps continu
- Projet de Modélisation et Programmation
- Calcul parallèle en finance
- Comptabilité des instruments financiers
- Finance internationale et matières premières
- Méthodes de Monte-Carlo en finance (en anglais)
- Microstructure et mécanisme des marchés financiers
- Pilotage bancaire : risques, réglementation et éthique

UE : SHEME sem1 et sem2

- Anglais
- Droit des affaires
- Projet personnel et intégration professionnelle
- Activités Physiques, Sportives et Artistiques
- Création d'entreprise et création d'activité ou
Management des organisations 1 et 2
Stratégie - Marketing et Diagnostic financier
+ cours électifs et optionnels
- LV2
- Le marché : théorie et applications
- Projet tandem
- Histoire de l'informatique

UE : Parcours Méthodes quantitatives avancées

- Fondements Mathématiques du Calcul Stochastique
- Gestion dynamique des risques financiers 1
- Gestion dynamique des risques financiers 2
- Instruments Financiers Complexes
- Méthodes numériques avancées en finance
- EDP pour la Finance
- Méthodes de Monte-Carlo Avancées
- Méthodes statistiques pour la finance
- Projet programmation méthodes mathématiques pour la finance
- Séries chronologiques pour la finance

UE : Parcours Ingénierie de l'information et mathématiques financières

- Calcul parallèle avancé
- Construction d'applications web
- Méthodes statistiques pour la finance
- Programmation des architectures parallèles et distribuées
- Choix de portefeuille et mesures de performance
- Instruments Financiers Complexes
- Introduction à la sécurité des systèmes d'information
- Sécurité des systèmes d'information en finance
- Traitement des données temps réel et données hétérogènes

UE : Projet de Fin d'Etudes

Filière Ingénierie des systèmes d'information

Métiers ciblés

- Ingénieur en traitement de l'information, architecte de systèmes logiciels, développeur web et smartphone, ingénieur d'études et de développement, chef de projets logiciels, responsable qualité et sécurité informatique...
- Enseignement, recherche universitaire et industrielle, veille technologique.

Entreprises partenaires

Amadeus, Antidot, Atos, Criteo, Gemalto, Bull, IBM, Microsoft, STMicroelectronics, Sopra Group, Thales, VMware, CGI, Cag Gemini...

●●● 2e année

Semestres 3 et 4

UE : Bases de données et programmation

- Principes des systèmes de gestion de bases de données
- Programmation orientée objet
- Projet BD

UE : Système et algorithmique

- Algorithmique et optimisation discrète
- Projet de conception de systèmes d'exploitation - fondements
- Système d'exploitation et programmation concurrente

UE : Logique et réseaux

- Fondements logiques pour l'informatique
- Principes de l'Internet

UE : Projet de génie logiciel

- Gestion de projet de génie logiciel
- Projet génie logiciel

UE : SHEME sem1 et sem2

- Anglais
- Droit des affaires
- Projet personnel et intégration professionnelle
- Activités Physiques, Sportives et Artistiques
- Création d'entreprise et création d'activité
- ou
- Management des organisations 1 et 2
- Stratégie - Marketing et Diagnostic financier
- + cours électifs et optionnels
- LV2
- Le marché : théorie et applications
- Projet tandem
- Histoire de l'informatique

UE : Probabilités, modélisation, Web

- Analyse, conception et validation de logiciels
- Construction d'applications WEB
- Probabilité pour l'informatique et évaluation des performances

UE : Sécurité

- Sécurité et analyse de code

UE : Options ISI 1 et 2

- Graphique 3D
- Interaction homme-machine (en anglais)
- Projets filés
- Algorithmique avancée, algorithmes d'approximation, parallèles et probabilistes, complexité
- Clés pour l'administration des systèmes de gestion de bases de données relationnelles et objets
- Codes: cryptographie, compression, correction d'erreurs
- Fouille de données et analyse statistique multi-dimensionnelle (en anglais)
- Projet de conception de système d'exploitation - approfondissement
- Systèmes intelligents: reconnaissance et raisonnement (en anglais)

UE : Stage assistant-ingénieur

●●● 3e année

Semestre 5

UE : Tronc commun

- Algorithmique répartie et Cloud
- Conférences technologiques
- Introduction à la sécurité des systèmes d'information
- Journée Agile
- Systèmes d'information : conception et processus
- Test des systèmes logiciels

UE : Modules optionnels

- Réseaux mobiles et avancés
- Systèmes distribués et Cloud avancé
- Accès à l'information : du web des données au web sémantique
- Gestion de données à grande échelle
- Architecture logicielle
- Ingénierie des modèles
- Modèles pour la sécurité des systèmes informatiques
- Modélisation et vérification des systèmes concurrents et temps réel
- 2 projets au choix
- Challenge Open Data
- Projet d'Infrastructure Logicielle pour le Bâtiment Intelligent
- Projet CIS : Construction d'infrastructures sécurisées
- Systèmes distribués pour le traitement des données

UE : SHEME sem1 et sem2

- Anglais
- Droit des affaires
- Projet personnel et intégration professionnelle
- Activités Physiques, Sportives et Artistiques
- Création d'entreprise et création d'activité
- ou
- Management des organisations 1 et 2
- Stratégie - Marketing et Diagnostic financier
- + cours électifs et optionnels
- LV2
- Le marché : théorie et applications
- Projet tandem
- Histoire de l'informatique

UE : Projet de Fin d'Etudes

●●● Parcours parallèles de 3e année

Les élèves peuvent suivre un parcours au sein du **Master Recherche en Informatique** ou du **Master MoSIG** communs à Grenoble INP et à l'UGA. Plusieurs spécialités sont proposées (Voir page 13).

●●● Double diplôme

En partenariat avec Grenoble IAE (UGA), les étudiants peuvent suivre un semestre supplémentaire pour obtenir le Master Management des Systèmes d'Information (MSI).

LIVRET DE L'ÉTUDIANT 2016 / 2017

Filière Modélisation mathématique images, simulation

Métiers ciblés

- Ingénieur généraliste en traitement de l'information, ingénieur en informatique et calcul scientifique, ingénieur logiciel en animation 3D, jeux vidéo, ingénieur expert en traitement et analyse d'image, ingénieur en bio-informatique/bio-statistique, ingénieur en informatique décisionnelle, statisticien...
- Enseignement, recherche universitaire et industrielle, veille technologique.

Entreprises partenaires

Alstom, Amadeus, CEA, CGX, CNES, Dassault systems, EADS, Michelin, Inria, IBM, MBDA, Xerox...

●●● 2e année

Semestres 3 et 4

UE : Tronc commun 1 et 2

- Principes des systèmes de gestion de bases de données
- Programmation Orientée Objet
- Projet Bases de Données
- ModProg
- Système d'exploitation et programmation concurrente

UE : Géométrie 3D et calcul scientifique (au choix)

- Modèles d'EDP et schémas numériques en sciences de l'ingénieur (en anglais)
- Modélisation géométrique

UE : Aide à la décision avancée (au choix)

- Modèles probabilistes pour l'apprentissage
- Optimisation combinatoire

UE : Mathématiques pour l'ingénieur (au choix)

- Analyse fonctionnelle : du continu au discret
- Systèmes dynamiques

UE : Projet de génie logiciel

- Gestion de projet de génie logiciel
- Projet génie logiciel

UE : SHEME sem1 et sem2

- Anglais
- Droit des affaires
- Projet personnel et intégration professionnelle
- Activités Physiques, Sportives et Artistiques
- Création d'entreprise et création d'activité ou
- Management des organisations 1 et 2
- Stratégie - Marketing et Diagnostic financier
- + cours électifs et optionnels
- LV2
- Le marché : théorie et applications
- Projet tandem
- Histoire de l'informatique

UE : Outils pour l'image et le graphique 3D (au choix)

- Graphique 3D
- Projets filés
- Traitement d'image

UE : Statistiques avancées (au choix)

- Fouille de données et analyse statistique multi-dimensionnelle (en anglais)
- Projets filés
- Statistique inférentielle avancée

UE : Modélisation et optimisation (au choix)

- Optimisation numérique
- Projets filés
- Méthodes variationnelles appliquées à la modélisation
- Recherche opérationnelle avancée

UE : Algorithmes et systèmes complexes (au choix)

- Algorithmique avancée, algorithmes d'approximation, parallèles et probabilistes, complexité
- Projets filés
- Codes: cryptographie, compression, correction d'erreurs
- Modélisation en biologie

UE : Stage assistant-ingénieur

●●● 3e année

Semestre 5

UE : Modélisation, Calcul et Simulation

- Conférences Technologiques
- HPC pour la modélisation
- Level sets, transport optimal : application à l'image (en anglais)
- Modélisation surfacique
- Méthodes inverses (en anglais)
- Ondelettes et applications au traitement d'image (en anglais)
- + Modules optionnels :

UE : Image, Réalité Virtuelle et Multimédia

- Conférences Technologiques
- Interactions post-WIMP
- Introduction à la Vision par Ordinateur
- Modélisation surfacique
- Synthèse d'image et animation
- + modules optionnels

UE : Parcours Modélisation en biologie et bio informatique

- Applications médicales de l'image
- Biologie computationnelle (EN)
- Conférences Technologiques
- Imagerie médicale : tomographie et reconstruction 3D (EN)
- Reconnaissance des formes et apprentissage (EN)
- + modules optionnels

UE : SHEME sem1 et sem2

- Anglais
- Droit des affaires
- Projet personnel et intégration professionnelle
- Activités Physiques, Sportives et Artistiques
- Création d'entreprise et création d'activité ou
- Management des organisations 1 et 2
- Stratégie - Marketing et Diagnostic financier
- + cours électifs et optionnels
- LV2
- Le marché : théorie et applications
- Projet tandem
- Histoire de l'informatique

UE : Projet de Fin d'Etudes

●●● Parcours parallèles de 3e année

En 3ème année, les élèves peuvent suivre un parcours au sein des masters suivants, cohabilités Grenoble INP et UGA :

- Master of Science in Industrial and Applied Mathematics MSIAM (M1, M2)
- Master in Operations Research, Combinatorics and Optimization (ORCO)
- Master CySec (M2) : CyberSecurity

Filière Systèmes Embarqués et Objets Connectés

Ensimag-Phelma

Métiers ciblés

- Ingénieur généraliste en traitement de l'information, architecte de systèmes logiciels et matériels, chef de projets logiciels et matériels, ingénieur spécialiste en conception, intégration et validation de systèmes embarqués...
- Veille technologique, enseignement, recherche universitaire et industrielle, ...

Entreprises partenaires

Atos, Bull, Orange, Schneider Electric, STMicroelectronics, Thalès, Assystem, Kalray, EADS, Renault...

Organisation commune Ensimag-Phelma

Cette filière est commune Ensimag-Phelma. En 2e année, semestre 3, les étudiants de l'Ensimag suivent des enseignements d'automatique en plus d'enseignements optionnels, et ceux de Phelma suivent des enseignements d'algorithmique, de recherche opérationnelle et de réseaux. A partir du semestre 4, ils sont rassemblés et suivent les mêmes projets et cours.

●●● 2e année

Semestres 3 et 4

UE : Tronc commun

- Programmation Orientée Objet
- Système d'exploitation et programmation concurrente
- Principes des systèmes de gestion de bases de données
- Projet de conception de système d'exploitation

UE : Tronc commun pour Ensimag

- Automatique
- Traitement de l'information

UE : Tronc commun pour Phelma

- Algorithmique et programmation - mise à niveau
- Graphes et applications - Mise à niveau
- Théorie des langages et compilation - mise à niveau

UE : SHEME sem1 et sem2

- Anglais
- Droit des affaires
- Projet personnel et intégration professionnelle
- Activités Physiques, Sportives et Artistiques
- Création d'entreprise et création d'activité ou
- Management des organisations 1 et 2
- Stratégie - Marketing et Diagnostic financier
- + cours électifs et optionnels

- LV2
- Le marché : théorie et applications
- Projet tandem
- Histoire de l'informatique

UE : Spécialité

- Introduction aux systèmes d'exploitation temps-réel
- Réseaux

UE : Modules optionnels

- Architecture avancée
- Intégration des systèmes
- Réseaux d'opérateurs et transport de la voix
- Systèmes radio pour les objets connectés
- Projet de conception de système d'exploitation approfondissement
- Modèles formels du temps et du parallélisme
- Systèmes de transmission numérique et traitement des signaux aléatoires
- Sécurité des réseaux
- Codes : cryptographie, compression, correction d'erreurs
- Interaction homme-machine
- Projets filés
- Applications web et mobiles

Projets d'Ingénierie

- Projet génie logiciel
- Projets de spécialité

●●● 3e année

Semestre 5

Spécialité

- Conception et exploration d'architectures, multi-cœurs, réseaux sur puces
- Etude de cas d'implantation d'un SLE
- Modélisation transactionnelle des systèmes sur puces
- Sécurité des systèmes embarqués
- Systèmes distribués
- Systèmes temps-réel, modélisation réaliste et implantation multi-taches
- Tolérance aux fautes
- Validation des systèmes embarqués
- Nouvelles architectures de services
- Performances
- Projet réseaux avancés
- Réseaux sans fil et cellulaires
- Bases de données en réseau
- Réseaux de données avancés
- Systèmes et applications réparties
- Test des systèmes logiciels
- Modèles formels du temps et du parallélisme

UE : SHEME sem1 et sem2

- Anglais
- Droit des affaires
- Projet personnel et intégration professionnelle
- Activités Physiques, Sportives et Artistiques
- Création d'entreprise et création d'activité ou
- Management des organisations 1 et 2
- Stratégie - Marketing et Diagnostic financier
- + cours électifs et optionnels
- LV2
- Le marché : théorie et applications
- Projet tandem
- Histoire de l'informatique

Projet de Fin d'Etudes

●●● Parcours parallèles de 3e année

- Masters Recherche en Informatique, en mathématiques, ou en Micro et Nano-Electronique, communs à Grenoble INP et à l'UGA
- Master Cybersecurity
- Master MoSIG

Cursus par apprentissage

L'Ensimag propose une formation en apprentissage habilitée par la CTI dans la spécialité Informatique et systèmes d'information, en partenariat avec l'ITII Dauphiné Vivarais.

Cette formation s'adresse :

- en apprentissage, à des diplômés Bac +2 : DUT Informatique, DUT Réseaux et télécommunications, BTS informatique et réseaux + prépa ATS, âgés de moins de 26 ans,
- en formation continue, à des diplômés Bac +2 ayant 3 ans d'expérience professionnelle, sans condition d'âge.

Une vingtaine de nouveaux apprentis sont accueillis chaque année. Ils sont à la fois apprentis-ingénieurs de l'Ensimag et salariés dans leur entreprise. Leur salaire est déterminé en pourcentage du Smic, avec un montant qui évolue selon l'âge et la progression dans le cycle de formation.

Métiers ciblés

Ingénieur généraliste en traitement de l'information, architecte de systèmes logiciels, chef de projets logiciels, spécialistes réseaux, responsable en sécurité informatique, maître d'œuvre et maître d'ouvrage pour les systèmes d'information.

Exemple d'entreprises d'accueil

Alstom, Atos Bull, CEA, DCNS, HP, IBM, Peugeot PSA, St Microelectronics, Schneider Electric, Thalès...

●●● Programme

La formation se déroule en trois ans, en partie à l'école et en partie en entreprise. Le rythme de l'apprentissage est d'environ 6 semaines en entreprise, 6 semaines à l'école la première et la deuxième année et de 5 mois à l'école, 6 mois en entreprise la troisième année.

À l'école la première année d'étude est consacrée à l'acquisition des fondamentaux en mathématiques et informatique.

Les méthodes, outils et techniques de l'ingénieur en systèmes informatiques sont enseignés en deuxième année.

En troisième année, certains cours sont optionnels et permettent à l'apprenti de personnaliser son parcours.

Chaque période en entreprise a un double objectif : un objectif en sciences de l'entreprise et un objectif technique.

●●● Double partenariat

La qualité du cursus est garantie par un double partenariat :

- avec l'IFAI Rhône-Alpes (Institut de Formation Alternée pour l'Industrie de Rhône-Alpes), un des CFA (Centre de Formation d'Apprentis) de l'UIMM (Union des Industries et des Métiers de la Métallurgie),

- avec l'ITII Dauphiné-Vivarais (Institut des Techniques d'Ingénieur de l'Industrie), qui apporte l'expérience acquise en matière de formations d'ingénieurs en alternance par le réseau national des 23 ITII formant 3000 ingénieurs par an.

●●● Admission sur dossier et entretien

Le dépôt des candidatures se fait en ligne avec envoi des dossiers papier avant mi-avril.

Les dossiers sont examinés par un jury.

Les candidats préselectionnés sont convoqués à un entretien courant mai.

Les résultats après les entretiens sont communiqués aux candidats fin mai.

La recherche d'une entreprise d'accueil peut alors démarrer.

Pour pouvoir suivre la formation, les candidats sélectionnés doivent avoir signé un contrat d'apprentissage avec une entreprise, avant le début de la formation (septembre).

●●● Compétences et débouchés

Comme pour le cursus étudiant, les mathématiques jouent un rôle fondamental dans la formation, et font partie intégrante de la culture scientifique approfondie qui fait la réputation des ingénieurs formés à l'école.

Les mathématiques et l'informatique permettent à l'apprenti-ingénieur d'acquérir les compétences et capacités suivantes, caractéristiques d'un ingénieur généraliste en traitement de l'information :

- Savoir comprendre, spécifier et prendre en compte les besoins des utilisateurs.

- Modéliser des problèmes, concevoir des solutions et savoir les évaluer.

- Maîtriser les méthodes et techniques du développement logiciel.

- Maîtriser les démarches et outils permettant de construire et maintenir des systèmes logiciels robustes et évolutifs.

- Savoir concevoir des solutions prenant en compte des exigences qualitatives particulières (sécurité, sûreté de fonctionnement, qualité de service...).

Les diplômés sont recrutés par les entreprises évoluant dans les domaines des technologies informatiques, de la modélisation mathématique, des télécommunications, de l'édition de logiciels, de services ou de conseils...

Parcours de Masters

Les élèves-ingénieurs de l'Ensimag peuvent suivre l'un des parcours Masters qui diversifient l'offre de formation de l'école. Ils ont le choix entre différents masters en cohabilitation avec nos partenaires universitaires. Les étudiants peuvent accéder en 2^e année, au M1 Mosig et Msiam (mathématiques appliquées ou informatique). En 3^e année les masters de spécialité recherche (M2) constituent une porte d'entrée privilégiée à la préparation d'une thèse de doctorat. Environ 18% des ingénieurs diplômés Ensimag s'engagent dans cette voie et les laboratoires liés à l'école accueillent chaque année près de 200 doctorants.

●●● Master mention Informatique

Master commun à l'Université Joseph Fourier et à Grenoble INP.

Les parcours accessibles à l'Ensimag :

- Master of Science in Informatics (MoSIG)
- Master in Operations Research, Combinatorics and Optimization (ORCO) Advanced Models and Methods in Operations Research
- CS (M2) : CyberSecurity

●●● Master mention Mathématiques et applications

Les parcours accessibles à l'Ensimag :

- Master of Science in Industrial and Applied Mathematics MSIAM (M1, M2)
- Master in Operations Research, Combinatorics and Optimization (ORCO)
- Master CySec (M2) : CyberSecurity

●●● Le Mastère spécialisé « Big Data : analyse, management et valorisation responsable »

Cette formation à bac+6 est le fruit d'un fort partenariat entre l'Ensimag et Grenoble Ecole de Management (GEM). Le programme est fondé sur les points forts des deux écoles : la double compétence des mathématiques et de l'informatique inscrite dans l'ADN de l'Ensimag et l'expertise en management de la technologie, de l'innovation et de la performance de l'entreprise pour Grenoble EM.

Les étudiants peuvent prétendre à des postes de « Data Scientist » et « Data Strategist » qui sont des profils très recherchés par les entreprises.

●●● Les autres possibilités

- Master Management de l'Innovation Technologique
- Master EEATS Electronique, Electrotechnique, Automatique, Traitement du Signal : Spécialités Signal, Image, Parole, Télécoms / Optique et radio fréquence / Nanoélectronique et nanotechnologies
- Master IC2A Ingénierie de la Cognition, de la Création et des Apprentissages : Spécialités Art, Sciences et Technologies / Sciences cognitives
- Master Finance, Spécialité Finances Quantitatives
- Master en Sciences Financières et Actuarielles
- Master Management des Systèmes d'information

Dès la 2e année :
s'initier à la recherche
grâce aux projets filés et le
module IRL

(introduction à la recherche en laboratoire)

Ce module a pour objectif de permettre aux étudiants motivés de participer à une activité de recherche dans un laboratoire, durant tout le deuxième semestre. Chaque étudiant est encadré par un chercheur du laboratoire, et travaille 1/2 journée par semaine sur un sujet précis dont il présente les résultats dans une soutenance orale et un rapport écrit.

Parcours à l'international

Pour obtenir leur diplôme, les élèves-ingénieurs de l'Ensimag doivent valider «la compétence travailler à l'international». Il faut avoir réalisé au minimum 6 semaines à l'étranger (4 semaines pour les étudiants en cursus apprentis), au cours du cursus, ou justifier d'une expérience avant l'entrée à l'école.

Durant le cursus, de nombreuses possibilités de départs à l'étranger sont offertes :

- Stage de 1e ou 2e année, Projet de fin d'études en entreprise ou en laboratoire.
- Un semestre de 2e année dans une université partenaire.
- Troisième année complète en échange, en double-diplôme, ou en Master (semestre de cours dans une université partenaire et Projet de Fin d'Etudes en entreprise ou en laboratoire à l'étranger).
- Année de césure en entreprise à l'étranger ou dans le but de suivre des cours de langues.

Chaque étudiant en mobilité dans une université partenaire est suivi par un tuteur enseignant qui valide ses choix de cours, et ses sujets de stage et de PFE. Les stages et les projets réalisés à l'étranger sont évalués de la même manière que ceux effectués en France. En fin de séjour, le relevé de notes de l'Université partenaire (30 ECTS à valider par semestre) permet d'établir un relevé de notes local validé ensuite par le jury de l'Ensimag.

Les étudiants candidats au départ peuvent bénéficier de bourses du Conseil général de l'Isère et de la Région Rhône-Alpes-Auvergne qui encouragent fortement la mobilité. D'autres financements sont possibles par le biais de programmes européens de mobilité tels que Socrates-Erasmus.

●●● 3 parcours internationaux

Ils sont accessibles via les filières. L'enseignement est dispensé en anglais. Ces formations sont communes avec l'Université Joseph Fourier, Grenoble 1 et proposent différentes spécialités (voir p13).

- le **MoSIG** : Master of Science in Informatics at Grenoble (M1 et M2)
- **MSIAM** : Master of Science in Industrial and Applied Mathematics (M1, M2)
- **CyberSecurity** : Master CySec (M2)
- **ORCO** : Master in Operations Research, Combinatorics and Optimization

●●● 21 accords de double-diplôme

Ils permettent aux élèves-ingénieurs de l'Ensimag d'obtenir le diplôme de leur université d'accueil en plus du diplôme Ensimag :

TU Darmstadt, Allemagne • Karlsruhe Institute of Technology, Allemagne • Politecnico di Torino, Italie • Kungl Tekniska Högskolan KTH, Suède • Universitat Politècnica de Catalunya, Espagne • Université «Politehnica» de Bucarest, Roumanie • NTNU Trondheim, Norvège • Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brésil • Universidade Estadual Paulista - UNESP, Brésil • ENSIAS, Rabat, Maroc • CVUT Praha, master in Artificial Intelligence, République Tchèque • INPT Rabat, Maroc • Linköping University, Institute of Technology, Suède • Université Yaoundé I, Ecole nationale Supérieure Polytechnique de Yaoundé, Cameroun • AGH University of Science and Technology, Pologne • Ecole Polytechnique de Montréal, Canada • UNICAMP, Campinas, Brésil • Universidade de Sao Paulo, Brésil • Institut polytechnique de Hanoi, Vietnam • Universidad Nacional de Colombia, Colombie • Universidad Industrial de Santander, Colombie • Universidad del Norte, Colombie • Universidade Federal de Uberlândia, Universidade Federal de Santa Catarina, Brésil.

Plus de 150 conventions d'échanges actives

North America || CANADA | CREPUQ | Rhône-Alpes Ontario Student Exchange Program | University of Waterloo | University of Calgary | Ecole Polytechnique de Montréal || USA | Arizona State University Phoenix | University of Iowa | University of Florida | Illinois Institute of Technology (Chicago) | Carnegie Mellon University (Pittsburgh) | University of Idaho | Virginia Tech | University of Pennsylvania || South America || ARGENTINA | ITBA Buenos Aires | | BRAZIL | Universidade Federal do Rio Grande do Sul | Universidade Federal de Santa Maria | Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul | UFSC Florianópolis | Universidade Estadual de Campinas | PUC Rio | Universidade de São Paulo | UNESP | UF Campina Grande | UNICAMP | UFRJ Rio de Janeiro | UF Parana | IUPC Pr Parana | UF de Minas Gerais | UF Uberlândia | UF do Maranhão | PUC Minas Gerais | | CHILE | Pontificia Universidad Católica de Chile | University of Chile (Santiago) | Universidad de Concepcion | Universidad Técnica Federico Santa María Valparaíso || COLOMBIA | Universidad Industrial de Santander | Universidad Nacional de Colombia | Universidad de los Andes || MEXICO | Universidad Autónoma de Baja California | Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey | Universidad Autónoma de Queretaro | Universidad de Guadalajara | Universidad del Mayab | UNAM | Instituto Politécnico Nacional | PERU | | PUC Perou | | Afrique || CAMEROON | Université de Yaoundé I | | EGYPT | Université Ain Shams (Le Caire) || MOROCCO | ENSIAS Université Mohammed V Souissi, (Rabat) | Institut National des Postes et Télécommunications (Rabat) || Asia || CHINA | Hong Kong University of Science and Technology | Wuhan University of Technology || SOUTH COREA | Korea Advanced Institute of Science and Technology (Seoul) || INDIA | Indian Institute of Technology (Delhi) || ISRAEL | Technion Haifa | JAPAN | Osaka University | Kyoto University | Tohoku University | Nagoya University | The University of Tokyo | Hokkaido University | Kyushu University | Nagaoka Technical University | National Institute of Informatics (Tokyo) || LIBAN | Lebanese University Beirut || SINGAPORE | National University of Singapore || VIETNAM | École Polytechnique Ho Chi Minh Ville | Hanoi University of Technology | University of Da Nang | | Oceania | | AUSTRALIA | University of Melbourne | University of Adelaide | University of Queensland || Europe || AUSTRIA | Technische Universität Wien || BELGIUM | Université Libre de Bruxelles | Université Catholique de Louvain | Universiteit Gent | Vrije Universiteit Brussel || BULGARIA | Technical University of Sofia || CZECH REPUBLIC | Czech Technical University in Prague | Brno University of Technology | Masaryk University (Brno) | University of Ostrava || DENMARK | Denmark Technical University || FINLAND | Teknillinen Korkeakoulu Tekniska Högskolan (Helsinki) | Vantaa University of Technology || GERMANY | Karlsruhe Institute of Technology | Technische Universität Darmstadt | Technische Universität Berlin | | Universität Hamburg || HUNGARY | Budapest University of Technology and Economics || IRELAND | Trinity College Dublin || ITALY | Politecnico di Torino | Università degli studi di Padova | | Politecnico di Milano | Università di Genova | Università di Bologna || NETHERLANDS | Technische Universiteit Eindhoven || NORWAY | Norges Tekniske-Naturvitenskapelige Universitet Trondheim || POLAND | AGH University of Science and Technology, Krakow | Gdansk University of Technology | Warsaw University of Technology | Silesian University of Technology, Gliwice || PORTUGAL | Universidade Tecnica de Lisboa Instituto Superior Tecnico || ROMANIA | Université Politehnica de Bucarest | Universitatea Babeş-Bolyai Cluj-Napoca | University of Timisoara || RUSSIA | Saint-Petersburg M.A. Bonch-Bruевич State University of Telecommunications | Moscow State Technical University Bauman | Tomsk Polytechnical University || SLOVAQUIE | Comenius University in Bratislava || SPAIN | Universitat Politècnica de Catalunya Barcelona | Universidad Politécnica de Madrid | Universidad de Oviedo | Universidad Saragossa | Universidad de Sevilla | UP Navarra | Universidad Politécnica de Valencia || SWEDEN | Kungl Tekniska Högskolan Stokholm | Lund Tekniska Högskolan Lund | Linköpings Universitet | Umeå Universitet || SWITZERLAND | École Polytechnique Fédérale de Lausanne || TURKEY | Bilkent University | Galatasaray Universitesi || UNITED KINGDOM | Imperial College London | Kingston university | University of Glasgow | University of Southampton ||

Admissions rentrée 2016

en 1e année

Concours communs polytechniques : 155 places

MP : 115 - PC : 15 - PSI : 15 - PT : 10 places

Cycle préparatoire polytechnique des INP (Grenoble - Nancy - Toulouse) : 20 places

Admissions sur titres : 40 places

DUT : Informatique, Réseaux et Télécom, Stats et traitement informatique des données, Génie Électrique.

L2 : Informatique, Mathématiques, Mathématiques appliquées, Télécom, EEA, MASS, MIAS

Cursus en alternance «Informatique et systèmes d'information» : 25 places

Recrutement et formation spécifiques. Informations, conditions d'admission et programme :

<http://ensimag.grenoble-inp.fr>, rubrique Formation/Apprentissage.

en 2e année

Admissions sur titres : 10 places.

L3 : Informatique, Mathématiques, Mathématiques appliquées, Télécom, EEA.

Master M1 : Informatique, Mathématiques, Mathématiques appliquées, MIAGE Méthodes informatiques appliquées à la gestion, Télécom, EEA.

ATTENTION : Les demandes d'admission sur titres doivent être déposées mi avril.

Les dossiers de candidature sont disponibles sur le site web de l'école à partir du mois de janvier.

en 3e année

Admission pour les élèves de l'Ecole Polytechnique ayant choisi l'Ensimag comme école d'application.

Frais de scolarité et logement

Les droits d'inscription sont les droits de scolarité obligatoires (615 euros en 2016-2017), et les élèves bénéficient du statut d'étudiant.

Les apprentis ne sont pas assujettis au paiement des frais de scolarité.

L'école ne propose pas d'internat.

Les élèves peuvent être logés par le CROUS, ou à la Résidence Houille-Blanche (<http://www.rhbgrenoble.com>).

Vous voulez en savoir plus sur...

- La formation Ensimag : <http://ensimag.grenoble-inp.fr>

- Grenoble INP : <http://www.grenoble-inp.fr>

- L'université de Grenoble et la vie du campus : <http://www.grenoble-univ.fr/>

- Les sciences du numérique, les métiers : rubrique «Vive les maths, vive l'info» depuis l'accueil du site de l'Ensimag.

Rencontrez nos étudiants et nos enseignants

- à l'occasion du forum CPGE de votre lycée,

- sur le stand Grenoble INP au Salon des Grandes écoles de commerce et d'ingénieur à Paris, aux Salons de l'Etudiant de Grenoble et de Lyon ; et sur le campus de Grenoble à l'occasion de la «Journée du lycéen».

Service scolarité

admission-ensimag@imag.fr

Imagination et compétences, rejoignez les talents du numérique

- Depuis 1960, plus de 7500 diplômés dans tous les secteurs de l'économie et sur les 5 continents
- Des promotions d'environ 300 élèves
- Une équipe pédagogique de plus de 150 enseignants chercheurs et intervenants issus des entreprises partenaires
- Une formation en tronc commun sur les fondamentaux du domaine
- Des parcours pédagogiques personnalisés à l'école ou en partenariat avec d'autres établissements en France ou à l'étranger
- École d'application de l'École Polytechnique, l'Ensimag est une école d'ingénieurs publique sous tutelle du Ministère de l'enseignement supérieur, habilitée par la CTI (commission des titres d'ingénieurs) et membre de la Conférence des Grandes Écoles
- 3 aéroports internationaux (Grenoble, Lyon et Genève)

IMAGINATION ET COMPÉTENCES,
REJOIGNEZ LES TALENTS DU NUMÉRIQUE

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE
D'INFORMATIQUE ET DE
MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Grenoble INP - Ensimag

681 rue de la Passerelle
Domaine universitaire
F-38402 Saint-Martin-d'Hères - France
Tél. +33 (0)4 76 82 72 66



<http://ensimag.grenoble-inp.fr>

