





# Ingénieur ENSEEIHT Informatique et Télécommunications (Apprentis)

 Niveau d'étude visé BAC +5	 Diplôme Diplôme d'ingénieur	 Domaine(s) d'étude Informatique, Réseaux - Télécommunication	 Accessible en Formation initiale, Formation en alternance	 Établissements INP - ENSEEIHT
---	--	---	--	--

## Parcours proposés

- › Ingénieur ENSEEIHT par l'apprentissage Informatique et Télécommunication 1ère Année
- › Ingénieur ENSEEIHT par l'apprentissage Informatique et Télécommunications 2ème année
- › Ingénieur ENSEEIHT par l'apprentissage Informatique et Télécommunications 3ème année

## Présentation

Le candidat recruté obtient le double statut d'élève ingénieur et de salarié apprenti au sein d'une entreprise. L'élève signe un contrat d'apprentissage et s'engage à travailler dans son entreprise d'accueil pour une durée de 3 ans, contre rémunération.

La formation est répartie sur 6 semestres sur 3 ans, alternant semaines de cours et semaines en entreprise. La formation se compose de cours théoriques, travaux dirigés, travaux pratiques et projets dans les différentes matières. Durant les périodes académiques et les périodes en entreprise, la formation est structurée en Unités d'Enseignement (UE) auxquelles sont associés des crédits ECTS. La validation d'une année est conditionnée par l'obtention de 60 crédits ECTS dont des crédits obtenus en entreprise..

Pour l'obtention du diplôme, les élèves devront :

- obtenir 300 crédits ECTS ;
- justifier un niveau d'anglais certifié équivalent au niveau européen B2.

Les élèves sous statut apprenti sont fortement incités à effectuer un séjour à l'étranger soit sous la forme d'un détachement temporaire par l'entreprise, soit sous la forme d'un séjour d'études dans une université partenaire.

L'obtention d'un diplôme d'ingénieur ENSEEIHT, quelque soit la discipline, implique les qualités suivantes :

- Maîtrise des méthodes et outils de l'ingénieur et d'un large champ disciplinaire.
- Capacité à concevoir, réaliser et valider des solutions, des méthodes, des produits, des systèmes et des services.
- Aptitude à innover, entreprendre, collecter et intégrer des savoirs et à mener des projets de recherche.

- Maitrise des enjeux de l'entreprise relatifs à son fonctionnement dans ses dimensions économique, juridique, environnementale et sociétale.

- Aptitude à s'intégrer et à travailler au sein d'une organisation multiculturelle et internationale.

- Savoir gérer sa formation et sa carrière professionnelle.

L'ingénieur INP-ENSEEIH "Informatique et Télécommunications" est un ingénieur de haut niveau technique et scientifique par la formation qu'il a suivie dans les domaines de l'informatique, des mathématiques, des télécommunications et des réseaux.

Grace au socle commun de formation, l'ingénieur INP-ENSEEIH "Informatique et Télécommunications" :

- Maitrise les principes de conception et de fonctionnement d'un ordinateur, au niveau de son architecture, de son système d'exploitation, et de ses modèles de programmation.

- Maitrise les différentes méthodes de développement logiciel, le respect du cahier des charges et de la qualité.

- Maitrise les techniques associées aux éléments d'une chaîne de communication numérique : les protocoles, la conception, le déploiement, la sécurisation et l'optimisation d'un réseau.

- Connait les mathématiques et l'algorithmique pour modéliser et résoudre des problèmes et extraire l'information pertinente des données massives structurées ou non.

- Maitrise une infrastructure informatique, les concepts et technologies internet, le développement d'une application mobile et multimédia.

- Maitrise la conception d'une architecture de réseau et les différents niveaux d'interaction des éléments la constituant.

Selon son parcours dans la spécialité, l'ingénieur INP-ENSEEIH "Informatique et Télécommunications" :

- Identifie, modélise et analyse un problème complexe, nécessitant le recours à des outils et méthodes informatiques et numériques ; propose, teste et valide ses solutions.

- Conçoit et exploite l'architecture d'un système complexe, tout en intégrant les enjeux de qualité et sécurisation du système.

- Elabore, met en oeuvre et évalue des algorithmes séquentiels ou parallèles, en vue de la résolution de problèmes de calcul scientifique, de traitement et d'analyse de données.

- Conçoit et met en oeuvre des technologies internet, réseaux et mobiles, des systèmes multimédia innovants, éventuellement distribués et interactifs.

- Conçoit, dimensionne et exploite l'infrastructure d'un réseau de communication en vue d'échanger des données de tous types.

## Admission

---

## Conditions d'accès

Selon les termes de son règlement, fixé chaque année en accord avec le Ministère chargé de l'éducation nationale, l'ENSEEIHТ recrute environ 380 élèves par an sous statut étudiant (dont 170 environ dans la spécialisation Informatique et Télécommunications), 60 sous statut apprenti dont 20 dans la spécialisation Informatique et Télécommunications.

Les élèves recrutés sont issus d'un concours sur titres. L'accès est autorisé à des étudiants titulaires d'un DUT (Diplôme Universitaire Technologique) ou d'un BTS (Brevet de Technicien Supérieur).

## Contact(s)

---

### Contacts

#### Contact administratif

n7@enseeiht.fr

## Infos pratiques

---

### Contacts

#### Contact administratif

n7@enseeiht.fr

### Lieu(x)

 Toulouse

---

### En savoir plus

 <http://www.enseeiht.fr/fr/index.html>

# Programme

---

## Organisation

L'organisation des études sous statut apprenti (FISA) repose sur le principe de l'alternance école/entreprise. Le volume est d'environ 21 semaines de présence à l'école par année académique, avec un rythme d'alternance différent suivant l'année d'étude.

## **Ingénieur ENSEIHTpar l'apprentissage Informatique et Télécommunication 1ère Année**

<b>Année App-1A Informatique et Télécommunication (SN)</b>	<b>60</b>		Conception et Programmation objet en Java	
Sem.5-1A App. Informatique et Télécommunication (SN)	30		Génie Logiciel Appliqué	
BASES DES RESEAUX	4		SYSTEMES CENTRALISES	5
Introduction aux réseaux d'entreprise			Systèmes Centralisés 1	
Protocoles de l'Internet			Systèmes Centralisés 2	
Mise en place d'un réseau d'entreprise			SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES	5
METHODOLOGIE DE LA PROGRAMMATION	4		Anglais Professionnel-S6-FISA	
Méthodologie de la programmation			Communication Ecrite et Orale	
Projet Méthodologie de la programmation			Connaissance de l'Entreprise	
OUTILS D'INGENIERIE 1	4		ENTREPRISE -Semestre 6 FISA	10
Probabilités		21h	Période Entreprise 1	
Théorie des graphes			Période Entreprise 2	
Logique, Preuve de programme, Induction				
Automates				
Math-Remise à Niveau				
ARCHITECTURES DES ORDINATEURS	4			
Architecture des Ordinateurs				
Projet Architecture des Ordinateurs				
ENTREPRISE -Semestre 5 FISA	10			
SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES	4			
Organisation et Structure des Entreprises				
Droit Social				
Connaissance de l' Entreprise				
Responsabilité Sociale des Entreprises				
Sem.6-1A App.Informatique et Télécommunication (SN)	30			
RESEAUX OPERES	5			
Réseaux Longue distance				
Introduction aux réseaux téléphoniques				
TECHNOLOGIE OBJET	5			

## Ingénieur ENSEEIHT par l'apprentissage Informatique et Télécommunications 2ème année

<b>Année App-2A Informatique et Télécommunication (SN)</b>	60	Intergiciels	
		Projet Système-Intergiciel	
Semestre 7-2A App. Informatique et Télécommunication (SN)	30	SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES	5
RESEAUX	4	Contexte Economique et Management	
Evaluation de Performances des Réseaux		Gestion Comptable et Financière	
Projet Evaluation de performances des réseaux		Anglais-S8-2ASN(App)	
Réseaux opérés avancés		Communication Ecrite et Orale	
PROTOCOLES INTERNET ET RESEAUX LOCAUX	4	ENTREPRISE -Semestre 8 FISA	10
Protocoles Avancés de l'internet			
Architecture des Réseaux Locaux	16h		
OUTILS MATHEMATIQUES POUR L'INGENIEUR	4		
Statistiques			
Recherche Opérationnelle			
BASES DE DONNEES ET SYSTEMES CONCURRENTS	4		
Base de données			
Systèmes Concurrents			
Applications Internet			
ENTREPRISE -Semestre 7 FISA	10		
Entreprise			
SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES	4		
Anglais Professionnel-S7-App			
Semestre 8 - 2A App. Informatique et Télécommunication (SN)	30		
ARCHITECTURE DES RESEAUX	5		
Architecture des réseaux			
Interconnexion des Systèmes			
Réseaux d'Opérateurs mobiles/Sans Fils			
METHODES FORMELLES	5		
Systèmes de transition			
Traduction des Langages			
Sécurité			
Ingénierie Dirigée par les Modèles			
INTERGICIELS ET SECURITE	5		

## Ingénieur ENSEEIHT par l'apprentissage Informatique et Télécommunications 3ème année

<b>3GEA Eco-Ingénierie Semestre 9</b>	<b>30</b>
I3D-Enjeux planétaires et anthropiques pour l'Eco-ingénierie	2
I3D-Sciences, concepts et méthodologies systémiques	3
I3D-Modélisation et simulation de systèmes complexes	5
i3D-Méthodes et outils de conception et d'évaluation pilotage	4
I3D-Gouvernance et économie de la soutenabilité	3
I3D-Activités de mise en situation	3
I3D-Conception de projet	10
<b>Semestre 9 SN Parcours HPC et Big Data</b>	<b>30</b>
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS</b>	<b>5</b>
Professional English-LV1-Semestre 9	
Anglais Scientifique	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	
Anglais Clinique	
Anglais de Cambridge ou Projet	
Careers, Leadership & Management-S9	
Conduite d'opération en hydraulique (MF2E)	11,25h
Controverses dans un monde en transition (MF2E)	
RSE (MF2E)	
IT and Computer Law (SN)	
Strategic and Critical Thinking (SN)	
Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence	
<b>SYSTEMES REPARTIS ET SECURITE</b>	<b>5</b>
Systèmes et algorithmes répartis	
Calcul réparti et grid computing	
Sécurité et informatique légale	
<b>ADVANCED STATISTICAL MACHINE LEARNING</b>	<b>5</b>

Statistique exploratoire multi modèle		
Projet Big Data		
HIGH PERFORMANCE SCIENTIFIC COMPUTING	5	
Algèbre linéaire creuse		
Méthodes itératives en algèbre linéaire		
Optimisation discrète		
INVERSE PROBLEMS	5	
Assimilation de données		
Filtrage Stochastique		
Analyse bayésienne		
UE A CHOIX SELON FINALITE	5	
Complex Graph Networks		
Cybersecurity : introduction and practice		
Infrastructure for cloud, big data and machine learning		
Infrastructure for BigData		
Compression et Multimédia		
Projet USRP par SILICOM		
Data analysis 2 and classification		
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul		
<b>Semestre 9 SN Parcours Systèmes Embarqués et IoT Critique</b>	<b>30</b>	
SOFT AND HUMAN SKILLS	5	
Professional English-LV1- Semestre 9		
Anglais Scientifique		
Choix 2 Anglais		
Professionnel - 3A		
Anglais Clinique		
Anglais de Cambridge ou Projet		
Careers, Leadership & Management-S9		
Conduite d'opération en hydraulique (MF2E)	11,25h	
Controverses dans un monde en transition (MF2E)		
RSE (MF2E)		
IT and Computer Law (SN)		



Strategic and Critical Thinking (SN)	
Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence	
SYSTEMES TEMPS REELS (STR)	5
Systèmes et Ordonnancement Temps Réel	
Langage pour le Temps Réel	
Participation Concours	
RESEAUX EMBARQUES (REM)	5
Bus de terrain	
Ethernet Temps Réel	
Déploiement Réseaux Temps Réel	
IoT INDUSTRIEL USINE DU FUTUR (IIOT)	5
Domaine d'Application de l'IoT Critique	
Usine du Futur	
Protocoles Sans Fil pour IoT Industriel	
Synchronisation pour l'IoT Industriel	
UE A CHOIX SELON FINALITE	5
Complex Graph Networks	
Cybersecurity : introduction and practice	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	
Infrastructure for BigData	
Compression et Multimédia	
Projet USRP par SILICOM	
Data analysis 2 and classification	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	
VALIDATION DES SYSTEMES	5
Langages de spécialisation de systèmes	
Sûreté de fonctionnement	
Technique de validation	
Bus tolérants aux pannes	
<b>Semestre 9 SN Parcours</b>	<b>30</b>
<b>Infrastructure Big-Data et IoT</b>	
SOFT AND HUMAN SKILLS	5

Professional English-LV1- Semestre 9		
Anglais Scientifique		
Choix 2 Anglais		
Professionnel - 3A		
Anglais Clinique		
Anglais de Cambridge ou		
Projet		
Careers, Leadership & Management-S9		
Conduite d'opération en	11,25h	
hydraulique (MF2E)		
Controverses dans un monde		
en transition (MF2E)		
RSE (MF2E)		
IT and Computer Law (SN)		
Strategic and Critical		
Thinking (SN)		
Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence		
RESEAUX POUR IOT	5	
Introduction de IoT et SG		
IoT Cellular architectures		
WPAN/LPWAN IoT Archi.		
IoT Interconnection		
INFRASTRUCTURE BIG DATA/IA	5	
Infrastructure Cloud		
Infrastructure Big data		
Projet Infrastructure		
RESEAUX D'OPERATEURS	5	
Réseaux d'accès		
Réseaux de coeurs		
Réseaux métropolitains		
Interconnexion		
Métrologie		
SERVICES D'INFRASTRUCTURE	5	
Cloud networking	9h	
SDN et Virtualisation	4h	
Distribution des contenus		
UE A CHOIX SELON FINALITE	5	
Complex Graph Networks		
Cybersecurity : introduction and		
practice		
Infrastructure for cloud, big		
data and machine learning		

Infrastructure for BigData		
Compression et Multimédia		
Projet USRP par SILICOM		
Data analysis 2 and classification		
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul		
<b>Semestre 9 SN Parcours Systèmes</b>	<b>30</b>	
<b>Logiciels</b>		
SOFT AND HUMAN SKILLS	5	
Professional English-LV1- Semestre 9		
Anglais Scientifique		
Choix 2 Anglais		
Professionnel - 3A		
Anglais Clinique		
Anglais de Cambridge ou		
Projet		
Careers, Leadership & Management-S9		
Conduite d'opération en hydraulique (MF2E)	11,25h	
Controverses dans un monde en transition (MF2E)		
RSE (MF2E)		
IT and Computer Law (SN)		
Strategic and Critical Thinking (SN)		
Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence		
SYSTEMES TEMPS REELS (STR)	5	
Systèmes et Ordonnancement Temps Réel		
Langage pour le Temps Réel		
Participation Concours		
SYSTEMES REPARTIS ET SECURITE	5	
Syst.èmes et algorithmes répartis		
Calcul réparti et grid computing		
Sécurité et informatique légale		
RAFFINEMENT ET METHODES FORMELLES	5	
Spécifications formelles		

Développement formel des Systèmes		
INTERFACE D'ACCES A L'INFORMATION	5	
Web sémantique		
Recherche d'information		
IHM		
Sureté de fonctionnement		
UE A CHOIX SELON FINALITE	5	
Complex Graph Networks		
Cybersecurity : introduction and practice		
Infrastructure for cloud, big data and machine learning		
Infrastructure for BigData		
Compression et Multimédia		
Projet USRP par SILICOM		
Data analysis 2 and classification		
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul		
<b>Semestre 9 SN Parcours Image et Multimédia</b>	<b>30</b>	
SOFT AND HUMAN SKILLS	5	
Professional English-LV1- Semestre 9		
Anglais Scientifique		
Choix 2 Anglais		
Professionnel - 3A		
Anglais Clinique		
Anglais de Cambridge ou Projet		
Careers, Leadership & Management-S9		
Conduite d'opération en hydraulique (MF2E)	11,25h	
Controverses dans un monde en transition (MF2E)		
RSE (MF2E)		
IT and Computer Law (SN)		
Strategic and Critical Thinking (SN)		
Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence		

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET MULTIMEDIA	5	15h
Intelligence Artificielle et Multimédia		
COMPRESSION STREAMING	5	
INTERACTION		
Audionumérique		
Compression, Streaming, Vidéo 3D		
VISION, REALITE AUGMENTEE ET APPLICATIONS	5	
Vision par ordinateur		
Réalité Augmentée		
Projet transversal		
PROBLEMES INVERSES POUR LE 3D	5	
Problèmes inverses pour la 3D		
UE A CHOIX SELON FINALITE	5	
Complex Graph Networks		
Cybersecurity : introduction and practice		
Infrastructure for cloud, big data and machine learning		
Infrastructure for BigData		
Compression et Multimédia		
Projet USRP par SILICOM		
Data analysis 2 and classification		
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul		
<b>Semestre 9 SN Parcours Toulouse</b>	<b>30</b>	
<b>Sécurité</b>		
BASE DE LA SECURITE	5	
Rappels et Harmonisation en systèmes d'exploitation		
Rappels et Harmonisation en Réseau		
Rappels et Harmonisation en programmation C et Assembleur		
Définitions et techniques de base de la Sécurité et Safety		
Cypographie		
SECURITE DU LOGICIEL	4	
Vulnérabilités Logicielles		

Virus et techniques virales	
Développement Logiciel	
sécurité	
SECURITE SYSTEME ET	4
MATERIELLE, RETRO COCEPTION	
Protection des systèmes	
d'exploitation	
Attaques matérielles,	
composants matériels pour la	
sécurité	
Reverse Engineering	
SECURITE DES RESEAUX ET DE	3
LEURS PROTOCOLES	
Attaques et Sécurisation des	
couches OSI	
Sécurité des réseaux non	
filaires	
Sécurisation des protocoles	
ARCHITECTURES RESEAUX	4
SECURISEES	
Composant fondamentaux	
d'une architecture sécurisée	
Bureau d'étude	
CAS PRATIQUES D'APPLICATION	5
La sécurité dans l'aérospatiale	
Intrusion système et réseaux	
SCIENCES HUMAINES, SOCIALES	5
ET JURIDIQUE (Parc.TLS-Sec)	
Professional English-LV1-	
Semestre 9	
Anglais Scientifique	
Choix 2 Anglais	
Professionnel - 3A	
Anglais Clinique	
Anglais de Cambridge ou	
Projet	
Conférences	
<b>Semestre 9 SN Parcours Télécoms</b>	<b>30</b>
<b>sans fil et objets connectés</b>	
SOFT AND HUMAN SKILLS	5
Professional English-LV1-	
Semestre 9	
Anglais Scientifique	
Choix 2 Anglais	
Professionnel - 3A	

Anglais Clinique			Cybersecurity : introduction and practice
Anglais de Cambridge ou Projet			Infrastructure for cloud, big data and machine learning
Careers, Leadership & Management-S9			Infrastructure for BigData
Conduite d'opération en hydraulique (MF2E)	11,25h		Compression et Multimédia
Controverses dans un monde en transition (MF2E)			Projet USRP par SILICOM
RSE (MF2E)			Data analysis 2 and classification
IT and Computer Law (SN)			Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul
Strategic and Critical Thinking (SN)			
Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence			
TECOMMUNICATIONS AVANCEES	5		
Communications multi- antennes et multi-utilisateurs			
Bancs de filtres et OFDM			
Avancés			
Codage moderne et détection avancée			
TERRESTRIAL COMMUNICATION SYSTEMS AND IOT	5		
Sécurité pour les systèmes mobiles			
Techniques d'accès et comm. coopératives			
Couches PHY 4G-5G			
Réseaux pour IoT			
COMMUNICATIONS SPACIALES ET AERONAUTIQUES	5		
Systèmes Satellites			
Multimédia et mobile par satellites			
Réseaux Satellites			
Navigation et Localisation par Satellite			
RESEAUX MOBILES	5		
Mobilité réseaux			
Mobilité d'accès			
Architecture télécom mobiles			
UE A CHOIX SELON FINALITE	5		
Complex Graph Networks			