



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**Renouvellement de l'accréditation
UPSSITECH pour le titre d'ingénieur
diplômé.**

Conseil d'administration du 22 avril 2024

Délibération 2024/04/CA-099

LE CONSEIL D'ADMINISTRATION,

Vu le code de l'éducation, notamment ses articles L.712-1 et L.712-3 ;

Vu les statuts de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier ;

Vu l'avis favorable du conseil de l'UPSSITECH en date du 26 mars 2024 ;

Vu l'avis favorable du conseil de la faculté sciences et ingénierie en date du 28 mars 2024 ;

Vu l'avis de la CFVU en date du 9 avril 2024 ;

Considérant que l'accréditation permettant de délivrer le titre d'ingénieur diplômé de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier arrivera à échéance le 31 août 2025 ;

APRÈS EN AVOIR DÉLIBÉRÉ,

- APPROUVE la demande de renouvellement de l'accréditation UPSSITECH pour le titre d'ingénieur diplômé.

Date de transmission à la Rectrice de Région
académique et publication :

26 avril 2024

Toulouse le 22 avril 2024,

La Présidente de l'université Toulouse III - Paul Sabatier,

Odile RAUZY



Délibération adoptée à la majorité des votes exprimés

Nombre de membres en exercice : 36

Nombre de membres présents ou représentés : 36

Nombre de voix favorables : 35

Nombre de voix défavorables : 0

Nombre d'abstentions : 1

Ne prennent pas part au vote : 0



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**UNIVERSITÉ
TOULOUSE III**
PAUL SABATIER

DOSSIER DE DEMANDE DE RENOUVELLEMENT DE L'ACCRÉDITATION POUR LA DÉLIVRANCE DU TITRE D'INGÉNIEUR DIPLÔMÉ DE L'UNIVERSITÉ TOULOUSE III - PAUL SABATIER



UPSSITECH
ÉCOLE D'INGÉNIEURS

Table des matières

A.	L'ÉCOLE ET SA GOUVERNANCE	1
A.1	Identité et autonomie	1
A.2	Stratégie	2
A.2.1	Responsabilité sociétale et environnementale	2
A.2.2	Politique de site.....	3
A.2.3	Communication	3
A.3	Gouvernance	4
A.3.1	Instances d'administration	4
A.3.2	Organisation de l'École.....	4
A.4	Missions de l'École	5
A.4.1	Offre de formation de l'École	5
A.4.2	Politique de recherche	5
A.5	Moyens et leur emploi	6
A.5.1	Ressources humaines	6
A.5.2	Locaux et ressources matérielles	7
A.5.3	Systèmes d'information et moyens numériques	7
A.5.4	Moyens financiers	8
B.	LE MANAGEMENT DE L'ÉCOLE : SON PILOTAGE, SON FONCTIONNEMENT ET SON SYSTÈME QUALITÉ	8
B.1	Principes de pilotage, gestion	9
B.2	Démarche qualité	9
B.2.1	Politique de qualité	9
B.2.2	Amélioration continue	10
B.2.3	Démarche qualité externe hors CTI.....	10
B.2.4	Suivi de l'évaluation CTI	10
C.	LES ANCRAGES ET PARTENARIATS	10
C.1	Ancrage territorial	10
C.2	Partenariats avec l'entreprise	11
C.3	Politique d'innovation et d'entrepreneuriat.....	11
C.4	Partenariats et réseaux nationaux	11
C.5	Partenariats internationaux	12
D.	LA FORMATION D'INGÉNIEUR - ÉLÉMENTS COMMUNS	13
D.1	Élaboration du projet de formation	13
D.3	Diplôme d'ingénieur en formation initiale.....	13
D.3.1	Architecture et programme de la formation d'ingénieur	13
D.3.1.c	Critères majeurs pour la formation à la responsabilité sociétale et environnementale	14
D.3.2	Césure.....	14
D.3.3	Méthodes pédagogiques.....	14
D.3.4	Équipe pédagogique.....	15

D.3.5	Validation des acquis de l'expérience (VAE)	15
D.1	CPI - Élaboration du projet de formation	16
D.2	CPI - Compétences visées	17
D.3	CPI - Diplôme d'ingénieur en formation initiale.....	18
D.3.1	Architecture et programme de la formation d'ingénieur	18
D.3.1.b	Critères majeurs pour la formation par la recherche	19
D.3.1.c	Critères majeurs pour la formation à la responsabilité sociétale et environnementale	19
D.3.1.e	Critères majeurs pour la formation au contexte international et multiculturel	19
D.3.2	Cohérence entre compétences visées et programme de formation	20
D.3.3	Méthodes pédagogiques.....	20
D.1	GCGEO - Élaboration du projet de formation	21
D.2	GCGEO - Compétences visées	22
D.3	GCGEO - Diplôme d'ingénieur en formation initiale	23
D.3.1	Architecture et programme de la formation d'ingénieur	23
D.3.1.a	Critères majeurs pour la formation à l'entreprise	24
D.3.1.b	Critères majeurs pour la formation par la recherche	25
D.3.1.c	Critères majeurs pour la formation à la responsabilité sociétale et environnementale	26
D.3.1.d	Critères majeurs pour la formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat	27
D.3.1.e	Critères majeurs pour la formation au contexte international et multiculturel	27
D.3.2	Cohérence entre compétences visées et programme de formation	28
D.3.3	Méthodes pédagogiques.....	29
D.1	SRI FISE - Élaboration du projet de formation.....	30
D.2	SRI FISE - Compétences visées	31
D.3	SRI FISE - Diplôme d'ingénieur en formation initiale	32
D.3.1	Architecture et programme de la formation d'ingénieur	32
D.3.1.a	Critères majeurs pour la formation en entreprise.....	33
D.3.1.b	Critères majeurs pour la formation par la recherche	33
D.3.1.c	Critères majeurs pour la formation à la responsabilité sociétale et environnementale	34
D.3.1.d	Critères majeurs pour la formation à l'innovation et entrepreneuriat	34
D.3.1.e	Critères majeurs pour la formation au contexte international et multiculturel	35
D.3.2	Cohérence entre compétences visées et programme de formation	36
D.3.3	Méthodes pédagogiques.....	36
D.3.4	Equipe pédagogique.....	37
D.1	SRI FISEA - Élaboration du projet de formation	38
D.2	SRI FISEA - Compétences visées	39
D.3	SRI FISEA - Diplôme d'ingénieur en formation initiale	39
D.3.1	Architecture et programme de la formation d'ingénieur	39
D.3.1.a	Critères majeurs pour la formation à l'entreprise	40
D.3.1.b	Critères majeurs pour la formation par la recherche	41

D.3.1.c Critères majeurs pour la formation à la responsabilité sociétale et environnementale	41
D.3.1.d Critères majeurs pour la formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat	42
D.3.1.e Critères majeurs pour la formation au contexte international et multiculturel	42
D.3.2 Cohérence entre compétences visées et programme de formation	42
D.3.3 Méthodes pédagogiques.....	43
D.3.4 Equipe pédagogique.....	44
D.1 STRI - Élaboration du projet de formation	45
D.2 STRI - Compétences visées	46
D.3 STRI - Diplôme d'ingénieur en formation initiale.....	47
D.3.1 Architecture et programme de la formation d'ingénieur	47
D.3.1.a Critères majeurs pour la formation à l'entreprise	48
D.3.1.b Critères majeurs pour la formation par la recherche	49
D.3.1.c Critères majeurs pour la formation à la responsabilité sociétale et environnementale	49
D.3.1.d Critères majeurs pour la formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat	50
D.3.1.e Critères majeurs pour la formation au contexte international et multiculturel	51
D.3.2 Cohérence entre compétences visées et programme de formation	52
D.3.3 Méthodes pédagogiques.....	53
E. LE RECRUTEMENT DES ÉLÈVES	55
E.1 Objectifs et filières d'admission	55
E.2 Suivi des résultats du recrutement	55
F. LA VIE ETUDIANTE ET LA VIE ASSOCIATIVE DES ÉLÈVES-INGÉNIEURS	56
F.1 Accueil et intégration des nouveaux élèves.....	56
F.2 Vie étudiante.....	56
G. L'INSERTION PROFESSIONNELLE DES DIPLÔMÉS	57
G.1 Préparation à l'emploi.....	57
G.2 Résultats de l'insertion (sur les cinq dernières années).....	57
G.3 Vie professionnelle des diplômés.....	58

A. L'ÉCOLE ET SA GOUVERNANCE

A.1 Identité et autonomie

L'École UPSSITECH est rattachée à la Faculté Sciences et Ingénierie (désignée dans la suite de ce document par FSI), elle-même composante de l'Université Toulouse 3 - Paul Sabatier (UT3), établissement Public à Caractère Scientifique, Culturel et Professionnel. L'École et la FSI ont été créées conjointement en 2011. L'UPSSITECH bénéficie d'une autonomie en matière d'organisation, de pédagogie et de gouvernance définie par ses Statuts et un Contrat d'Objectif et de Moyens (COM), garants de son autonomie et adoptés par le Conseil d'Administration de l'UT3.

La première version des statuts de l'École, votée le 3 juin 2013, a été inspirée des principales dispositions de l'article L713-9 du code de l'Éducation, tout en intégrant les modalités de gestion et de gouvernance adoptées par l'UT3 au moment du passage à la LRU. Depuis, deux nouvelles versions des statuts ont été votées respectivement en 2019 et en 2023. La seconde version visait à augmenter la proportion de représentants du monde socio-économique au sein du Conseil de l'École et la troisième à intégrer des points du R&O de la CTI (promotion de l'équilibre de représentation des genres dans les instances de pilotage, politique d'inclusion des personnes en situation de handicap, de formation aux enjeux environnementaux et de lutte contre les discriminations) tout en éclaircissant ou en réformant quelques éléments de fonctionnement opérationnels et de gouvernance (ajouts de précisions sur les modalités de scrutin, durée cumulée du mandat du Directeur limitée à 10 ans, désignation explicite des départements de spécialité, suppression du département de tronc commun).

Les orientations politiques de l'UPSSITECH sont définies par le Conseil de l'École (de manière annuelle) et par son Conseil de Prospective (de manière quinquennale). Le Conseil de l'École identifie les sujets mis à l'ordre du jour du Conseil de Prospective. Celui-ci émet des propositions qui sont ensuite intégrées dans le COM à chaque fois que celui-ci doit être renégocié. Le COM définit les moyens mis à disposition de l'École par l'Établissement de manière à lui permettre de remplir ses missions et à soutenir ses objectifs stratégiques.

L'élaboration et la mise en œuvre de l'offre de formation est directement administrée par l'École. Cette offre fait l'objet de propositions de mise à jour à l'issue de chaque période d'accréditation. L'UPSSITECH dispose d'un règlement des études qui lui est propre, et qui intègre les règles définies par la CTI en matière de délivrance du Titre d'ingénieur diplômé. C'est elle qui remet les diplômes aux élèves qui satisfont à ces critères à l'issue de leur cycle de formation.

La communication autour de l'École est sous la responsabilité d'un chargé de dossier Communication. L'École dispose d'un site web administré de manière indépendante et détermine elle-même les actions de communication qui lui sont propres.

Le budget de l'École est voté en début d'année administrative par le Conseil de l'École et est actualisé en fonction de l'exercice réalisé en milieu de chaque année. Les ressources comprennent une dotation versée par la FSI, et les recettes liées aux frais de dossiers de la procédure d'admission, aux inscriptions administratives, à l'alternance et à la Taxe d'Apprentissage.

L'assistante de direction est placée directement sous la responsabilité du Directeur de l'École. Les Secrétaires pédagogiques affectées à l'École assurent en plus de l'administration des formations un support pour les chargés de dossier (Communication, Relations internationales ; Relations avec les entreprises, Qualité).

L'attribution des services de formation est administrée par la direction de l'École. La procédure consiste à identifier les candidats retenus pour l'encadrement des charges d'enseignement correspondant aux maquettes de formation de l'UPSSITECH et à intégrer les heures correspondantes dans leur service prévisionnel.

L'UPSSITECH est localisée dans le bâtiment U3 sur le campus principal de l'Université Paul Sabatier. Ce bâtiment héberge les services administratifs et l'intégralité des cours et travaux dirigés de l'ensemble des formations de l'École. Il est situé de manière relativement centrale sur le Campus, en proximité directe avec les grands laboratoires de l'Université, Le Catalyseur (structure de pré-incubation d'entreprise incluant le

Fablab) et le Service Commun Universitaire d'Information, d'Orientation et d'Insertion Professionnelle.

Statuts de l'École	Statuts de l'UPSSITECH (2019)
Contrat d'objectif, COP ou COM	COM de l'UPSSITECH (2020)

A.2 Stratégie

La stratégie de l'École est définie selon un calendrier quinquennal dont la période est initiée par la convocation du Conseil de Prospective. Celui-ci définit les grandes orientations qui sont ensuite transcrites dans le Contrat d'Objectifs et de Moyens couvrant cette même période. Une procédure définie à la suite de l'injonction formulée à l'issue du précédent audit prévoit désormais la revue des objectifs du COM par un comité composé de représentants de l'UT3, de la FSI et de l'UPSSITECH. Cette revue est également réalisée dans le cadre du "Système de Management de la Qualité" (SMQ) de l'UPSSITECH. Le Contrat d'Objectifs et de Moyens de la période en cours arrive à échéance à la fin du mois de décembre 2024. Les principaux axes ciblés sur la fin du quinquennal actuel sont :

1 : l'amélioration de la visibilité de l'UPSSITECH en France et à l'international

Au titre du bilan de ces deux dernières années, le pilotage d'un programme Erasmus+ représente l'essentiel des activités développées. L'École accueillera plus d'une quinzaine d'étudiants en provenance d'Allemagne, d'Irlande et du Portugal à la fin du mois d'août 2024 dans le cadre d'une École d'été. Par ailleurs, un partenariat est en cours d'instruction avec l'Université d'Ostfalia pour le partage d'un portefeuille de stage.

2 : l'accroissement du nombre d'ingénieurs diplômés de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier

Après plusieurs années d'admission à plein effectif, la rentrée 2023 a présenté une légère chute du nombre d'étudiants inscrits, directement liée à la réforme du BUT. Cette baisse a été limitée par une admission plus importante de candidats issus de formations préparatoires, de licence et de formations à l'étranger. La mise en place d'un Cycle Préparatoire Intégré (CPI) et d'une formation sous statut d'apprenti est jugée stratégique pour l'École. Sur la base des commentaires formulés lors du dernier audit, nous représentons dans le présent dossier deux projets qui permettront l'élargissement du nombre d'étudiants administrés par l'École.

Ces deux points seront probablement repris pour le prochain quinquennal et se verront adjoindre de nouvelles pistes dont, probablement, la formalisation de partenariats avec des entreprises et d'autres Écoles d'Ingénieur.

Note stratégique approuvée par l'instance de gouvernance de l'École (conseil d'administration, conseil d'École...)	Lien DN
--	-------------------------

A.2.1 Responsabilité sociétale et environnementale

L'UPSSITECH développe ses propres actions, le plus souvent en partenariat avec d'autres structures :

- L'UPSSITECH a intégré la Cordée de la Réussite OSE (Ouverture Sociale Étudiante) portée par ISAE SupAero en 2021. L'UPSSITECH est ainsi engagée dans ce dispositif d'égalité des chances aux côtés d'OSE ISAE SupAero sur des actions (tutorat, ateliers scientifiques, événements, ...) associant plus de 30 établissements du secondaire dans la Région Occitanie.
- L'UPSSITECH s'appuie sur les actions du service RSU (Responsabilité Sociétale de l'Université) de l'UT3 et de la FSI sur l'égalité Femmes/Hommes, la lutte contre les discriminations, le Handicap ou encore l'énergie, l'environnement et les transitions.
- L'École a coorganisé avec 3 autres Écoles d'Ingénieurs du site une "journée d'expérimentation les

Transitions Ecologiques et Sociales” le 28 mars 2024, prélude à une extension de ce dispositif à l’ensemble des étudiants toulousains en octobre 2024. Dans ce cadre, l’École propose un atelier réflexif et permet à ses étudiants de participer aux autres événements proposés par les autres structures.

- Avec Toulouse Tech Grandes Ecoles, L’UPSSITECH participe à différents Groupes de Travail dans le cadre de Toulouse Tech Grandes Ecoles (par exemple le GT Addictions - réflexion et mise en place d’actions au profit des étudiants avec le SIMMPS) et à la déclinaison locale d’enseignements construits en commun (exemple de la Plateforme Ethique - <https://foad.univ-toulouse.fr/course/view.php?id=58>)
- En plus de l’organisation annuelle de sessions PSC1 pour les étudiants et personnels, l’École souhaite former au plus tôt ses personnels au PSSM (Premiers Secours en Santé Mentale) afin de détecter au plus tôt et mieux appréhender les problèmes d’ordre psychologique des élèves.

<p>Note de politique Responsabilité sociétale et environnementale, notamment RH, intégrant l’égalité femme homme, le handicap, la lutte contre les discriminations, l’empreinte environnementale</p>	<p>Plan action égalité professionnelle femmes-hommes UPS 2021-2023 Charte LGBT autre cercle Label DD&RS obtenu par l’UPS</p>
--	--

A.2.2 Politique de site

L’UT3 est membre de l’Université de Toulouse (<https://www.univ-toulouse.fr>), créée le 1er janvier 2023. Cette COMUE expérimentale est liée au Ministère de l’Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l’Innovation par le moyen d’un contrat quinquennal. Cette COMUE expérimentale a été créée dans le cadre du projet TIRIS : « Toulouse Initiative for Research’s Impact on Society » financé sur le PIA-4.

Au sein de cette COMUE se trouve le consortium Toulouse Tech Grandes Écoles (TTGE) des Écoles d’Ingénieurs et Grandes Écoles de l’ancienne région Midi-Pyrénées dont l’UPSSITECH est membre. Celle-ci participe à ce titre à plusieurs actions récurrentes sur le site (passerelle Toulouse Tech, actions de formation ou de sensibilisation aux questions sur le harcèlement, les addictions, les discriminations, la parité, etc) et à des groupes de travail et au déploiement d’actions inter-Écoles sur des thèmes tels que "pédagogie et numérique" ou "Préparer et optimiser sa mobilité à l’international".

<p>Participation à une politique de site (au sens de l’ordonnance n° 2018-1131 du 12 décembre 2018 relative à l’expérimentation de nouvelles formes de rapprochement, regroupement ou fusion des établissements d’enseignement supérieur et de recherche prévus par la loi du 22 juillet 2013, conventions et partenariats divers entre établissements d’enseignement supérieur du site) ou preuves d’actions mises en commun</p>	<p>TIRIS-220201-aap-ia-ExcellencEs.pdf</p>
---	--

A.2.3 Communication

Le site web de l’École est actualisé régulièrement. Celui-ci est référencé sur le site de la FSI et sur celui de l’UT3. Un kit composé de supports génériques, de plaquettes et d’affiches présentant les formations est mis à disposition des élèves et des enseignants pour assurer la présentation de l’École dans divers forums.

En cas d’avis positif pour la proposition d’ouverture de CPI et d’une voie FISEA, un plan de communication spécifique sera mis en place pour en garantir la promotion auprès des usagers potentiellement intéressés.

En termes de communication interne, un intranet à l’attention des personnes impliquées dans le fonctionnement administratif de l’École offre un accès à l’agenda des événements majeurs, au suivi financier,

aux documents de référence, aux compte-rendu, au "Plan d'Action et d'Amélioration Continue" et à des indicateurs de synthèse sur le suivi pédagogique, les enquêtes d'insertion professionnelles, et les campagnes d'admission.

La production des données certifiées dépend d'une part des ERP de la FSI et de l'UT3, et des enquêtes et des données administrées directement par l'École. Elles sont produites en l'état de l'actualisation de ces informations au moment où elles doivent être transmises à la CTI.

Site internet (en français et anglais)	https://UPSSITECH.eu https://UPSSITECH.eu/en
Intranet / plateforme de travail	Liste de liens
Réseaux sociaux	LinkedIn : https://www.linkedin.com/school/UPSSITECH Instagram : https://www.instagram.com/UPSSITECH
Livret d'accueil des élèves	Support d'accueil des étudiants promo 2021-2024 Le guide du Renard (édité par le BDE)

A.3 Gouvernance

A.3.1 Instances d'administration

Les statuts de l'UPSSITECH définissent l'École comme étant un « Département à autonomie renforcée » de la FSI. A ce titre, elle est représentée au Conseil de la FSI. Les instances de direction de l'Université (CFVU, CA) sont consultées à propos de tous les grands changements qui interviennent dans la politique ou l'offre de formation de l'École.

Les conseils, leurs missions et leur composition sont définis par les statuts de l'École. Ces conseils sont : le Conseil de l'UPSSITECH, le Conseil des Études, la Commission de la Vie Étudiante, et les Conseils de Perfectionnement des Départements de Spécialité dans lesquels figurent l'ensemble des parties prenantes.

Les statuts de l'École fixent la composition de l'équipe de direction comprenant le Directeur de l'École, le Directeur des études, l'Assistante de direction, les Directeurs de départements de spécialité, et les Chargés de dossier. Cette équipe se réunit à une fréquence minimale de 2 réunions par mois en séances de CODIR qui font l'objet de comptes rendus archivés et accessibles en ligne sur l'intranet.

Composition des Conseils statutaires (CA ou conseil d'École), Conseils de perfectionnement pour chaque formation, Conseil scientifique, éventuellement Fondation	Composition des Conseils statutaires 2019
--	---

A.3.2 Organisation de l'École

D'un point de vue fonctionnel, 4 structures internes ont la responsabilité du bon fonctionnement de l'École : la direction et les trois départements de spécialité (désignés par la suite par "spécialités"). Les décisions majeures de l'École sont soumises au vote du Conseil de l'UPSSITECH et du Conseil des Etudes lorsque celles-ci portent sur la formation. Une fois adoptées, celles-ci sont alors soumises au vote du Conseil de la FSI, du Conseil d'Administration ou de la Commission de la Formation et de la Vie Universitaire de l'UT3 selon leur nature. Chaque spécialité opère son propre Conseil de Perfectionnement. L'implication des partenaires du monde socio-économique est particulièrement significative dans le fonctionnement et les décisions prises par le Conseil de l'École et les Conseils de Perfectionnement. Le fonctionnement de l'École repose également sur deux autres Conseils non-statutaires : le Conseil de Direction, qui veille à la mise en œuvre du plan qualité et où sont traités les sujets liés au fonctionnement régulier de l'École, et le Conseil de Prospective qui formule

des propositions à propos de la stratégie à long terme de celle-ci.

Les Directeurs, avec l'appui des secrétaires pédagogiques de spécialités, sont chargés d'administrer le fonctionnement de la formation dont ils ont la charge, assistés par un directeur adjoint et des responsables d'année. Ils travaillent en coordination avec les autres directeurs de spécialités afin d'harmoniser cette administration au sein de l'UPSSITECH, de garantir le bon déroulement des enseignements de tronc commun et des enseignements mutualisés, et de définir des actions communes, impliquant de manière transversale les étudiants de plusieurs spécialités et parfois de plusieurs années. Ils s'appuient sur des "référents" qui interviennent sur des missions spécifiques (relations internationales, qualité, insertion professionnelle).

L'École s'appuie enfin sur des Chargés de dossier mandatés pour mettre en œuvre des actions propres à la formation des élèves ingénieurs. Ces derniers travaillent de concert avec les responsables des services communs de l'UT3 et des services de la FSI.

Organigramme hiérarchique et fonctionnel de l'École, liste et composition des comités et commissions (Comité de direction, Conseils de perfectionnement, de la vie étudiante...)	Lien DN
--	-------------------------

A.4 Missions de l'École

A.4.1 Offre de formation de l'École

L'UPSSITECH développe une formation diplômante d'ingénieur actuellement entièrement sous statut étudiant. Les trois spécialités de l'École sont des formations anciennes qui sont identifiées tant par les anciens élèves que par les partenaires du monde socio-économique par un nom de marque. Il s'agit de

- Systèmes Robotiques et Interactifs (SRI) pour la spécialité Robotique,
- Systèmes de Télécommunications et Réseaux Informatiques (STRI) pour la spécialité Réseaux et Télécommunications,
- Génie Civil et GEOsciences (GCGEO) pour la spécialité du même nom

En formation sous statut étudiant, les effectifs sont de 36 élèves maximum par année pour les spécialités GCGEO et SRI et de 24 pour la spécialité STRI. A la rentrée 2023, l'effectif global de l'École s'élevait à 258 étudiants. Les élèves sous contrat de professionnalisation représentent environ 30% (pour SRI) à 50% (pour GCGEO) des effectifs de la promotion de 3ème année.

Tableaux des formations de l'École, les diplômes associés et leurs effectifs.	Tableau DS1 Tableau DS2
---	--

A.4.2 Politique de recherche

L'établissement bénéficie du [label HRS4R](#) (« Human resources strategy for researchers ») qui vise à implémenter les directives de la "charte européenne du chercheur et Code de conduite pour le recrutement des chercheurs".

Concernant l'adossé à la recherche, l'École s'appuie sur son environnement de laboratoires UMR en cotutelle avec le CNRS. Outre le fait que sur les 175 intervenants dans les formations de l'École sur l'année 2022-2023, 104 sont rattachés à un laboratoire, les élèves ingénieurs ont la possibilité dans leurs cursus de réaliser des projets en lien avec la recherche (projet TER de 2ème année). En 2023, 11% des étudiants nouvellement diplômés qui ont répondu aux enquêtes d'insertion ont déclaré poursuivre des études en thèse.

Pour répondre à une recommandation formulée lors du précédent audit, l'École tiendra annuellement une

session d'un Conseil Scientifique dont l'objet sera :

- de dresser un bilan de la production scientifique des personnels fortement impliqués dans l'UPSSITECH
- de présenter des activités scientifiques réalisées par ces mêmes personnels en vue d'alimenter potentiellement les sujets de TER de l'année suivante.

La première session de ce Conseil se tiendra le lundi 8 juillet.

Nombre de chercheurs, doctorants, personnels de recherche	
Publications des enseignants-chercheurs de l'École (Liste des publiants de l'École et nombre des publications)	Tableau DS5
Lien vers le(s) rapport(s) Hcéres du ou des laboratoires	Liens sites

A.5 Moyens et leur emploi

A.5.1 Ressources humaines

L'École dispose d'un poste de secrétariat pédagogique pour chaque spécialité et d'un poste d'assistant de direction pour l'École. Les intervenants dans la formation sont très majoritairement des enseignants-chercheurs de la FSI. En 2022-2023, les 8520 heures de formation à l'UPSSITECH ont été assurées par 175 intervenants. Ces intervenants se répartissent comme suit :

	ATER - DCE - Doct	CR - DR	MAST - PAST	MCF - AP - PR	Vacataires MSE	PRCE - PRAG
Nb intervenants	12	4	6	88	57	9
>¼ charge	10	-	5	37	-	5
Volume horaire	319	111	504	4912	1363	1311

1. Enseignants-chercheurs CDD (ATER : Attaché Temporaire à l'Enseignement et à la Recherche – DCE : Doctorant avec Contrat d'Enseignement – Doct : Doctorant sans contrat d'enseignement)
2. Chercheurs CDI (CD : Chargé de Recherche – DR : Directeur de Recherche)
3. Enseignants-chercheurs industriels CDD (MAST : Maître de conférences Associé Semi Temporaire – PAST : Professeur des universités Associé Semi Temporaire)
4. Enseignants-Chercheurs CDI (MCF : Maîtres de Conférences – AP : Adjoints Physiciens – PR : Professeurs)
5. Vacataires intervenants issus du Monde Socio-Economique (vacataires MSE)
6. Enseignants CDI (PRCE : Professeur Certifié affecté dans l'Enseignement supérieur - PRAG : Professeurs Agrégés)

Dans ce recensement, la part d'enseignement réalisé par des intervenants représentant du Monde Socio-Economique (vacataires MSE + MAST/PAST) correspond à près de 22% du volume total des heures encadrées. Sur les 97 intervenants ayant une fonction permanente d'enseignants, 42 ont effectué au moins un quart de leur charge contractuelle à l'UPSSITECH.

Effectifs enseignants (par catégorie) avec charge d'enseignement dont enseignants internationaux	Tableau DS3
Enseignants vacataires, statuts, heures assurées dont enseignants professionnels d'entreprises (nombre de personnes, nombre d'heures d'enseignement)	Tableau DS4
Personnels administratifs et techniques	Tableau DS3

Bilan social	Lien Site
Plan de formation	Lien DN

A.5.2 Locaux et ressources matérielles

Locaux et moyens matériels pour la pédagogie et l'administration de la formation

L'UPSSITECH dispose de locaux dédiés, regroupés dans le bâtiment Pierre Paul Riquet (U3) regroupant les services administratifs de l'École et les salles de cours et de TD. Pour les TP, l'UPSSITECH fait un usage important des ateliers interuniversitaires tels que la Maison de la Formation Jacqueline Auriol et l'AISE (Atelier Inter-universitaire des Sciences de l'Environnement). En 2021, les salles de TP réseaux ont été relocalisées au troisième étage du bâtiment de l'UPSSITECH dans une infrastructure modernisée et ont été équipées de nouveaux serveurs. La plupart des TP de la spécialité SRI ont lieu dans un nouveau bâtiment nommé "[Maison de la Formation Jacqueline Auriol](#)" dans un environnement de type usine 4.0. Enfin, le Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions, qui héberge une part importante des TP de la spécialité GCGEO accueillera les étudiants dans un environnement entièrement réactualisé à l'horizon de la rentrée 2024.

Les locaux utilisés en propre par l'École en fonctionnement permanent avec 3 spécialités et à terme par la formation préparatoire peuvent être complétés par des salles supplémentaires administrées par la FSI pour des besoins ponctuels de la formation ou l'organisation d'évènements.

Infrastructure pour le développement personnel des étudiants

Le bâtiment de l'UPSSITECH occupe une position centrale sur le campus de Rangueil de l'Université Paul Sabatier, avec à proximité les principales infrastructures sportives de l'Université, le bâtiment E4 qui abrite le SCUIO et le BAIP de l'Université, et le bâtiment U4 dans lequel se trouve « Le Catalyseur », structure de pré-incubation qui administre également le fablab.

Sur ce même campus figurent également les bâtiments qui hébergent les laboratoires de recherche, la bibliothèque interuniversitaire, et l'espace Louis Lareng, dans lequel se trouvent les services sociaux, de santé et des relations internationales

Infrastructures pour la vie étudiante et associative

Un nouveau bâtiment proche de l'UPSSITECH, accueille les associations étudiantes de l'UT3 qui en font la demande. De plus, dans le bâtiment U3 qui héberge l'École, 2 salles sont mises à disposition des élèves de l'UPSSITECH : l'une est utilisée en tant que foyer, l'autre le siège de l'association du BDE.

Le bâtiment U3 va faire l'objet de travaux de rénovation en 2024. En particulier, le hall qui se trouve à proximité des salles mises à disposition des élèves, sera aménagé avec des tables et des chaises pour offrir un lieu d'étude.

L'Université Paul Sabatier est reliée au centre-ville de Toulouse par la ligne B du Métro (2 stations sur le campus) et aux agglomérations périphériques par un réseau de bus fonctionnant en site propre dont une ligne passe devant le bâtiment de l'École. Ces liaisons de transport en commun offrent un accès aisé aux gares SNCF de l'agglomération toulousaine (Saint-Agne et Matabiau) et à l'aéroport international de Toulouse Blagnac. A ces dispositifs s'ajoute la possibilité d'emprunter des vélos en libre-service. Une piste cyclable est aménagée aux abords du bâtiment de l'École. Elle rejoint en particulier les berges du Canal du Midi situées non-loin et elles-mêmes aménagées en pistes cyclables desservant le centre-ville.

Surfaces d'enseignement totales (propres et partagées) et par élève	Lien DN
---	-------------------------

A.5.3 Systèmes d'information et moyens numériques

L'essentiel des moyens numériques mis en œuvre à l'École sont déployés :

- soit par la Division Informatique de la FSI (machines virtuelles, cloud, logiciels de formation, etc)

- soit par la DSI de l'Université Paul Sabatier (messagerie, admissions, charges, scolarité, gestion financière, congés, moodle)

Le site web de l'UPSSITECH et l'intranet sont gérés par l'UPSSITECH. L'École souscrit par ailleurs directement un certain nombre de licences pour son administration ou pour sa formation (incluant en particulier une licence par étudiant pour une méthode de préparation au TOEIC).

Par ailleurs, l'UT3 a finalisé en novembre 2022 son schéma directeur du numérique (SDN) couvrant la période 2022-2027. Ce projet, retenu et financé par le rectorat dans le cadre des dialogues stratégiques de gestion de 2021, comporte une soixantaine de projets.

Schéma directeur des systèmes d'information	SDN
Charte (ou règlement intérieur) sur l'usage du numérique	Charte Informatique de l'Université Paul Sabatier
Liste des outils numériques pour la formation et les enseignements	2021 12 13 - Logiciels 2021-2022

A.5.4 Moyens financiers

Le budget administré par l'École repose sur des recettes issues d'une dotation annuelle provenant de la FSI, des frais de dossier, des frais d'inscription, de la taxe d'apprentissage, de la formation professionnelle et des projets partenariaux. Ce budget représente un volume annuel d'environ 220 k€. A ce budget s'ajoutent les salaires des personnels administratifs (200 k€), les coûts de formation (1 410 k€), les frais liés au patrimoine (120 k€) et le coût de l'environnement (160 k€) administrés par la FSI et l'UT3. Ainsi le coût de fonctionnement pour 2024 de l'École est de l'ordre de 2 110 k€.

Le budget est voté par le Conseil de l'UPSSITECH en début d'année. Il fait l'objet d'un bilan intermédiaire et d'une restitution soumise à l'approbation par le Conseil en fin d'exercice.

Les principaux éléments qui vont impacter le budget de l'École dans les prochaines années sont les dépenses et recettes liées aux nouvelles formations proposées si elles sont accréditées.

Le coût moyen annuel d'un étudiant à l'UPSSITECH en 2024 est estimé à 10 278 €.

Budget de fonctionnement de l'École concernant les formations (charges et produits) (hors recherche)	Lien DN
Coût de la formation/élève/an	Lien DN
Plan prévisionnel financier en cas de nouvelle formation ou de nouveau site, ou de développement fort	Lien DN
FISA : coûts moyens pris en compte par les branches et perçus des CFA, reste à charge	Lien DN

B. LE MANAGEMENT DE L'ÉCOLE : SON PILOTAGE, SON FONCTIONNEMENT ET SON SYSTÈME QUALITÉ

B.1 Principes de pilotage, gestion

A la suite de l'injonction formulée à l'issue du précédent audit de 2022, l'UPSSITECH a clarifié les missions de chacun, les mécanismes de pilotage, simplifié son Système de Management de la Qualité (SMQ) et ses processus pour favoriser l'implication et la satisfaction des exigences de toutes ses parties prenantes notamment à travers ses conseils et commissions et référentiels. L'École est dotée d'un SMQ depuis 2019, constitué d'une cartographie des processus remaniée en 2023, d'un manuel qualité, d'une base documentaire structurée par processus et par année, d'un calendrier/feuille de route partagés et d'un Plan d'Action et d'Amélioration Continue (PAAC) recensant et planifiant le suivi de toutes les actions stratégiques et de toutes les améliorations en cours provenant de sa politique et objectifs Qualité.

Ces derniers proviennent du R&O de la CTI, de son COM et des revues. La cartographie de l'UPSSITECH décrit son organisation en huit processus. Deux processus de pilotage contre 4 auparavant, regroupés en P1 pour Stratégie et Qualité d'une part et P2 pour Communication et Partenariats d'autre part, sont des processus de pilotage. Quatre processus de Réalisation constituent nos cœurs de métier à savoir R1 / Admission, R2/ Scolarité, R3 / Conception de Formation et enfin R4 / Suivi des diplômés. Enfin deux processus viennent en supports opérationnels des activités de l'école, respectivement S1 pour Gestion des Ressources et S2 pour Gestion Financière. Chaque processus fait l'objet d'une revue annuelle lors de laquelle sont examinés les actions et les indicateurs. Les objectifs sont le cas échéant révisés en fonction de ces informations.

Le PAAC est alimenté par l'ensemble des contributeurs sur la base des exigences / objectifs définis. Les actions à prévoir ou à améliorées sont rattachées à un processus ciblé, validées par la direction et génèrent automatiquement un diagramme de Gantt permettant une vision globale, anticipée et stratégique des activités de l'école.

Règlement intérieur	Lien DN
Système de gestion, Enterprise Resource Planning (ERP)...	Lien DN (voir A.2.3)

B.2 Démarche qualité

B.2.1 Politique de qualité

L'UPSSITECH a une exigence de qualité et d'amélioration continue dans la définition, la réalisation et les résultats de ses différentes activités. L'École a mis en place son Système de Management de la Qualité (SMQ) depuis 2019 et le partage lors des CODIR élargis, les revues de processus, les divers conseils et commissions, et sur son site web via l'engagement de sa direction.

L'ensemble des personnels est engagé dans la démarche d'amélioration continue en participant aux CODIR, Conseils d'École et revues de processus. Un.e chargé.e de mission vient en appui de la direction.

Dans sa politique qualité, les objectifs qualité sont recensés à partir des exigences de nos parties prenantes, que ce soit de nos tutelles, de nos partenaires socio-économiques, les personnels et enseignants, et nos élèves. En découlent des actions stratégiques à mener sur du court, moyen ou plus termes, lesquelles sont inscrites dans notre PAAC.

Le Manuel Qualité de l'école indique sa politique qualité, décrit son pilotage et son fonctionnement interne, ainsi que tous les outils et indicateurs mis en place pour sa gestion opérationnelle. L'ensemble est consigné dans le tableau des processus.

Système qualité (politique qualité, outils de pilotage...)	Manuel qualité
Cartographie des processus incluant les processus support dont la	Voir Manuel

gestion des ressources humaines et les responsables de processus -	Qualité + Lien DN
Systèmes et indicateurs de suivi	Voir Manuel Qualité + COM + Lien DN

B.2.2 Amélioration continue

L'UPSSITECH évalue de manière systématique et annuellement les différents processus internes en revue de processus via un modèle de revue, concernant ses 8 processus pour impliquer et satisfaire ses parties prenantes quelles qu'elles soient : étudiants, enseignants, personnels administratifs, partenaires socio-professionnels et institutionnels et inscrit des actions d'amélioration dans son PAAC.

A ce titre, l'École sonde régulièrement ses élèves sur les enseignements, et tient compte des demandes d'amélioration provenant des délégués et du BDE.

L'École doit encore renforcer son approche sur l'évaluation des relations partenariales existantes.

Questionnaires d'évaluation des enseignements	Lien DN
Exemples récents d'améliorations continues réalisées au sein de l'École	Lien DN

B.2.3 Démarche qualité externe hors CTI

L'UPSSITECH souhaite approfondir sa démarche Qualité des organismes de formation selon le référentiel Qualiopi V9 du 8 janvier 2024, l'objectif étant de pouvoir définir à terme une politique sur la Formation Tout au Long de la Vie.

B.2.4 Suivi de l'évaluation CTI

L'équipe de direction et la chargée de dossier Qualité s'emploient à répondre aux écarts ou non conformités signalés par la CTI. En particulier, les recommandations font l'objet d'un suivi spécifique dans le Plan d'Action et d'Amélioration Continue.

Tableau des recommandations de l'audit précédent avec actions entreprises	Tableau 1
---	---------------------------

C. LES ANCRAGES ET PARTENARIATS

C.1 Ancrage territorial

Au niveau local, l'École d'ingénieurs UPSSITECH est adossée à l'Université de Toulouse au travers de l'UT3 qui en est l'un des membres fondateurs. Les formations dispensées par l'École ainsi que les laboratoires d'appui rattachent naturellement celle-ci aux pôles de compétitivité de la région. Elle bénéficie par le même biais d'un PEPITE (PEPITE ECRIN).

L'ancrage aux niveaux local et régional se manifeste notamment par la présence, dans le Conseil de l'École, d'un représentant d'une collectivité territoriale et d'un représentant de la Chambre de Commerce et d'Industrie.

L'UPSSITECH est directement représentée au Comité des Responsables de Formations ainsi qu'au Bureau du consortium Toulouse Tech Grandes Ecoles qui regroupe les Ecoles d'ingénieurs et les Grandes Ecoles du site. Dans ce cadre, durant ces trois dernières années, l'UPSSITECH s'est impliquée aux côtés des autres Ecoles du site sur la Passerelle Toulouse Tech. L'École participe également à la mise en commun de moyens pédagogiques

(la Maison de la Formation Jacqueline Auriol pour SRI ou salles de TP communes INSA/UT3 pour GCGEO, etc.).

Enfin, au moment du renouvellement et de l'élargissement du périmètre des "Cordées de la Réussite", la fondation OSE ISAE Supaero s'est associée à l'UPSSITECH. Les premières actions organisées dans le cadre de ce partenariat ont été lancées en septembre 2021 avec la participation des élèves de l'UPSSITECH. Plus de 30 établissements du secondaire du territoire régional sont impliqués dans ce dispositif.

Actions en faveur de la diversité et en particulier Cordées de la réussite.	Convention OSE SupAero UPS/UPSSITECH
---	--

C.2 Partenariats avec l'entreprise

L'École développe des partenariats dans les différents secteurs d'activités en synergie avec les clusters industriels du site (elle est adhérente aux clusters Robotics Place, Digital 113, et OcSSImore) mais aussi avec des fédérations professionnelles. L'UPSSITECH est la seule école d'ingénieurs ayant obtenu le label "Excellence Travaux Public" créé en 2022 par la Fédération Nationale des Travaux Publics (FNTP).

Les Conseils de spécialité sont le cadre privilégié de réflexion qui se matérialise par des actions communes comme par exemple le projet Global Drive proposé par la société Continental (sites de Toulouse et Francfort) et TUM (Université de Munich) à la spécialité SRI ou un partenariat pédagogique avec Ginger-CEBTP pour GCGEO ou un partenariat privilégié avec Orange pour de l'équipement et Thalès Alenia Space ou CISCO pour des ateliers destinés aux élèves de STRI.

C.3 Politique d'innovation et d'entrepreneuriat

L'UPSSITECH organise chaque année plusieurs opérations de sensibilisation à l'innovation : lors des "Jeudis de l'UPSSITECH" par exemple ou de séminaires et d'enseignements spécialisés dans chacune des spécialités.

L'École accompagne aussi les élèves à l'entrepreneuriat en collaboration avec les structures locales et plus particulièrement avec Le Catalyseur, PEPITE ECRIN ou l'IoT Valley. Ces derniers peuvent bénéficier du statut "Elève Entrepreneur" dans le cadre de leurs études.

Enfin les Ecoles d'été organisées en 2023 et en 2024 mettent l'accent sur les méthodes de créativité et d'innovation dans un contexte international dans le cadre du projet ERASMUS+ SEEDS.

Nombre d'élèves entrepreneurs accompagnés par une structure dédiée (de type PEPITE)	Tableau DS 6
Nombre de créations d'entreprises (années passées)	Tableau DS 6
Brevets, licences logicielles et marques déposées	Tableau DS 5

C.4 Partenariats et réseaux nationaux

L'École émerge aux réseaux régionaux d'entreprise :

- GIPI - Club d'Innovation pour l'industrie (<https://gipi.org/les-adherents>)
- cluster Robotic Place (<https://www.robotics-place.com/entreprise/UPSSITECH>)
- cluster Digital 113 (<https://www.digital113.fr>)
- cluster OCSSImore (<https://ocssimore.com>)

Dans le cadre de la politique de communication, l'École participe :

- d'une part par le biais de ses enseignants à des formations à destination des enseignants de second degré (collège et lycée, sur demande du Rectorat) ou des interventions à destination des collégiens et lycéens ("Entretiens de l'excellence" - <https://www.lesentretiens.org>, etc.)

- d'autre part par le biais de ses étudiants au travers de la convention de partenariat avec OSE (Ouverture Sociale Etudiante) ISAE-SUPAERO dans le cadre des Cordées de la Réussite (mentorat, etc.) ou en mentorat en classe de collège et lycée.

Des partenariats sont en cours de formalisation à travers des réponses à des Appels à Manifestation d'Intérêt en cours ou déposés récemment.

Liste et contenu des accords avec les entreprises signés par l'École	Partenariat CISCO
--	-----------------------------------

C.5 Partenariats internationaux

Une Chargée de Dossier à l'International œuvre directement sur le pilotage des actions à l'international de l'UPSSITECH. Cette personne est accompagnée d'un référent par spécialité, en charge du suivi des conventions de mobilité des étudiants pour chaque spécialité. Ceux-ci peuvent s'appuyer sur un large portefeuille d'accords de l'Université Paul Sabatier avec des établissements étrangers (dont environ 250 accords Erasmus+). En dehors de ces mobilités, les programmes actifs de partenariat propres à l'UPSSITECH sont :

- un double-diplôme lie la spécialité STRI de l'UPSSITECH à l'ENIS de SFAX (Tunisie) dont nous accueillons un à deux étudiants chaque année depuis 2016
- trois conventions de type Memorandum Of Understanding ont été signées depuis 2017, et sont toujours opérationnelles, principalement pour fournir un cadre au conventionnement de stage d'étudiants de la spécialité SRI à l'occasion de mobilités hors-Europe : Santiago (Chili), Kumamoto (Japon) et Chiba (Japon)
- des cours partagés mis en place entre l'Université d'Ostfalia et la spécialité SRI de l'UPSSITECH dans le cadre du projet IVAC-Robotics financé par le DAAD de 2020 à 2022, impliquant des étudiants des deux établissements.
- le projet Erasmus + SEEDS, qui conduira notamment à la tenue d'une École d'été à l'UPSSITECH à la fin du mois d'août 2024 à laquelle participera une vingtaine d'étudiants étrangers (en plus de quelques élèves de l'École). L'objectif du projet SEEDS est d'établir une communauté d'enseignants de l'enseignement supérieur européen autour de bonnes pratiques dans la manière de dispenser des cours en distanciel dans les universités partenaires. La proposition de SEEDS a été initiée par les précédentes activités des partenaires qui ont permis d'identifier quelques motifs majeurs limitant l'expérience à l'internationalisation des élèves et cible certaines de ces limitations en intégrant et en modernisant des méthodes de collaboration éducative par divers moyens numériques. Ainsi le projet prête une attention particulière aux problématiques suivantes : approches pédagogiques pour des cours partagés et distribués sur des sites distants, outils et méthodes pour les travaux pratiques requérant des interactions en distanciel avec des machines et autres dispositifs physiques (e-lab), outils et méthodes pour les examens en distanciel et répartis (e-exam), procédures administratives et outils pour gérer un grand nombre de (courts) cours, de travaux pratiques et de nombreux participants issus de plusieurs universités et pour finir interface avec les outils développés. L'UPSSITECH attend comme effet corollaire de ce programme des demandes de mobilité entrantes en provenance des établissements partenaires.

A côté de ces collaborations et des échanges ponctuels qu'elles suscitent, entre 2021 et 2024, nous avons accueilli 6 étudiants Erasmus en provenance des universités d'Orebro, Brescia, Munich, et Bologne.

Flux (entrant et sortant) des élèves par formation et par spécialité, du corps enseignant et des personnels administratifs et techniques	Tableau DS 7
Liste et contenu des accords internationaux signés par l'École	Lien DN

D. LA FORMATION D'INGÉNIEUR - ÉLÉMENTS COMMUNS

D.1 Élaboration du projet de formation

Le programme proposé pour le Cycle Préparatoire Intégré (CPI) est inspiré du programme des Classes Préparatoires au format "MPI" (Mathématiques Physique Informatique) et en concertation avec les spécialités notamment pour la proposition d'options. Ce programme est adapté pour que les étudiants puissent intégrer les 3 spécialités actuelles en incluant des UEs orientant vers la spécialité présélectionnée et une UE de « projet d'intégration » au cours du S4.

Le programme de formation du Cycle Ingénieur suit un schéma global identique sur les trois spécialités du cycle d'ingénieur. Le programme est établi en concertation avec les partenaires du monde socio-économique de l'École.

Une mise à niveau en mathématiques et/ou un stage sont proposés aux étudiants néo-entrants en fonction de leur origine. Sur les semestres 5 à 9 figure une UE regroupant les SHS (avec un enseignement conçu de manière incrémentale), les sciences économiques, les langues (LV1 - Anglais et LV2 au choix à partir du S5 – Allemand, Espagnol et Japonais) et le sport. Enfin, une UE relative à la responsabilité et à l'engagement est déployée sur les 3 années du cycle ingénieur pour tous les étudiants (avec une validation au S10).

D.3 Diplôme d'ingénieur en formation initiale

D.3.1 Architecture et programme de la formation d'ingénieur

Le CPI est organisé sur 4 semestres et structuré en UE de 3 ou 6 ECTS. Le cycle ingénieur est quant à lui structuré sur 6 semestres en UE de 6, 9 ou 12 ECTS non compensables entre elles. Le découpage en UE suit un schéma identique sur toutes les spécialités. Les étudiants de la voie FISEA SRI voient les stages remplacés par la validation de leur expérience en apprentissage. Le schéma général de la formation suit le tableau indiqué ci-dessous :

CPI 1	Semestre 1				Semestre 2			
	Bases (15 ECTS)	Maths (9 ECTS)	SHEJS LV (6 ECTS)		Bases (12 ECTS)	Maths (9 ECTS)	SHEJS LV (9 ECTS)	
CPI 2	Semestre 3				Semestre 4			
	Bases (6 ECTS)	S&T Ingé (12 ECTS)	Maths (9 ECTS)	SHEJS LV (3 ECTS)	Bases (9 ECTS)	Maths (12 ECTS)	SHEJS LV (9 ECTS)	
1A	Semestre 5				Semestre 6			
	SHEJS LV (9 ECTS)	Bases (9 ECTS)	Spécialité (12)		SHEJS LV (9 ECTS)	Spécialité (9 ECTS)	Spécialité (12 ECTS)	
2A	Semestre 7				Semestre 8			
	SHEJS LV (12 ECTS)	Spécialité (9 ECTS)	Spécialité (9 ECTS)		SHEJS LV (6 ECTS)	Stage (6 ECTS)	Spécialité (9 ECTS)	Spécialité (9 ECTS)
3A	Semestre 9				Semestre 10			
	SHEJS LV (6 ECTS)	Spécialité (9 ECTS)	Spécialité (6 ECTS)	Spécialité (9 ECTS)	RE&D2 (3 ECTS)	Spécialité (3 ECTS)	Stage (24 ECTS)	

Les modalités de validation des UE, des semestres et des années ainsi que les règles d'obtention du diplôme sont définies par le règlement des études actualisé et voté par les différentes instances de l'Université, à commencer par le Conseil des Études de l'École. Les modalités de Contrôle des Connaissances et des acquis de l'Apprentissage sont associées à la maquette soumise à l'accréditation et communiquées aux étudiants en début d'année. Les formations de l'UPSSITECH ont opté pour une seule et même méthode pour toutes les UE (reposant d'une manière générale sur un principe de contrôle continu).

Partant du constat que les niveaux d'engagement sont hétérogènes et délicats à évaluer et la difficulté pour certains étudiants de pouvoir s'engager (travail salarié, handicap, etc.), nous avons défini une UE de 3 ECTS permettant à la fois de présenter des concepts d'engagement de responsabilité sociétale et de développement durable par des enseignements, des conférences et des ateliers, des parcours d'action et une relecture des compétences acquises en fin de parcours.

Règlement des études	Lien DN
Modèle de maquette du diplôme et supplément au diplôme personnalisé	Lien DN
Livret sur la politique du handicap et modèle de contrat individuel d'inclusion et d'adaptation	Schéma Directeur PH version du 25-06-21 Vademecum Handicap Etudiant

D.3.1.c Critères majeurs pour la formation à la responsabilité sociétale et environnementale

L'École a mis en place une UE transversale aux trois spécialités et aux trois années intitulée "Responsabilité, Engagement et Développement Durable". Cette UE vise à valoriser à travers une démarche réflexive sur les activités menées par les élèves à côté de leurs études en lien avec les grands sujets de société.

Ces sujets sont disséminés dans les formations, et peuvent parfois n'apparaître que dans les Syllabus. La formation à l'hygiène et la sécurité au travail est un élément important de la spécialité GCGEO qui prévoit plusieurs heures d'intervention sur le sujet. Les spécialités SRI et STR intègrent des éléments liés à la sécurité et propres à leur secteur de manière plus diffuse (règles de sécurité lors de la manipulation d'un robot, règles de sécurité en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques).

D.3.2 Césure

Il existe une [procédure de césure définie au niveau de l'UT3](#) pour administrer les demandes des étudiants qui souhaitent s'inscrire dans ce dispositif. Cette procédure prévoit que l'étudiant soit suivi par un référent désigné par la formation. Elle permet, au choix de l'étudiant, de reconnaître des compétences acquises pendant la période de césure. Un seul étudiant est parti sur un semestre dans le cadre de cette procédure de césure (en GCGEO).

D.3.3 Méthodes pédagogiques

L'UPSSITECH accompagne chaque étudiant vers l'autonomie de manière progressive sur les 3 années du cycle ingénieur. Un accent particulier est mis sur les méthodes pédagogiques actives.

La première année est consacrée aux fondamentaux scientifiques. Elle doit permettre d'acquérir les connaissances théoriques de base pour toute la suite du cursus. Plusieurs UEs nécessitent du travail collaboratif au sein de la promotion (projets), pour se préparer à un métier où le travail d'équipe est très important. Une mise à niveau permet de prendre en compte la diversité des profils des élèves admis à l'entrée de l'École.

La seconde année est centrée sur l'acquisition du métier avec de nombreuses heures consacrées aux travaux pratiques, aux projets et à l'exposition à la Recherche (via le Projet TER notamment).

Enfin, la troisième année va permettre des approfondissements dans certains domaines scientifiques ciblés et des ouvertures sur certains domaines à fort potentiel. L'étudiant, à travers des mises en situation réelles, a

acquis à ce stade une autonomie et des principes d'organisation qui lui permettent de gérer un projet de l'idée à une réalisation.

Le responsable des études par spécialité rencontre chaque étudiant individuellement à plusieurs reprises dans l'année, et dès que nécessaire (absences répétées, résultats des évaluations en baisse, ...). La situation d'échec d'un étudiant est analysée et un redoublement ou un « enjambement » peut lui être proposé lorsque cela est possible. Dans le cas où cette solution ne peut être mise en œuvre, sont alors abordées les possibilités de réorientation vers des filières de Licence ou de Master de l'Université.

Gestion des échecs	Exemple de contrat pédagogique
--------------------	--

D.3.4 Équipe pédagogique

Sur l'année 2022-2023, sur les 175 personnes qui sont intervenues dans la formation à l'UPSSITECH, 97 sont des enseignants permanents (Maîtres de Conférence, Adjoints physiciens, Professeurs des universités, Professeurs agrégés et Professeurs certifiés) de l'UT3. Sur ces 97 personnes, 43 effectuent plus du quart de leur charge à l'UPSSITECH - ce qui représente un ratio de 6,16 étudiants pour cette part des intervenants dans l'École.

Sur les 8520 heures de formation réalisées (en Eq. TD), la part des intervenants représentant le milieu socio-économique représente 1867 heures, soit 22 %.

Chacune des filières est associée à une équipe pédagogique à l'intérieur de laquelle des missions spécifiques sont distribuées : la direction et la direction adjointe de la filière, un responsable par année d'étude, un référent à l'international, un référent à l'insertion professionnelle et un référent qualité.

Les directeurs et directeurs adjoints sont membres du CODIR - les responsables d'années sont également conviés au CODIR lors des séances élargies qui incluent généralement une revue des processus de l'École.

Ressources humaines affectées à la formation d'ingénieur	Tableau DS3
Description de l'équipe et qualifications	Tableau des intervenants à l'UPSSITECH

D.3.5 Validation des acquis de l'expérience (VAE)

L'École a élaboré une procédure pour administrer la VAE qui a été examinée et validée à l'occasion du précédent audit de la CTI. Elle est diffusée sur le site web de l'UPSSITECH :

<https://www.UPSSITECH.eu/formation/vae/>

Durant la période d'accréditation actuelle, aucun candidat ne s'est inscrit sur ce dispositif. Cette procédure sera appelée à évoluer en regard du dispositif [France VAE](#).

Cycle Préparatoire Intégré

D.1 CPI - Élaboration du projet de formation

La description du projet de formation du Cycle Préparatoire Intégré (CPI) du présent dossier a été construite en suivant le format dévolu à la présentation des formations du Cycle d'Ingénieur. Ce format n'étant pas toujours pertinent pour la description de ce cycle préparatoire, les rubriques non-concernées ont été laissées intentionnellement vides ci-après.

L'UPSSITECH souhaite accroître et stabiliser ses effectifs issus de filières préparatoires sur le cycle ingénieur, en partie pour pallier à la réduction anticipée du recrutement d'étudiants détenteurs d'un DUT (qui représentait jusqu'en 2022 la part la plus significative des diplômés obtenus à l'entrée de l'École) suite à la réforme du BUT. Par ailleurs, la possibilité de suivre un cycle de formation en 5 ans répond à une demande récurrente des candidats potentiels rencontrés sur les différents salons.

L'UT3 propose depuis 30 ans et sous différentes appellations une formation de type "Cycle Universitaire Préparatoire aux Grandes Écoles" (CUPGE) préparant ses étudiants à l'entrée dans des Écoles d'ingénieur sur dossier ou après le concours Pass'Ingénieur. Les étudiants de cette formation obtiennent régulièrement des résultats satisfaisants à ces concours et recrutements sur dossier. La FSI, avec le soutien des instances l'UT3, a convenu avec la direction de UPSSITECH et celle du CUPGE d'établir une liaison entre cette formation préparatoire et les formations de l'École d'ingénieur. Ainsi, depuis la rentrée universitaire 2022 un parcours spécifique a été mis en place au sein de ce CUPGE permettant d'accueillir 36 étudiants souhaitant se pré-orienter vers les spécialités de l'UPSSITECH. Les éléments spécifiques de ce parcours par rapport à ceux du CUPGE classique concernent une plus forte spécialisation en informatique. Ce parcours est pleinement sous administration du CUPGE qui a la charge de définir la structure et les syllabus des éléments communs de formation, le calendrier pédagogique et les modalités d'évaluation. Son fonctionnement est étroitement lié à celui des licences opérées par la FSI. Par le fait, les possibilités d'évolution de ce parcours répondent à des critères qui peuvent être différents de ceux attendus par la CTI. Pour l'heure, il peut accueillir jusqu'à 36 élèves. En cas d'avis favorable pour la création du CPI, ce parcours est appelé à disparaître.

A travers la création d'un CPI, nous souhaitons ouvrir une formation Ingénieur sur 5 ans administrée entièrement par l'UPSSITECH, dont le programme est conçu de bout en bout pour nourrir aussi bien la spécialité GCGEO que les deux spécialités numériques. Cette création doit s'accompagner d'une adaptation du fonctionnement administratif de l'École (gestion des candidatures, des inscriptions, des emplois du temps, des intervenants, des évaluations et des jurys), et du règlement des Etudes de l'École. Elle conduira également à une révision des statuts pour faire apparaître le CPI en tant que nouveau département de l'École.

Pour la construction de la structure d'enseignement, une enquête a été menée avec les départements de spécialité pour :

- établir les prérequis indispensables à l'entrée de chaque filière et jugés comme attendus d'élèves issus d'une formation préparatoire.
- identifier ensuite des matières d'intérêt transversal à deux ou trois des spécialités et celles ne retenant que l'intérêt d'une seule d'entre elles. Les premières deviennent alors des ECUE pour des UE de tronc commun ; les secondes ont été regroupées en UE électives.

- construire une maquette de formation sur deux années ordonnant ces UE dans le temps et vérifiant un équilibre à 30 ECTS par semestre.

L'effectif cible est de 54 élèves par promotion (soit à peu près la moitié des effectifs actuels en cycle ingénieur par promotion). Le choix de la spécialité sera demandé au moment de la candidature et pourra évoluer pendant la durée du CPI. Il sera honoré en fonction du nombre de places disponibles (18 par filières) et des résultats des élèves.

D.2 CPI - Compétences visées

Comme le précise le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche à propos des programmes de CPGE, l'enseignement de classe préparatoire a pour objectif la formation de futurs ingénieurs et ingénieures, chercheuses et chercheurs et avant tout des personnes informées, capables de gouverner leur vie professionnelle et citoyenne nourrie par les pratiques de la démarche scientifique, et maîtrise des techniques et des enjeux des disciplines fondamentales. Le programme du CPI a été élaboré en tenant compte de 2 sources principales :

- les programmes-types des CPGE publiés par le Ministère,
- les demandes des responsables de filières de l'UPSSITECH en vue de garantir la meilleure intégration possible des étudiants dans le cycle ingénieur en commençant à les préparer aux différents rôles du métier d'ingénieur.

Les responsables de filière ont ainsi souligné que l'autonomie dans le travail était une qualité souvent trop faible à l'entrée du cycle ingénieur et qu'il était souhaitable de la renforcer. Ce constat nous a conduit à introduire deux projets dans la formation :

- un premier, au S2, vise à mettre en œuvre les informations et connaissances acquises dans un module d'introduction aux méthodes de travail et à la présentation de l'environnement sur lequel les élèves pourront s'appuyer pendant leurs études (BU, FabLab, salles pour le travail en groupe).
- le projet du S4 est commun à l'ensemble des élèves. Il cible l'acquisition de méthodes de travail en équipe et doit également permettre de renforcer les liens entre les élèves une fois qu'ils auront intégré leur spécialité respective.

En concertation avec un ingénieur pédagogique du SCUIO-IP de l'UT3, nous avons extrait les acquis d'apprentissage qui sont exigibles au sein de chaque UE. Nous avons ensuite dégagé des blocs de compétences pertinents pour les futurs étudiants de l'UPSSITECH, et affecté les acquis d'apprentissage à ces blocs.

Nous avons dégagé, à partir de l'aide à la rédaction de fiches RNCP au niveau Bachelor en Science et Ingénierie 5 blocs de compétences :

- BC1: Identifier et formuler des problèmes qui peuvent être résolus par une démarche scientifique,
- BC2: Acquérir les connaissances fondamentales en Informatique, Mathématiques, et Physique nécessaires à la poursuite d'études en cycle ingénieur à un niveau permettant la modélisation de systèmes,
- BC3: Concevoir des solutions aux problèmes modélisés et savoir les communiquer,
- BC4: Évaluer différentes solutions et savoir choisir la plus pertinente en fonction de critères objectifs,
- BC5: Implanter des solutions au sein d'une équipe-projet.

Ces blocs de compétences regroupent les sous-compétences suivantes :

- BC1 :
 - Mener des recherches bibliographiques dans différentes langues, consulter et utiliser avec un œil critique des bases de données scientifiques et d'autres sources d'informations appropriées, établir un état de l'art, réaliser des simulations et analyses afin d'approfondir les études et la recherche sur des sujets techniques dans leur domaine de spécialisation.
 - Identifier les aspects non techniques (humains, sociétaux, d'hygiène et de sécurité, environnementaux, économiques et industriels) de la pratique de l'ingénierie.

- Recueillir et interpréter des données pertinentes et appréhender la complexité dans leur domaine d'étude
- Éclairer les décisions nécessitant une réflexion sur des problèmes sociaux et éthiques importants.
- BC2 :
 - Avoir une connaissance et une compréhension des mathématiques, d'autres sciences de base ainsi que de disciplines d'ingénierie, des matériaux, équipements, outils applicables, des technologies et processus techniques indispensables à leur spécialisation, à un niveau suffisant pour atteindre les autres acquis de formation.
 - Décomposer des problèmes complexes en tâches, et gérer ses activités au sein de projets techniques ou professionnels dans leur domaine d'étude.
 - Consulter et appliquer les normes, codes de bonne pratique et les réglementations de sécurité de leur domaine d'étude.
- BC3
 - Concevoir des produits relevant de leur domaine d'étude, en respectant des contraintes de méthodologies, et des aspects techniques et non-techniques (sociétaux, d'hygiène et de sécurité, environnementaux, économiques et industriels).
 - Communiquer en français et en anglais les solutions de manière efficace.
- BC4
 - Sélectionner et appliquer les méthodes analytiques, de calcul et expérimentales existantes appropriées pour évaluer des solutions.
 - Reconnaître l'importance des contraintes non techniques (sociétales, d'hygiène et de sécurité, environnementales, économiques et industrielles).
 - Concevoir et mener des études expérimentales.
 - Interpréter les données issues d'études expérimentales, et tirer des conclusions dans leur domaine d'étude.
- BC5
 - Repérer et décrire les problèmes organisationnels et de gestion des acteurs d'un projet.
 - Communiquer des informations, idées, problèmes et solutions de manière efficace entre les acteurs (membres, donneur d'ordre) d'un projet.
 - Travailler de manière efficace en tant qu'individu et membre d'une équipe.
 - Gérer ses activités au sein d'une équipe-projet en assumant la responsabilité de ses décisions.

D.3 CPI - Diplôme d'ingénieur en formation initiale

D.3.1 Architecture et programme de la formation d'ingénieur

Le CPI est ouvert uniquement en FISE. Le syllabus est organisé en UE et en (ECUE) (voir maquette). Afin de maintenir et développer une forte cohésion entre les étudiants se destinant aux différentes filières de l'École, le tronc commun reste important (51 ECTS en première année, 39 ECTS en seconde année).

Les UE électives et les UE de tronc commun ont été construites à la suite de la consultation des responsables de filière. En particulier :

- L'informatique présente en partie dans le tronc commun cible l'acquisition de compétences en programmation, en algorithmique, en raisonnement logique et en raisonnement sur les graphes, des compétences que nous considérons comme importantes pour un ingénieur moderne et qui figurent au programme de la plupart des CPGE.

- Concernant les UE électives pour les spécialités numériques, elles sont extraites du programme CPGE MPI. Seul un ECUE de spécialisation au S4 (IA symbolique, Réseaux) différencie le programme en informatique des élèves qui se destinent à entrer en SRI de celui pour STRI.
- Les UE électives de pré-orientation vers la spécialité GCGEO ciblent les sciences de la matière et la thermodynamique.

Par ailleurs, nous avons intégré dans le programme de première année deux ECUE de “Soutien Méthodologique et Acquisition de Compétences” qui visent à donner aux élèves des méthodes de travail aussi bien pour leurs études que pour leur future vie professionnelle.

Les acquis d’apprentissage ont été définis par les responsables des ECUE et des UE de manière à nous assurer que le contenu des enseignements effectifs soit au plus proche de celui des acquis d’apprentissage annoncés. La correspondance entre ces derniers et les compétences valide la pertinence de la formation en tant que CPI.

Les règles de validation des UE, semestres et années seront les mêmes que pour le cycle ingénieur, telles qu’elles figurent dans le règlement des études.

D.3.1.b Critères majeurs pour la formation par la recherche

Les enseignants qui interviendront dans le CPI sont très majoritairement des enseignants-chercheurs permanents de l’UT3. Au niveau du CPI, la formation par la recherche passe essentiellement par la manière choisie par les enseignants pour présenter les sujets abordés, en suivant autant que possible une démarche scientifique partant d’exemples concrets avant de généraliser les résultats, et en insistant sur la compréhension des notions plutôt qu’en ciblant une application rapide dans des exercices. Aucun stage ne figure dans le programme, aussi les élèves issus du CPI seront invités à effectuer un stage à l’issue de la première année de spécialité.

D.3.1.c Critères majeurs pour la formation à la responsabilité sociétale et environnementale

Une première sensibilisation sera réalisée à travers l’implication des élèves dans la Vie Etudiante de l’UPSSITECH, principalement au contact d’étudiants du cycle ingénieur eux-mêmes acteurs dans des actions de sensibilisation sur ces sujets. Ils seront également conviés aux événements et conférences organisés par l’École ou par le consortium Toulouse Tech Grandes Ecoles.

D.3.1.e Critères majeurs pour la formation au contexte international et multiculturel

Durant le cursus préparatoire, l’anglais est enseigné en ciblant un niveau B2 à l’entrée en cycle d’ingénieur. Par ailleurs, l’Université d’Ostfalia a mentionné son vif intérêt pour ce programme dans la perspective d’établir des échanges ultérieurs en cas d’avis favorable.

FISE : Organisation de la formation	Tableau 2
Syllabus avec objectifs, répartition des formes pédagogiques, acquis de l’apprentissage et méthodes d’évaluation	Lien DN

D.3.2 Cohérence entre compétences visées et programme de formation

Nous avons élaboré un tableau permettant de relier les UE, les compétences et les acquis de l'apprentissage. Ce tableau figure en annexe.

Tableau croisé des UEs / compétences visées / acquis d'apprentissage	Tableau 4
Dispositifs d'évaluation des compétences acquises en École, en entreprise, en recherche, en transition écologique, en langues vivantes, en approche multiculturelle	Lien DN

D.3.3 Méthodes pédagogiques

La formation est assurée principalement sous forme de cours/TD/TP. En marge de ce format :

- en première année, un projet de professionnalisation amène chaque étudiant à approfondir son projet d'orientation de manière individuel,
- toujours en première année, un ECUE d'acquisition d'expertise[9] vise à développer le travail en autonomie et la recherche parmi les sources disponibles
- en seconde année, un projet transversal amènera les étudiants à travailler en groupe sur un sujet à la confluence des thématiques abordées par la suite dans les spécialités de l'École.

FISE : Nombre d'heures et d'ECTS en Sciences/Techno/ SHES/ LV par semestre	Tableau 2
Nombre d'heures et d'ECTS en CM/TD/TP/projets par semestre, équilibre présentiel / distanciel	Tableau 5

Génie Civil et Géosciences

D.1 GCGEO - Élaboration du projet de formation

L'élaboration du projet de formation « Génie Civil et Géosciences » est le fruit d'une longue réflexion qui a impliqué de nombreux acteurs :

- Les responsables des formations de Génie Civil et de Géosciences des formations diplômantes à Bac+5 (INSA Génie Civil et Masters de l'UT3) afin de ne pas mettre notre formation en concurrence avec d'autres formations existantes sur le site Toulousain,
- Les instances de direction de l'UT3 pour que la mise en place de cette nouvelle formation soit en cohérence avec les moyens humains, matériels et logistiques de l'Université,
- Et, surtout, les professionnels des domaines du Génie Civil et des Géosciences, via les fédérations, afin de les associer à la définition des besoins en matière d'ingénieurs, aux échelles régionales, nationales et internationales, ainsi qu'à l'identification des compétences attendues pour ces nouveaux ingénieurs formés.

Ces relations fortes avec le milieu économique dont bénéficie la spécialité GCGEO sont le fruit d'un travail de collaboration avec les organisations et entreprises représentatives du secteur qui a été initié dès 1992, lors de la création de formations professionnalisées à bac+4 (IUP Génie Civil et Infrastructures et IUP Génie de l'Environnement). L'élaboration du projet de formation, son évolution et ses améliorations sont alimentées par des échanges avec les professionnels du secteur via le conseil de perfectionnement de notre spécialité. Depuis cette époque, le Président de notre conseil de perfectionnement est proposé par la Fédération Régionale des Travaux Publics (FRTP) parmi ses adhérents. Les 3 branches des Travaux Publics (routes, ouvrages d'art et terrassement-VRD) sont représentées par des directeurs régionaux de grands groupes. Depuis 2019, le conseil est présidé par Mr Jean-Michel GUELTON, Directeur régional de l'entreprise Spie Batignolles Malet et membre de la FRTP. Le secteur du bâtiment (gros œuvre) est représenté par le directeur d'une entreprise régionale du bâtiment (Groupe Crespy) et par le directeur Occitanie de Demathieu et Bard, tous les deux représentants de la Fédération Française du Bâtiment Occitanie. Enfin, le domaine des géosciences est représenté par un membre de bureau d'études national et un membre d'EDF CIH (Centre d'Ingénierie Hydraulique), cette entreprise illustrant parfaitement le domaine d'activités à l'interface du Génie Civil et des Géosciences, spécificité de notre formation. L'entreprise EDF CIH et la formation GCGEO de l'UPSSITECH collaborent par ailleurs depuis 2012, sur la recherche du nécessaire équilibre entre les ouvrages de Génie Civil et les milieux naturels, et par la mise en place de plusieurs cours assurés par des personnels d'EDF CIH. Les conseils de perfectionnement de la spécialité GCGEO se réunissent en moyenne trois fois par an aux mois de mars, juin et octobre.

L'analyse couplée des besoins de la profession et des spécificités des formations locales existantes nous ont conduit à viser un double objectif pour la formation GCGEO : répondre prioritairement à la forte demande d'ingénieurs dans la conduite de travaux et, d'autre part, satisfaire à l'émergence de métiers nouveaux liés aux récentes préoccupations environnementales dans les secteurs des sols et de l'aménagement. Depuis quelques années, la transition écologique est devenue une réalité des métiers liés à la construction et il s'agit de construire « autrement ». L'objectif de cette formation originale en France est donc de répondre à la forte demande d'ingénieurs en Génie Civil de terrain, ayant aussi de solides compétences dans les géosciences. La spécialité GCGEO forme des ingénieurs Travaux (conducteurs de travaux, chargés d'affaires) dans le domaine du Bâtiment et des Travaux Publics ainsi que des ingénieurs méthodes ou études de prix qui ont, en plus des compétences techniques classiques du Génie Civil, des compétences fortes dans le domaine des géosciences. Ces compétences peuvent conduire au métier d'ingénieur géotechnicien ou à des métiers spécifiques qui allient les doubles

compétences Génie Civil et Géosciences (travaux souterrains, travaux en milieu montagneux, ouvrages hydrauliques, etc...).

Nos relations très étroites avec la Fédération Nationale des Travaux Publics (FNTP) se sont encore renforcées en 2022 avec l'obtention du label « EXCELLENCE TP » créé par la Fédération pour reconnaître l'importance et l'impact des actions conduites par des établissements de formation pour le secteur des Travaux Publics. Nous avons eu la chance de faire partie des 16 organismes de formation retenus par la Fédération. Parmi les 16 lauréats, 2 sont en Occitanie et il est à noter qu'il n'y a pas d'autre École d'ingénieurs que l'UPSSITECH dans ce réseau. Les objectifs de ce label sont de monter des projets en réseau pour l'amélioration de la formation dans les TP (par exemple sur le développement de nouveaux enseignements autour des transitions écologique ou numérique, etc...) ou encore de travailler sur l'attractivité des métiers des TP. Ces points sont abordés au cours de réunions de travail régulières réunissant les 16 lauréats et la Fédération. Pour notre formation, ce label « EXCELLENCE TP » a eu d'autres conséquences directes :

- La FNTP verse deux bourses d'un montant de 4200€ par an à nos meilleurs élèves. Ces bourses sont attribuées à un élève de 2^{ème} année et un élève de 3^{ème} tous les ans. Les critères d'attribution sont les résultats universitaires ainsi que la motivation du candidat pour le secteur des Travaux Publics. Les candidats font un dossier qui est expertisé par une commission composée de deux enseignants de la spécialité et deux professionnels. Cette commission propose un classement à la FNTP qui prend la décision finale.
- Dans une stratégie d'amélioration continue de nos formations, la FNTP finance des ateliers de formation à destination de nos étudiants. En 2023/2024, deux ateliers ont ainsi été mis en place :
 - Un atelier d'une demi-journée sur la thématique « Préventions addictions » dont l'objectif est de prévenir et réguler les conduites addictives des personnels sur leur lieu de travail. Cet atelier a été suivi par nos élèves de 3^{ème} année en 2023.
 - Un atelier de deux heures par petits groupes d'élèves (une dizaine) sur la préparation à l'entretien d'embauche qui a été suivi par nos élèves de 1^{ère} et de 2^{ème} année en 2023.

Comptes-rendus des réunions du Conseil de Perfectionnement	Lien DN
Éléments de la Fiche du Répertoire National des Certifications Professionnelles RNCP (en cours de dépôt)	Lien DN

D.2 GCGEO - Compétences visées

Comme la plupart des Écoles d'ingénieurs françaises sous l'impulsion de la CTI, l'UPSSITECH et, par voie de conséquence, la spécialité GCGEO s'est inscrite depuis plusieurs années dans une démarche en approche par compétences.

Le premier travail important de notre spécialité a été la mise à jour de la fiche RNCP de la formation selon le découpage en blocs de compétences. Une première fiche a été proposée en 2022 à France Compétences. Elle a été évaluée en 2023 par Didier Erasmé, Membre de la Commission des titres d'ingénieur, qui a fait des propositions d'amélioration. Les principales modifications de fond apportées à la fiche sont les suivantes :

- La simplification avec le passage de 7 à 5 blocs de compétences,
- Le bloc de compétences « Communiquer dans un contexte professionnel et international » qui regroupait dans la version précédente les compétences transversales a été supprimé et les compétences transversales ont été réparties et adaptées dans les 5 blocs de compétences,
- Un nouveau bloc de compétence « Réaliser des missions géotechniques sur chantier et en expertise technique » a été créé.

Le reste du travail réalisé sur les compétences est le fruit d'une coopération entre enseignants, élèves et professionnels et a permis de mettre en place :

- Des tableaux croisés permettant de relier les compétences des 5 blocs de compétences à la maquette d'enseignements. La quantité d'informations à intégrer étant très importante, nous avons décidé de ne pas

descendre jusqu'aux acquis d'apprentissage pour ces tableaux.

- Les acquis d'apprentissage de chaque enseignement qui sont accessibles dans le syllabus détaillé de la formation (en versions française et anglaise).
- Un tableau présentant les modalités d'évaluation, le niveau attendu (selon l'échelle NAME) et les critères d'évaluation pour chaque compétence. Ce tableau permet de différencier les compétences évaluées de manière « classique » (par l'intermédiaire de contrôle continu, le critère étant d'obtenir 10/20 à l'évaluation) de celles évaluées par l'effectivité d'une action ou d'un comportement, jugées à travers les mises en situation telles que des projets ou les stages.

Un des aspects les plus importants de cette démarche est l'appropriation de cette approche par compétences par nos élèves. Depuis 5 années, nous les accompagnons tout au long de leur scolarité sur la réalisation de leur Portefeuille Expérience Compétences (PEC). Cet accompagnement est assuré par une PAST de notre formation (Céline Escadeillas) et par un ingénieur pédagogique du SCUIO-IP de l'Université (Carole Cartier). Une séance de 4 heures en première année est dédiée à la présentation du PEC avant une mise en situation sur PC où les élèves doivent commencer à rédiger leur PEC en l'illustrant par une de leurs expériences passées. A la fin du stage de deuxième année, une fiche synthétique PEC était demandée aux élèves pour la soutenance du stage. Avec les évolutions importantes et rapides de l'approche par compétences, les attentes du PEC sont aujourd'hui dépassées car il n'aborde pas la question de l'évaluation des compétences acquises. Ainsi, nous allons adapter la formation que nous faisons à nos élèves sur l'approche par compétences de la manière suivante afin qu'ils s'approprient au mieux le référentiel :

- Présentation en première année de la matrice croisée compétences/UE à l'issue de la séance d'introduction sur les compétences. Dans ce cadre, un jeu sera proposé aux élèves qui devront replacer des exemples de situations professionnelles dans les blocs et les compétences du référentiel.
- Développement d'un portfolio de compétences pour les stages dans lequel l'élève devra apporter les preuves des compétences acquises (auto-évaluation).

De plus, le référentiel de compétences sera décliné dans le syllabus, en précisant, pour chaque UE, le ou les bloc(s) de compétences visé(s) et la liste des compétences associées, en lien avec le référentiel de compétences (RNCP), tout en conservant les acquis d'apprentissage tels que rédigés actuellement. Enfin, les grilles d'évaluation mises en place pour les évaluations des stages (2ème et 3ème année), des projets et de l'alternance (avec les compétences de la 3ème année) seront enrichies en faisant référence aux compétences du référentiel ainsi qu'aux critères d'évaluation pour chaque compétence pour l'évaluation par le référent professionnel. Par ailleurs, la grille d'évaluation du stage sera utilisée comme trame pour le portfolio d'évaluation que les élèves devront produire lors de la soutenance de stage, l'idée étant que l'étudiant apporte les preuves de l'acquisition des compétences en lien avec le référentiel dans une démarche réflexive.

D.3 GCGEO - Diplôme d'ingénieur en formation initiale

D.3.1 Architecture et programme de la formation d'ingénieur

Les modifications de la maquette prévues en 2022 lors du précédent audit sont effectives, à savoir :

- La transformation de l'enseignement de « DAO » de première année en « BIM1 » (Building Information Modeling) et la création d'un enseignement de « BIM2 » au S8 en remplacement d'un enseignement sur la qualité pour accentuer les enseignements liés à la digitalisation et au numérique. Cela relève d'une demande forte des fédérations pour lesquelles la transition numérique de leurs activités est un objectif prioritaire.
- La création en seconde année d'un nouvel enseignement de « construction bois » de 12 heures ajouté aux enseignements de construction métallique, mixte et béton précontraint, ce matériau étant de plus en plus utilisé dans la construction notamment depuis la Règlementation Environnementale 2020.
- La création de l'UE RE&D² (Responsabilité, Engagement & Développement Durable) commune à toute l'École et comptant pour 3 ECTS au S10.

Il n'y a pas de nouveau changement de maquette proposé à l'occasion de cet audit de 2024.

Comme cela est déjà le cas depuis 2017, les élèves de 3^{ème} année GCGEO ont la possibilité de réaliser le S9 dans le Master « Ingénierie de la durabilité - Recherche et Innovation pour les Matériaux et Structures » (Id-Rims) de l'Université Paul Sabatier co-accrédité avec l'INSA de Toulouse. Le contenu des enseignements de ce Master est fortement adossé aux spécialités du LMDC (Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions) notamment au niveau de la durabilité des structures et des méthodes de maintenance et de diagnostic du patrimoine bâti. L'objectif pour nos élèves-ingénieurs est d'offrir à ceux qui le souhaitent une spécialisation au niveau de leur diplôme sur l'expertise, le contrôle et la maintenance des grands ouvrages.

Enfin, depuis la rentrée 2021, il est possible pour les élèves GCGEO de réaliser leur troisième année en contrat de professionnalisation. Le rythme de l'alternance au premier semestre est de 15 jours en entreprise, 15 jours à l'École. Depuis 2021, le nombre d'élèves en contrat de professionnalisation n'a cessé d'augmenter : 9 élèves en contrat de professionnalisation sur 21 élèves de 3A GCGEO en 2021, 15/28 en 2022 et 20/37 en 2023. Les contrats sont pour l'essentiel dans des entreprises d'Occitanie (83%) et les secteurs d'activité des entreprises concernés sont variés et représentatifs des débouchés professionnels de nos diplômés (conduite de travaux dans le bâtiment, dans les TP, géotechnique, ...).

D.3.1.a Critères majeurs pour la formation à l'entreprise

Comme indiqué en D.1, le conseil de perfectionnement de la spécialité est constitué de nombreux représentants professionnels des principaux domaines visés par notre formation. Ces représentants professionnels participent aux jurys de recrutement des élèves en 1^{ère} année (Bac +3), donnent leur avis et font des propositions sur les enseignements. Ils peuvent aussi proposer des professionnels (vacataires ou MAST/PAST) qui participent à environ 20% du volume d'enseignement de la formation. Au S9, cette proportion d'enseignements assurés par des professionnels est proche de 60%. Ainsi, il est important de souligner la présence de 2 Professeurs associés à temps partiel représentants le domaine du bâtiment et le bureau d'études géosciences environnementales et Travaux Publics.

Sous l'impulsion de Sophie Jacquet, Directrice Régionale de Ginger-CEBTP et membre du conseil de notre spécialité, nous avons mis en place en 2023 un partenariat pédagogique. En lien avec l'enseignant de géotechnique, des séances sont organisées sur des chantiers en cours avec les sondeurs de l'entreprise. Les élèves appréhendent ainsi la réalité des essais in-situ (pénétromètre, pressiomètre etc..) dont les résultats servent de données pour des exercices de dimensionnement de fondations ou d'ouvrages de soutènement en séance de travaux dirigés avec l'enseignant. Une séance au laboratoire de l'entreprise permet de conforter en contexte professionnel les compétences acquises au laboratoire de l'École.

Un autre exemple des relations fortes entre la formation et les fédérations concerne la participation de nos élèves à certaines manifestations. En octobre 2023, la spécialité GCGEO, en partenariat avec l'IUT GCCD de Toulouse, a organisé une journée Asco TP Tour (ASSociation pour la CONnaissance des Travaux Publics) sur la thématique « Quels métiers et quelles formations pour aménager le territoire de demain ». Cette journée accompagnée par la Fédération Régionale des Travaux Publics à destination des entreprises des TP et des conseillers d'orientation-psychologue d'établissements scolaires avait pour objectif d'améliorer l'attractivité des métiers des TP. Elle a réuni une centaine de personnes. Une table ronde réunissant professionnels et étudiants a été organisée à laquelle a participé une de nos étudiantes de 2^{ème} année.

Dans le même ordre d'idée, la FFB Occitanie, pour son assemblée générale annuelle de 2023, a organisé une conférence présentée par François GEMENNE sur la thématique « climat, construire le changement » qui a été suivie d'une table ronde avec 6 élèves de formations en BTP de la région toulousaine dont un de nos élèves de 3^{ème} année.

Enfin, beaucoup des compétences vont être acquises ou renforcées par les élèves durant les 3 stages en entreprise pour une durée totale de 10 mois sur les 3 années de formation. Comme le montre le tableau croisé des compétences avec les éléments de formation, les 3 stages préparent à l'acquisition des mêmes compétences mais avec des degrés d'autonomie différents :

- le stage en fin de 1^{ère} année a pour objectif la découverte du monde de l'entreprise : depuis 2022, ce stage est vivement conseillé pour les étudiants qui n'auraient pas fait de stage dans leurs études précédentes

(élèves de classe préparatoire et certains élèves de licence).

- Les stages de 2^{ème} année (12 semaines minimum) et de 3^{ème} année (20 semaines minimum) sont quant à eux obligatoires pour toute la promotion.

Comme présenté dans la partie D.2 sur les compétences, un travail est en cours sur l'amélioration et la réécriture des grilles d'évaluation des stagiaires par leur référent en entreprise.

D.3.1.b Critères majeurs pour la formation par la recherche

La sensibilisation de nos élèves de GCGEO à la recherche se fait tout au long des 3 années de formation :

- par l'intervention de nombreux enseignants-chercheurs issus principalement des laboratoires de Génie Civil (LMDC) et de Géosciences (GET),
- par des « Travaux Etudes Recherche » (TER) en 2A,
- par la possibilité de réaliser un semestre en Master Id-Rims.

Une des spécificités du modèle UPSSITECH est que les enseignants/chercheurs qui interviennent dans la formation ne sont pas rattachés à 100% à l'École mais viennent enseigner, dans l'École, les disciplines qui correspondent à leurs activités de recherche. Ainsi, nos élèves ingénieurs ont en face d'eux des experts des domaines enseignés et de nombreux enseignants-chercheurs s'appuient sur les travaux de recherche les plus récents pour illustrer leurs cours et construire leurs exercices de Travaux Dirigés ou de contrôles. Tout cela contribue à sensibiliser les élèves au fait que la recherche scientifique de pointe sous-tend les concepts et les fondamentaux enseignés dans chaque discipline. En sciences du sol (S6) par exemple, les étudiants apprennent à commenter et interpréter des figures tirées de la littérature scientifique internationale et sont évalués à l'écrit sur ce type de document, généralement en anglais. De plus, les étudiants ont accès à des outils de recherche scientifique dans le cadre des travaux pratiques en salle ou sur le terrain en géosciences et en géotechnique. Ces outils permettent d'aborder les questions d'incertitudes, de représentativité de la donnée et surtout de les confronter à la démarche scientifique. Les travaux pratiques de terrain en géomorphologie font par ailleurs l'objet d'une mise en situation des étudiants impliquant la notion de stratégie d'étude et de mesures. Les résultats obtenus lors des enseignements de TP terrain à Saint-Lary ont fait l'objet d'une publication dans une revue scientifique internationale à comité de lecture (*Geophysical methods for mapping Quaternary sediment thickness: Application to the Saint-Lary basin (French Pyrenees)*, P. Bottelin, G. Dufrechou, L. Seoane, M. Llubes, B. Monod, *Comptes rendus - Geoscience* 351 (2019) 407-419).

Nos élèves de 2^{ème} année réalisent des recherches bibliographiques, dans le cadre de "Travaux d'Étude et de Recherche", sur des thèmes de recherche innovants par petits groupes de 3 ou 4 élèves. Après avoir suivi une formation de quelques heures à la recherche bibliographique par une bibliothécaire de l'Université, ils doivent rédiger un rapport bibliographique et préparer une présentation d'une quinzaine de minutes sur le thème qu'ils ont choisi. A titre d'exemple, voici les sujets traités en 2023: « les géo-matériaux du futur dans les métiers de la construction et de l'environnement », « Adapter le cycle urbain de l'eau au changement climatique » et « Les bétons végétaux : avantages, inconvénients, pertinence écologique ? ». Le jour de la restitution, l'enseignant-chercheur spécialiste du domaine qui a proposé le thème vient faire une conférence sur sa thématique de recherche durant une heure et il est ensuite suivi par les présentations des différents groupes qui ont choisi de traiter son sujet. Cela permet un échange scientifique très riche entre les différents groupes d'élèves et l'enseignant-chercheur.

Enfin, comme cela a été présenté dans la partie D.3.1, les élèves intéressés par la recherche ont la possibilité de faire leur semestre de formation (S9) dans le Master Id-Rims et de faire leur stage de S10 dans un laboratoire de recherche du site (LMDC ou GET). Cela leur permet ensuite, s'ils le souhaitent, de poursuivre par une thèse de doctorat. Les flux d'élèves qui réalisent le S9 en master Id-Rims sont très limités : 2021 (3), 2022 (0) et 2023 (0). Il en est de même pour les poursuites en thèse, aucun des diplômés des 3 dernières années (2021 à 2023) n'ayant choisi de poursuivre ses études en thèse de doctorat. Plusieurs raisons peuvent expliquer cet état de fait mais la principale reste l'attractivité financière des métiers de conducteur de travaux et d'ingénieur géotechnicien en comparaison avec celle des métiers de la recherche.

Un de nos objectifs à moyen terme serait d'accroître le nombre d'élèves faisant une thèse après l'UPSSITECH en augmentant l'attractivité des métiers liés à la recherche. Pour cela, nous envisageons de mettre en place pour les étudiants de 2A GCGEO des présentations des activités de recherche des E/C du GET et du LMDC à raison d'un séminaire de deux heures par mois soit 8 séminaires recherche pour une durée totale de 16 heures.

D.3.1.c Critères majeurs pour la formation à la responsabilité sociétale et environnementale

La prise en compte des contraintes environnementales dans l'acte de construire est l'essence même de notre spécialité à tel point que nous lui avons consacré un bloc de compétences : « BC4 - Evaluer l'impact environnemental des projets d'aménagements et de constructions ». Que ce soit au niveau de la Fédération du Bâtiment ou celle des Travaux Publics, la transition écologique est affichée comme l'objectif prioritaire de l'évolution de la profession. Le BTP raisonné et le fait d'appréhender la construction en conscience environnementale façonne l'identité de l'ingénieur UPSSITECH GCGEO qui reçoit une formation solide dans la conduite travaux avec une forte sensibilisation à l'environnement assuré par les enseignements relevant des géosciences : analyses du cycle de vie des matériaux de construction (« Matériaux » (S5)), recyclage et réemploi des déchets en fin de vie (« Management environnemental (S5)), étude des risques naturels et des impacts de l'activité humaine sur les milieux naturels qui sont développées dans plusieurs enseignements de deuxième et troisième année. De plus, les préoccupations majeures induites par les politiques publiques et réglementations en matière de préservation environnementale dont le ZAN (Zéro Artificialisation Nette) sont intégrées dans les enseignements en première année.

La question de la responsabilité sociétale et environnementale est abordée de manière transversale à travers les différentes thématiques développées dans le module d'urbanisme de troisième année. L'historique de la politique de la ville, l'objectif de mixité sociale et de renouvellement urbain sont vus dans un cours qui se conclut par la visite du quartier NPNRU d'Empalot à Toulouse, actuellement en pleine mutation. Le volet environnemental de la fabrique de la ville et des territoires est abordé à toutes les échelles, depuis le grand territoire avec les concepts de trame verte, bleue et noire, la gestion des risques et les documents cadres d'urbanisme (lois, PPR, SCOT, PLU, ...) jusqu'au détail d'espace public avec les questions de désimperméabilisation, de végétalisation, et de gestions des eaux de ruissellement, de typologies d'habitat et des mobilités douces. Ces questions sont illustrées par la visite de l'écoquartier de la Cartoucherie et de Téléo (animée par Tisseo), à Toulouse. L'objectif de ce module est de montrer aux futurs ingénieurs quels sont les enjeux et objectifs, environnementaux et sociaux notamment, de la ville de demain.

Les concepts d'éthique et de déontologie sont repris dans plusieurs compétences dont l'acquisition repose sur des enseignements de SHS, de sport et de gestion de projets (S5 à S8) ainsi que sur le cours d'innovation-législation du S9. Les notions d'hygiène et de sécurité au travail font, quant à elles, partie, intégrante, de la formation à la conduite de travaux dispensée à nos élèves depuis le S5 (visites de chantier, technologie de la construction, ...) jusqu'aux enseignements professionnalisant du S9. Pour approfondir ces thématiques, deux nouveaux enseignements ont été ajoutés en 2023 :

- Les ateliers prévention addiction dans la cadre du label « Excellences TP » voir (D.1)
- Un cours de 8h dispensé par la responsable Qualité-Prévention-Environnement de l'entreprise Spie Batignolles Malet sur la thématique « Comprendre les enjeux de la sécurité dans l'entreprise » où les enjeux humain, juridique et financier seront abordés.

Enfin, pour illustrer l'engagement sociétal de nos élèves, nous pouvons citer l'expérience d'un groupe de 4 de nos étudiantes qui, durant leurs deux premières années de formation (2022-2024), ont activement participé à la Cordée de la Réussite OSE sur les "Parcours Campus au Féminin" (<https://fondation-isaie-supero.org/le-parcours-campus-au-feminin-ose/>). Ce projet met en œuvre de nombreuses actions auprès des collégiens et lycéens pour rendre accessible au plus grand nombre les métiers d'ingénieurs. Ainsi, nos étudiantes ont eu l'opportunité de soutenir activement des étudiantes de différents lycées dans leur parcours scolaire et professionnel. En collaborant avec des professionnels de l'industrie, elles ont animé des ateliers et des sessions

de prise de parole pour encourager les jeunes femmes à s'exprimer sans crainte et à poursuivre leurs aspirations académiques et professionnelles. Leur participation à la conférence "Osons agir pour plus de femmes dans l'aérospatiale !" au Salon de Bourget leur a également permis de partager leur expérience et d'inspirer les jeunes femmes à croire en elles-mêmes.

D.3.1.d Critères majeurs pour la formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

L'École a mis en place un certain nombre d'actions communes sur l'innovation et l'entrepreneuriat. Dans les cours communs de « droit » de première année, l'enseignante développe une partie plus concrète autour de la propriété intellectuelle et des dépôts de brevets. De plus, un jeudi après-midi par mois est banalisé pour tous les élèves de l'École afin de les faire assister à des conférences et des séminaires sur diverses thématiques dont l'innovation et l'entrepreneuriat.

Contrairement à d'autres domaines (électronique, robotique, informatique...), dans le génie civil et particulièrement dans le secteur des travaux, il n'est pas aisé de créer son entreprise à la sortie d'une formation, les start-ups sont quasi-inexistantes dans ce domaine. Cependant, il y a des possibilités dans le domaine des matériaux innovants et nos élèves y sont sensibilisés en marge de certains enseignements dispensés par plusieurs enseignants-chercheurs spécialistes du domaine. Dans le secteur des travaux, nous mettons plus l'accent sur la reprise d'entreprise (PME) que sur la création et plusieurs professionnels traitent de ces thématiques, au niveau des enseignements dispensés au S9, en partageant leur propre expérience de repreneur d'entreprises (c'est le cas notamment de Sébastien Cubaynes qui a repris une PME dans le secteur du bâtiment et qui est un ancien élève de notre formation). De plus, 3 enseignants qui interviennent en GCGEO ont créé leur entreprise : deux de nos PAST (Céline Escadeillas en bureau d'études environnementales et Bruno Dumas, chef d'entreprise du bâtiment qui a développé son groupe en créant des filiales et qui est membre actif de la FRB en soutien aux entreprises) et un vacataire (Sylvain Michel en OPC).

En termes d'entrepreneuriat, nous pouvons citer l'expérience d'un de nos anciens élèves, Bastian Lacombe, qui a co-créé en 2021 une entreprise, Pyxis Conteneur, dont l'objectif est de construire des maisons et/ou des dépendances et piscines à partir de conteneurs maritimes.

Nous pouvons aussi citer l'expérience d'une de nos élèves actuellement en 3^{ème} année qui est partie, en 2023, rejoindre le lieu de son semestre Erasmus à Carthagène (Espagne) à la voile. Son projet intitulé « Vivre, Agir, Découvrir » visait à promouvoir l'écologie et les égalités homme-femme. Il s'est concrétisé par un long voyage éco-responsable de 777 km à la voile de Gruissan à Carthagène où elle a vécu durant les 6 mois de son semestre erasmus sur son voilier. Cette expérience lui a permis de réaliser de nombreuses conférences durant lesquelles elle a échangé sur les actions écologiques mises en œuvre pour réduire les impacts environnementaux des constructions et fait découvrir l'univers de la voile.

D.3.1.e Critères majeurs pour la formation au contexte international et multiculturel

Le parcours à l'international des élèves de GCGEO peut se faire soit pendant un stage de 3 mois minimum (en première année, deuxième année ou troisième année) soit pendant un des semestres (S7, S8 ou S9).

Pour la réalisation d'un semestre dans une université étrangère, l'équipe pédagogique valide les « learning agreements » par l'intermédiaire du responsable RI au sein du département GCGEO. De nombreux supports existent pour les étudiants de GCGEO en Europe et sans détailler les destinations, voici la liste par pays avec le nombre d'universités partenaires et le nombre de conventions totales : Espagne (4-11), Belgique (2-6), Roumanie (2-4), Portugal (2-4), Italie (1-3), Pologne (1-2), Norvège (1-2) et Danemark (1-1).

Le tableau ci-dessous présente le bilan des 3 dernières années sur la mobilité à l'international (l'année donnée pour chacune des promotions est l'année d'obtention du diplôme).

	Promo6 2022	Promo7 2023	Promo 8 2024
Nombre d'élèves	22	28	37
Semestre S7	0	0	0
Semestre S8	2	12	16
Semestre S9	0	1	1
Total semestre	2	13	17
Stage 1A	1	1	0
Stage 2A	1	11	19
Stage 3A	1	3	6
Total stage	3	15	25

La promotion 6 a été impactée par la crise sanitaire internationale ce qui explique la faible mobilité des élèves. A partir de 2023, nous retrouvons des chiffres comparables à ceux que nous avons avant la crise sanitaire, à savoir que 100% des élèves font leur mobilité internationale et que, dans certains cas, des élèves font plusieurs mobilités. On remarque aussi que les deux types de mobilité (semestre Erasmus versus stage) sont assez bien équilibrés même si le nombre de stages est toujours un peu supérieur.

Sur les 3 dernières années, nous avons accueilli 4 étudiants internationaux en échange erasmus pour une durée totale de 5 semestres (1 étudiant en 21-22 (Technical University Munich, 1 semestre), 2 en 22-23 (Technical University Munich, 1 semestre; Université de Bologne, 2 semestres) et 1 en 23-24 (Technical University Munich, 1 semestre)).

L'augmentation des flux en mobilité entrante est toujours un des objectifs prioritaires de la spécialité. Afin d'améliorer notre attractivité, le site web de l'École est désormais en anglais, le syllabus complet de la formation a été traduit en anglais et les supports de nombreux cours sont aujourd'hui disponibles en anglais avec la possibilité offerte aux étudiants internationaux de suivre les cours dans un format mixte : les supports projetés sont en anglais, l'enseignant fait son cours en français mais il fait ponctuellement des pauses en anglais pour répondre aux questions des étudiants internationaux. Ce format de cours concerne environ 60 ECTS soit un tiers de notre maquette.

FISE : Organisation de la formation	Tableau 2
Syllabus avec objectifs, répartition des formes pédagogiques, acquis de l'apprentissage et méthodes d'évaluation	Lien DN

D.3.2 Cohérence entre compétences visées et programme de formation

Le lien entre chaque Unité d'Enseignement (UE) du cursus et les compétences à acquérir est présenté dans un tableau croisé (voir tableau 4). De même, un autre tableau donne les modalités d'évaluation des compétences ainsi que les critères d'évaluation des compétences. Certaines compétences techniques ou scientifiques peuvent être évaluées de façon classique (écrit ou oral), le critère d'évaluation étant d'obtenir une note $\geq 10/20$ et mais d'autres qui se rapportent davantage à des compétences qui relèvent de l'action ou du comportement ne peuvent être évaluées que par des stages, projets ou mises en situation.

Tableau croisé des UEs / compétences visées / acquis d'apprentissage	Tableau 4
Dispositifs d'évaluation des compétences acquises en École, en entreprise, en recherche, en transition écologique, en langues vivantes, en approche multiculturelle	Lien DN

D.3.3 Méthodes pédagogiques

L'expérience des enseignements en distanciel durant la crise a démontré ses limites et c'est une des raisons pour laquelle notre maquette d'enseignement ne prévoit pas d'enseignements en distanciel. Par contre, de nombreuses heures d'enseignement en présentiel sont dispensées hors université (visites de chantier ou sorties terrain) et constituent une originalité de notre formation.

Une autre pratique originale au niveau de l'École est la préparation du TOEIC grâce à Global Exam qui permet aux élèves de travailler seuls chez eux à distance et à leur rythme (auto-gestion).

FISE : Nombre d'heures et d'ECTS en Sciences/Techno/ SHES/ LV par semestre	Tableau 2
Nombre d'heures et d'ECTS en CM/TD/TP/projets par semestre, équilibre présentiel / distanciel	Maquette

Robotique FISE

D.1 SRI FISE - Élaboration du projet de formation

Le programme de formation de la spécialité Robotique se nourrit :

- des retours des acteurs internes : enseignants et élèves via respectivement les [conseils pédagogiques](#) et les [réunions bilans](#),
- des interactions avec les partenaires locaux, nationaux et internationaux,
- et d'une veille active réalisée sur les études et enquêtes menées par divers organismes régionaux ou nationaux pour évaluer les besoins et perspectives du marché dans nos domaines d'expertise.

Dans le cadre de cette veille, nous pouvons citer plusieurs plans, clusters, observatoires, enquêtes ou revues récentes qui corroborent le besoin croissant en robotique et IA et ceci dans divers secteurs d'activités. Au niveau national, le plan [France 2030](#) du Gouvernement (octobre 2021) décline plusieurs objectifs faisant appel à la Robotique et/ou l'IA (décarbonation de l'industrie ; alimentation saine, durable et traçable...), et mentionne la nécessaire maîtrise et souveraineté en robotique et IA pour réussir ces objectifs. Une stratégie nationale pour l'IA a été engagée en 2018, et a abouti en 2019, via le programme national PIA3 sur l'IA (« rapport Villani »), à labelliser quatre instituts interdisciplinaires d'IA, dont un à Toulouse, [ANITI](#) (en cours de renouvellement vers ANITI 2.0). Une étude de l'[AFPA en 2021](#) (après celle de 2019) sur l'évolution des métiers et des compétences de l'usine du futur met en avant les besoins en : IA, robotique, cobotique, réalité virtuelle et augmentée. L'association nationale [RobAgri](#) (créée en 2017, 88 membres aujourd'hui), qui unit tous les acteurs de la filière robotique agricole (industriels, utilisateurs et académiques — dont le LAAS-CNRS représenté par Patrick Danès, enseignant SRI) a développé une vision et un plan pour l'émergence d'une filière agrorobotique au service d'une transition écologique et durable, et pilote à ce titre le « Grand Défi Robotique Agricole » financé par l'État dans le cadre de France 2030. Parmi les verrous/technologies à adresser figurent : les technologies capteurs, la localisation et le contrôle, l'IA, la cybersécurité, la communication, les interfaces Humain/Robot (H/R).

Autre exemple : l'[Observatoire paritaire de la métallurgie](#) expose plusieurs enquêtes, métiers et secteurs d'activité (industrie du futur, aéronautique et spatial, automobile, ferroviaire, naval) mettant en avant des besoins en compétences en robotique, IA et systèmes interactifs. La [revue de tendance](#) (2019) réalisée par CESI-APEC sur les 12 métiers en émergence dans l'usine du futur et le bâtiment du futur cible notamment les ingénieurs en IA, cobotique, simulation numérique avec compétences notamment en imagerie, apprentissage automatique, mécatronique, cybersécurité. Au niveau régional, nous pouvons citer l'[enquête APEC](#) publiée en 2022 sur l'attractivité des entreprises et emplois-cadres en Occitanie qui mentionne la robotique comme nouvelles compétences technologiques à acquérir pour les entreprises. Toujours au niveau régional, citons le [rapport de 2021](#) sur la Stratégie Régionale d'Innovation en Occitanie, qui dresse des constats (besoins, nombre de sociétés et d'emplois, etc.) et formule des recommandations pour 2021-27, pour ses 11 Domaines Stratégiques d'Innovation, parmi lesquels quatre (dont Alimentation, Santé et Mobilité) expriment des besoins en robotique et IA, en mentionnant, déjà en 2021, environ 3 000 emplois dans la robotique industrielle et de services et les drones.

Au niveau international et national : le dialogue est développé à l'international via des partenariats académiques de type Erasmus+ (E+) ou MoU (cf. section D.3.1.e), et par la capitalisation de contacts industriels (pouvant donner lieu à des actions conjointes de formation : projet GlobalDrive avec Continental, travaux de recherche avec Vectory3...). Au niveau national, il se nourrit également de collaborations industrielles (projets EU, ANR, BPI impliquant des stagiaires, alternants ou alumni), et d'implication dans des réseaux ou projets thématiques de grande envergure (GDR Robotique, association RobAgri, PEPRs). La spécialité est aussi membre du réseau national [S.mart](#) gestionnaire de plateformes technologiques pour l'usine du futur. Ces interactions sont clairement un gage de synergie et de promotion pour la spécialité.

Au niveau local et régional : la visibilité locale de la spécialité au sein de son écosystème formation-recherche-industrie est très forte via nos interactions avec les interlocuteurs suivants.

- Les laboratoires. L'équipe pédagogique est très active en recherche au sein de deux laboratoires majeurs du site : le [LAAS-CNRS](#) et l'[IRIT](#). Leur savoir-faire est reconnu internationalement dans les domaines de la robotique et des interactions homme-machine.
- Le cluster régional [Robotics Place](#). Il contribue au développement du secteur robotique régional et national au travers de la Fédération Française des Clusters de Robotique. Il regroupe actuellement 128 acteurs industriels et académiques de la robotique en Occitanie (environ 10.000 emplois). Les interactions permanentes avec la spécialité se réalisent principalement au travers de Michel TAÏX (enseignant SRI) qui est vice-président du cluster depuis 2019 et Philippe ROUSSEL (membre du COPERF) qui est DG du cluster.
- Le cluster régional [Digital 113](#). Il rassemble près de 300 acteurs industriels et académiques du numérique (CA total de ses adhérents = 1,2 Md€, 17.000 emplois).
- Les industriels et leur société. Bien au delà leur implication dans le Conseil de Perfectionnement (voir ci-après), nous interagissons avec eux dans toutes les étapes de suivi (de la sélection du sujet jusqu'à la soutenance) des stages ainsi que des Contrats de Professionnalisation (CP) de nos élèves de 3A, avec pour eux, en plus, les forums dédiés.
- Le réseau des diplômés (183 ingénieurs SRI depuis 2017, 563 au total depuis 2001). Il permet une forte implication des alumni dans la vie de la spécialité : pourvoyeurs d'offres de stages, d'alternances et d'emplois, et animateurs d'événements (séminaires, rencontres, forums, etc.).
- L'infrastructure [MFJA](#) (Maison de la Formation Jacqueline Auriol), centre de ressources de l'Université de Toulouse (présentée plus loin).

Le Conseil de Perfectionnement SRI est une structure de dialogue et de décision composée de :

- huit membres issus de PME, PMI et grands groupes (Airbus, Continental, Capgemini, Agreenculture, Sopra Steria, 3DS, Talan et un représentant du cluster Robotics Place),
- deux membres (employés par Artal/Magellium et Systerel) ayant le statut de MAST,
- neuf enseignants-chercheurs dont six élus exerçant des responsabilités dans la spécialité,
- six représentants des élèves (deux par année) dont trois élus.

Le conseil statue sur les principales décisions d'orientation et d'amélioration : recrutement, programme, référentiels métiers et compétences, évolution des métiers relevant de la spécialité, exploitation d'enquêtes pour l'analyse des besoins et des possibilités d'insertion, etc.

Comptes-rendus des réunions du Conseil de Perfectionnement	Lien DN
Éléments de la Fiche du Répertoire National des Certifications Professionnelles RNCP (en cours de dépôt)	Lien DN

D.2 SRI FISE - Compétences visées

Les enquêtes ou observatoires précités, ainsi que les discussions au sein de nos structures de dialogue, confortent les métiers et compétences sous-jacentes ciblées par la spécialité : celles-ci sont relatives aux technologies logicielles de la robotique inhérentes au triptyque perception-décision-action avec un besoin croissant en IA appliquée à la robotique industrielle (robots manipulateurs ou manipulateurs mobiles, en environnements fortement structurés et maîtrisés), et de services (environnements non maîtrisés, faiblement structurés, variables et évolutifs). Un autre besoin émergent porte sur la cobotique qui repose ici sur des technologies logicielles spécifiques d'interaction physique H/R, de commande de robot et de sécurité. Plusieurs fiches métiers sont répertoriées : Chef de projet (Robotique, IHM), Ingénieur validation de systèmes (Robotique, IHM), Concepteur logiciel (robotique embarquée, robotique industrielle, IHM), Développeur logiciel (robotique embarquée, robotique industrielle, IHM), Intégrateur robotique.

Ces études/observatoires et les retours de nos partenaires industriels nous confortent à maintenir la voie FISE avec un profil « ingénieur systèmes robotiques et interactifs ». Cependant, grâce à l'aide du personnel du SCUIO-IP de l'UT3 (Carole Cartier référente RNCP notamment), nous avons revu et restructuré nos blocs de compétences. Ainsi, huit domaines de compétences et 53 compétences cibles sous-jacentes sont maintenant identifiées (cf. [compétences SRI](#)). Elles sont relatives aux technologies logicielles de la robotique. Les amendements prennent notamment en considération les nouveaux besoins industriels. Par exemple, les

compétences en analyse de données et en apprentissage automatique ont été renforcées.

À noter que nos élèves développent leur agilité à travers de nombreux projets (cf. section D.3.3) et un programme sur l'ensemble de la chaîne du développeur logiciel pour la robotique *i.e.* du bas niveau (le fonctionnel) au haut niveau (interaction H/R et Robot-Robot, notée R/R). Leur curiosité est aiguisée grâce aux nombreuses initiatives proposées par l'équipe pédagogique dans et en marge du cursus (cf. section D.3.1). Eu égard aux nombreuses actions de formation par la recherche, les activités R&D sont un aussi un élément clé de la voie FISE (cf. section D.3.1.b).

La spécialité SRI, de par ses compétences cibles, est labellisée cœur de formation de l'institut [ANITI](#) : elle est reconnue comme formant des spécialistes en IA appliquée à la robotique.

D.3 SRI FISE - Diplôme d'ingénieur en formation initiale

D.3.1 Architecture et programme de la formation d'ingénieur

Le cursus est classiquement structuré en six semestres, avec un effectif maximal de 36 nouveaux élèves entrant en première année (1A). L'élève réalise, chaque année, des projets pluri-disciplinaires sur la durée de présentiel en École (cf. section D.3.3). Le programme de la voie FISE s'articule autour des mots-clés robotique et interactions : voir [maquette](#) et [syllabus](#) (avec UE associées).

Ainsi, nos enseignements de 1A sont majoritairement en lien avec les compétences fondamentales, même si la robotique est déjà abordée d'un point de vue utilisateur. Le stage est facultatif, mais vivement conseillé pour les élèves ne justifiant pas d'une expérience professionnelle dans le cadre de leurs études supérieures antérieures à leur admission à l'UPSSITECH. Ce stage est possible sur la période allant de juin à août (soit 12 semaines environ).

Sur la période de septembre à mi-janvier, nos élèves de deuxième année (2A) alternent un rythme de 3-4 semaines d'enseignements classiques (CM/TD/TP) puis de projets (principalement le projet TER, cf. section D.3.3). Ce nouveau rythme est justifié par le besoin de développer encore davantage la pédagogie par projet et ainsi former des ingénieurs agiles. Cela permettra aussi à nos élèves de partager (et d'échanger) avec ceux de la future voie FISEA.

La 2A se conclut par un stage obligatoire sur la période allant de mi-avril à fin août. Celui-ci est principalement effectué à l'international, permettant ainsi d'atteindre les 20 semaines de mobilité internationale préconisées par la CTI. Nos élèves peuvent effectuer un semestre (avec stage) à l'international sur la période allant de janvier à fin août. Ils tirent parti des [nombreux accords internationaux](#) signés par la spécialité.

Lors de la 3ème année (3A) l'élève choisit une mineure « interaction avancée » ou « robotique avancée » (volume de 36 h) pour colorer sa spécialisation. La 3A se conclut par un stage, essentiellement en entreprise, sur la période allant de début mars à fin août, soit 25 semaines. Voici un exemple de [rapport](#) stagiaire 3A et d'une [vidéo](#) illustrative associée.

Depuis 2017, et en synergie avec le CFA de l'UT3, appelé Mission Formation Continue et Apprentissage ([MFCA](#)), la 3ème année de la spécialité peut se réaliser en Contrat de Professionnalisation (CP). La MFCA de l'UT3 prend en charge les activités définies par le code de l'éducation¹ et le code du travail pour ce qui concerne la formation continue, et celles des articles L6211-1 et suivants du Code du Travail² pour ce qui concerne l'apprentissage. La MFCA est un service commun de l'UT3. Le service assure le support des activités relevant de l'apprentissage et de la formation continue tout au long de la vie. Il assure la gestion administrative et financière de l'alternance, coordonne les activités et constitue une interface entre les organisations mettant en œuvre la formation continue et l'apprentissage et les équipes et services de l'Université.

Le rythme d'alternance est hebdomadaire (1 semaine / 1 semaine) sur la période septembre à mi-janvier, puis à temps plein en entreprise jusqu'à fin août, modulo une à deux semaines de présentiel dans l'École en avril pour une formation complémentaire. Ce rythme d'une semaine est compatible avec les exigences du projet

¹ Articles L123-3, L714-1, D714-55 à D714-69 du Code de l'éducation.

² Auquel renvoie l'article D714-55 sixième partie livre III du code de l'éducation.

de fin d'étude dit Projet de Grande Envergure (PGE), véritable vitrine et ADN de la spécialité, qui s'exécute de septembre à fin février (cf. section D.3.3). Les élèves CP sont dispensés de tous les projets exécutés durant l'année. Le suivi des élèves CP est mis en place est assuré via un livret qui sera à terme dématérialisé (LEA : Livret Electronique de suivi de l'Apprenti) à l'instar de la voie FISEA si celle-ci reçoit un avis positif (cf. section D.3.1.a). À noter que ce rythme « court » d'alternance favorise plutôt des CP avec les entreprises locales. Cette alternance sur un an intéresse en particulier les entreprises qui n'ont pas de visibilité sur leurs besoins sur deux ans à l'instar d'une alternance sur deux ans en voie FISEA. Une simulation du calendrier 3A avec les périodes d'alternance pour les élèves CP, pour l'année 2024-2025, est accessible ici : [calendrier](#).

Le volume horaire total (hors-stage) sur les 3 ans est de 1974 h : avec 1774 h en CM/TD/TP et 200h de projet. Pour les élèves effectuant un CP en 3A, le volume passe à 1842 h (en enlevant 132 h liées au PGE) : voir [document](#).

D.3.1.a Critères majeurs pour la formation en entreprise

Les opportunités de spécialisation/immersion en entreprise sont multiples pour nos élèves, leur permettant d'atteindre les 28 semaines en entreprise requises par la CTI. Mentionnons :

- les stages 2A et surtout 3A en perspective d'une pré-embauche. Ceux-ci s'effectuent au sein de grands groupes (exemple : Capgemini, Continental, CS, Michelin, Safran, Sopra Steria, etc., mais aussi de PME (cf. ci-après + Celad, Sileane, Vodéa, etc.).
- le Contrat de Professionnalisation (26 élèves sur les deux dernières années) en 3A. Ces CP s'effectuent au sein de PME locales telles que Agileo, Agreenculture, Artal/Magellium, Avant-Garde Imaging, Leger, MecaBotiX, etc. Notons que beaucoup d'entreprises reconduisent leurs offres de CP d'une année sur l'autre.

En marge de ces périodes en entreprise, les opportunités de rencontrer des industriels sur leurs sites propres sont multiples, car la spécialité pratique la pédagogie par projets dont certains sont posés par des clients industriels et internationaux. Pour ces deux dernières années, le TER de 2A a été effectué avec les sociétés Agreenculture, Continental, Vectory3 (Pays-Bas) et la section d'appui numérique de la gendarmerie Occitanie. Pour le PGE, le client industriel fut Diota en 2022-2023 et Continental cette année. Enfin, les séminaires industriels permettent d'appréhender les activités de certaines entreprises : CS en septembre 2022, Celad en octobre 2022, Sileane en janvier 2023, EPSI en octobre 2023 et Celad en novembre 2023. Les forums alternance organisés depuis 2021 en avril, au-delà de permettre la rencontre entreprises/élèves intéressés, répondent à ce même objectif.

L'adéquation de la spécialité (robotique, IA, etc.) avec son écosystème et la visibilité locale de la spécialité permet une excellente employabilité des stagiaires, élèves CP et diplômés SRI. À ce titre, l'équipe pédagogique reçoit de nombreuses offres locales de stages (une centaine par an) et d'alternance qu'elle diffuse aux élèves puis archive ; beaucoup sont non pourvues au final.

Le suivi des CP 3A va évoluer (suivant les recommandations de la CTI du précédent audit) en mettant à jour le livret actuel : il s'agit d'une part d'une prise en compte des nouveaux blocs de compétences et d'autre part de l'évaluation de chacune des sous-compétences associées lors des périodes d'alternance (voir section D.3.1.a du dossier FISEA) en cohérence avec les éléments figurants dans la nouvelle fiche RNCP.

D.3.1.b Critères majeurs pour la formation par la recherche

Durant son cursus, un élève SRI est naturellement formé par la recherche à travers les enseignements d'enseignants-chercheurs, de chercheurs, voire de doctorants issus de laboratoires renommés tels que l'[IRIT](#) ou le [LAAS-CNRS](#). Pour appréhender in situ leurs activités de recherche, une visite des plateformes robotiques du LAAS-CNRS est effectuée.

Cette formation par la recherche se matérialise aussi par des initiatives spécifiques. Citons :

- En 1A : l'étude puis la présentation orale, durant les séances d'anglais du S6, d'articles scientifiques en anglais publiés dans des conférences de robotique ou IA (cette activité récurrente par le passé sera remise au goût du jour).
- En 2A : le projet TER focalisé sur l'initiation à la recherche (cf. section D.3.3). Chaque sujet renvoie à un ensemble de publications. La première partie du TER consiste d'ailleurs à produire un état de l'art sous la forme d'un article scientifique. Certains sujets sont en lien direct avec les activités de recherche des

enseignants-chercheurs/chercheurs de la spécialité.

- En 3A : le projet PGE (cf. section D.3.3) qui démarre par une veille bibliographique des élèves en lien avec le cahier des charges du client industriel.

Enfin, cette formation se complète souvent par les stages :

- En laboratoire du site durant les stages d'été facultatifs 1A : 3 en 2022 et 1 en 2023.
- En laboratoire à l'étranger grâce au réseau de contacts des enseignants-chercheurs de la spécialité via leurs activités de recherche.
- En entreprise (élèves ou apprentis 3A), dans des services R&D, tels Capgemini Engineering ou Continental Engineering Services Driver Assistance & Autonomous Driving (CES-DAAD).

Cette exposition à la recherche, pour nos promotions diplômés en 2022 et 2023, se concrétise par un bilan réjouissant. Ainsi, six élèves stagiaires ont été co-auteurs de publications scientifiques en journaux ou conférences (voir [liste des publications élèves SRI](#)). Six diplômés (soit environ 10%) ont continué vers un doctorat, dont la moitié à l'étranger (deux au Pays-Bas et un au Japon). Quatre ont poursuivi comme ingénieurs R&D (dont un en Norvège). De nombreux diplômés ont été embauchés dans des équipes R&D d'entreprises, notamment sept chez Capgemini Engineering et CES-DAAD.

D.3.1.c Critères majeurs pour la formation à la responsabilité sociétale et environnementale

Cette formation à ces thématiques se décline en plusieurs actions. Tout d'abord, via des séminaires communs aux trois promotions 1A, 2A et 3A. Citons ici deux séminaires, planifiés en mars 2022, sur l'éthique en lien avec les disciplines clés de la spécialité *i.e.* :

- Éthique et Robotique, séminaire assuré par une collègue ISAE, membre notamment de la Commission Nationale Pilotage d'Éthique et du Numérique (CNPEN) et du Groupe d'experts *ad hoc* de l'UNESCO.
- Éthique et IA, séminaire assuré par un doctorant IRIT focalisé sur l'encadrement juridique des systèmes d'IA. A noter que ce séminaire est financé par l'institut ANITI.

Par ailleurs, la société SOPRA STERIA a assuré, en février 2021, un séminaire sur son projet R&D ECO-MODE autour de la mobilité urbaine avec sensibilisation aux modes de déplacements décarbonés (ECO-MODE = COmpte Electronique individuel pour une MObilité DEcarbonée).

De plus, depuis 2022 et via l'école, plusieurs étudiants 1A participent aux « Cordée de la Réussite » OSE (voir section A.2.1). Par exemple, cette année, sept étudiants effectuent une formation à la robotique en collège.

La sécurité au travail, en particulier pour la manipulation sur plateformes robotiques, est abordée lors de la première séance de robotique en 1A, et rappelée régulièrement. Celle-ci est approfondie lors du projet d'intégration robotique en 3A (séance spécifique de deux heures). La sécurité est abordée en termes d'intégrité physique de l'utilisateur et de l'intégrité du robot.

Ces initiatives seront maintenues, voire développées, par exemple par un séminaire sur la santé et la sécurité au travail. Eu égard au nouveau programme, la sensibilisation à la sécurité pour les utilisateurs de plateformes robotiques sera désormais (et logiquement) assurée en 1A. Enfin, la thématique « responsabilité sociétale et environnementale » est déjà explicitement traitée et évaluée via le module RE&D2 commun à toute l'école sur la responsabilité, l'engagement et le développement durable.

D.3.1.d Critères majeurs pour la formation à l'innovation et entrepreneuriat

Au-delà des apports sous-jacents par des enseignants-chercheurs et industriels du fait même de leur confrontation à l'innovation dans leurs activités, la formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat s'articule autour d'actions et événements intégrés dans ou en marge du cursus.

Formation à l'innovation durant le cursus : la spécialité propose en 3A un enseignement sur l'innovation, assuré par un intervenant de Toulouse Business School. La spécialité intègre en 2A une séance de coaching par un industriel. Elle est orientée sur la créativité et l'innovation dans la perspective des projets de TER. Enfin, rappelons que le projet 3A (PGE), à travers la preuve de concept réalisée, est une formation à l'innovation ; la motivation première du client industriel est la montée en compétences sur une/des problématique(s) émergente(s), anticipant ainsi les demandes de ses propres clients. Citons aussi le séminaire de [Toulouse Tech Transfer](#) (Société d'Accélération du Transfert de Technologies de la région Occitanie) en février 2021.

Formation à l'innovation en marge du cursus : la spécialité SRI accompagne le club robotique localisé au Fablab de l'Université. Ce club, dénommé Stand'UPS Robotique, est animé par nos élèves des trois années SRI. Plusieurs élèves participent à divers événements annuels et focalisés sur l'innovation, la « nuit de l'informatique » étant la plus plébiscitée : 13 élèves en 2022 et 22 en 2023.

Ce contexte suscite des vocations : quatre élèves sont (ou ont été) sous statut élève-entrepreneur depuis 2019, tandis que huit sont devenus auto-entrepreneurs après diplomation.

Ces actions seront maintenues et étendues : rencontres entre élèves et diplômés créateurs de startup robotique, échanges avec l'[IRT Saint Exupéry](#), visite du cluster de startups ([IOT Valley](#)).

D.3.1.e Critères majeurs pour la formation au contexte international et multiculturel

La formation au contexte international et multiculturel se décline par : certains enseignements (CM/TD/TP) en anglais, des séminaires, des projets à l'international, des mobilités stages ou semestres à l'international. Concernant la multiculturalité de nos élèves SRI, signalons que 14 nationalités différentes se côtoient actuellement dans la formation.

Formation via les enseignements classiques : les supports pédagogiques du S9 sont en anglais (exemples [ici](#)).

Formation via les conférences à distance : mentionnons ici deux séminaires industriels d'alumni aux promotions 1A à 3A : sociétés OHB (Athènes) et Mercari (Japon) en septembre et décembre 2021.

Formation via les projets : plusieurs faits marquants, listés ci-après, sont à relever.

- Suite au projet IVAC (2020-2021) avec l'Université de Ostfalia, basé sur des groupes d'élèves mixtes franco-allemands travaillant sur des projets de robotique, le projet E+ SEEDS (extension du projet à l'Irlande et au Portugal) a débuté. Ainsi, plusieurs de nos élèves ont effectué des Écoles d'été en Allemagne (Ostfalia en 2022), Irlande (Munster Technological University, Cork en 2023) et prochainement en France (UPSSITECH en 2024).
- Projets 2A (TER) avec la société Vectory3 (Pays Bas) chaque année depuis 2021-2022.

Formation via la mobilité internationale : tous nos élèves des promotions sortantes de 2021 à 2023 ont effectué une mobilité lors d'un stage. Concernant la mobilité via un semestre (S8), l'équipe pédagogique SRI aide individuellement les élèves à sélectionner les cours qu'ils suivront, en particulier vérifier la cohérence de ceux-ci avec le programme du S8 de la spécialité tout en permettant aux élèves en mobilité de « colorer » leur profil.

Nous avons également mené des actions à plusieurs reprises auprès d'Universités Canadiennes (Sherbrooke, Moncton...) et laboratoires associés, susceptibles d'accueillir des élèves dans le cadre du programme très sélectif [MITACS GLOBALINK](#). Si le processus de sélection (s'étendant sur le premier semestre) leur est favorable, nos candidats SRI peuvent effectuer un « Stage de Recherche » en fin de 2A, puis prétendre en fin de 3A à la « Bourse aux Cycles Supérieurs » pour poursuivre en Maîtrise du système universitaire Canadien. Lorsque nos élèves émettent le vœu de candidater au programme, nos partenaires SRI sont invités à soumettre des projets compatibles à la formation.

Les élèves SRI diplômés des promotions sortantes 2021 à 2023 émargent à 95,3 % (100% pour 2022 et 2023) de validation du niveau B2 en anglais à l'issue immédiate de leur cursus. Ce taux de réussite est en net progrès depuis le précédent audit CTI. Notons que dix d'entre eux ont effectué un semestre (avec stage) à l'international sur la période : Italie (Padoue), Portugal (Coimbra, 3), République tchèque (Prague), Roumanie (Bucarest), Suède (Örebro, 2 - Luleå, 2).

Suite à l'obtention d'une bourse EIFFEL en 2022 ayant permis la venue en 2A puis en 3A d'une excellente étudiante de l'École Polytechnique d'Alger (EPA), un accord de coopération avec l'EPA va être mis en place. Dans la même veine, un accord E+ avec l'Université de Saragosse sera mis en place dès qu'un élève de SRI émettra le vœu d'une telle mobilité semestre.

À noter aussi dans les mobilités entrantes Erasmus, que nous avons accueilli deux étudiants : un de l'Université d'Örebro (Suède) en 2021-2022 et une de l'Université de Brescia (Italie) en 2022-2023.

D.3.2 Cohérence entre compétences visées et programme de formation

L'association de ces compétences aux 20 UE proposées dans la spécialité SRI est détaillée dans le tableau 4. Ce dernier donne une cartographie assez précise de la formation car il croise UE vs. compétences vs. acquis apprentissage. Pour chaque matière, voir le [syllabus](#), les compétences (et leur évaluation) sont également précisés.

De plus, afin d'évaluer les compétences acquises durant les stages, deux enquêtes sont effectuées auprès des tuteurs académiques ou industriels des élèves :

- En amont du stage : un premier questionnaire à remplir par le tuteur lors de l'établissement de la convention permet de dresser la liste des compétences attendues ou des besoins.
- En aval du stage : un second questionnaire plus précis permet de faire le point sur les compétences mobilisées par le stagiaire ainsi que le niveau constaté selon l'échelle NAME.

La collecte/synthèse des réponses reste à automatiser et à intégrer sur la toute récente plateforme de gestion des stages de l'UT3 : [Paul Sab Réseau](#).

L'évaluation des compétences des CP s'effectue, quant à elle, en plusieurs étapes. En effet, en complément des deux questionnaires (amont et aval comme pour le stage) et du livret de l'apprenti (voir section D.3.1.a du dossier FISEA), une évaluation à mi-parcours est réalisée en janvier.

Nous allons mettre en place une évaluation des compétences sur chaque projet : en particulier le projet fil rouge de 1A, le TER de 2A et le PGE de 3A, en suivant le modèle des stages et alternances. Une Ingénieure Pédagogique et de Formation de l'UT3 accompagnera d'une part les élèves dans la prise de conscience des compétences et leur auto-évaluation, et d'autre part formera les enseignants dans l'évaluation des compétences.

Tableau croisé des UEs / compétences visées / acquis d'apprentissage	Tableau 4
Dispositifs d'évaluation des compétences acquises en École, en entreprise, en recherche, en transition écologique, en langues vivantes, en approche multiculturelle	Lien DN

D.3.3 Méthodes pédagogiques

La pédagogie par projets est au cœur de la spécialité SRI car :

- la robotique et l'interaction H/M est pluridisciplinaire, il convient donc de décloisonner les disciplines enseignées par des projets transversaux,
- les projets développent l'autonomie, le travail en équipe, la gestion de projets, l'agilité des élèves.

Ainsi, chaque semestre compte un volant d'heures dédiées à ces projets transversaux, exécutés sur la durée de l'année universitaire jusqu'à la date de départ en stage. Le temps consacré par nos élèves aux projets croît au fur et à mesure du cursus pour répondre à la montée en compétences et autonomie des élèves (cf. [maquette](#)).

- **Le projet « Fil Rouge » (1A).** Il est organisé en deux phases depuis 2023-2024 et couvre la totalité de l'année. La première phase (S5) est consacrée à la programmation informatique, alors que la seconde (S6) concerne la robotique et les interactions. Les élèves, organisés en groupes de 5 ou 6, sont sensibilisés aux aspects gestion de projet (gestion du temps, gestion de groupes, et outils de gestion de projet, etc.). Ils doivent analyser et intégrer les retours d'expérience d'une phase à l'autre, et communiquer sur leur travail : chaque phase est évaluée via des rapports d'avancement au fil de l'eau puis une soutenance (exemple de [vidéo](#)).
- **Le projet « TER » (2A).** De septembre à avril, des groupes (de 5 et 8 élèves) effectuent des Travaux d'Etude et de Recherche (TER) sur un sujet académique ou industriel, au choix. L'objectif est double : au S7, faire une étude bibliographique avec écriture d'un état de l'art sous forme de papier scientifique, puis au S8,

concevoir et réaliser un prototype fonctionnel et innovant (POOC, étude comparative de méthodes de l'état de l'art, etc.). Les élèves sont évalués via des rapports d'avancement au fil de l'eau puis des soutenances devant jury (exemple de [vidéo](#) sur un projet avec Continental).

- **Le projet « PGE ».** Ce dispositif pédagogique innovant, quasi unique en son genre, vise à l'apprentissage en grandeur réelle de la gestion de projet au niveau Bac+5. L'originalité de ce dispositif repose sur un travail en autonomie assistée de l'ensemble de nos élèves 3A (hors élèves CP, car dispensés) sur un seul et même projet, à mi-temps de septembre à mi-janvier puis à temps plein jusqu'à fin février. La période est jalonnée par des rapports et réunions d'avancement avec le client, qui est le décideur principal, et l'équipe pédagogique, dont ses MAST. L'évaluation est réalisée en deux temps : la première sur les phases amont du projet (analyse du besoin, état de l'art, spécifications et conception générale), puis sur la phase aval (développement, codage et restitution. Les compétences sont évaluées de différentes façons : à la fois par l'industriel, l'équipe pédagogique et les élèves (auto-évaluation). Ambitieux et requérant un profond investissement de la part de ses acteurs, ce projet est proposé par un industriel client garantissant son caractère professionnalisant et innovant, car incluant un POOC. Il se conclut par une démonstration sur plateformes robotiques puis une vraie livraison au client. La soutenance publique (exemple de [présentation](#)) est effectuée en présence de médias (suite à la création d'un dossier de presse par les élèves). Les derniers clients PGE sont : Diota (2022-2023, [projet Striking](#) pour l'analyse de la conformité d'une pièce technique en employant la réalité augmentée) et Continental (2023-2024, [projet Cario 360](#) utilisant quatre caméras grand angle pour une navigation en entrepôt d'un robot autonome).

À noter que ces projets et séances de TP s'appuient depuis 2022 fortement sur la MFJA, centre de ressources incontournable pour la spécialité. Un ensemble de plateformes robotiques (industrielles et de services) et de salles de TP permettent aux élèves de mettre en pratique, de consolider et d'élargir les connaissances acquises au fur et à mesure de la progression dans la formation. De plus, nos élèves sont immergés dans l'environnement technique de pointe de la MFJA, et sont aux contacts des autres formations utilisatrices de la MFJA.

Au-delà des projets, nos élèves acquièrent la culture de l'entreprise via, entre autres, les séminaires industriels. Ceux-ci sont destinés aux trois promotions simultanément. Un effet de bord est de développer la cohésion inter-promotion SRI, à l'instar du club robotique. Ces séminaires spécifiques SRI, ainsi que les autres types d'événements (visites de sites, forums, etc.), évoquées en section D.3.1, sont synthétisées [ici](#). Elles seront reconduites, toujours en concertation avec les autres actions de ce type initiées par l'École.

Concernant maintenant la gestion des enjambements entre deux années de formation, elle est réalisée par un contrat pédagogique bi-parti, entre l'équipe enseignante et l'élève. Il mentionne dans un souci de cohérence et clarté, les UE que l'élève va suivre durant son année d'enjambement.

Enfin, les [réunions bilans](#) à la fin de chaque semestre d'enseignement permettent une évaluation systématique des enseignements (réponse à une recommandation CTI du précédent audit).

FISE : Nombre d'heures et d'ECTS en Sciences/Techno/ SHES/ LV par semestre	Tableau 2
Nombre d'heures et d'ECTS en CM/TD/TP/projets par semestre, équilibre présentiel / distanciel	Tableau 5

D.3.4 Equipe pédagogique

L'équipe pédagogique s'entend au sens de l'équipe principale gérant tous les volets nécessaires au bon déroulement de la formation, à ses évolutions et aux relais avec l'ensemble des intervenants. Cette équipe constitue une instance interne à la spécialité SRI : le **Conseil PEdagogiQue de la spécialité (COPEQ**, aussi appelée communément « Core Team »). Elle est désormais composée de 14 permanents, dont principalement les deux MAST pour le lien permanent avec l'industrie, et tous les responsables : direction SRI et secrétariat pédagogique SRI, responsables de chacune des trois années FISE actuelles et FISEA à venir (dans l'hypothèse d'un avis positif de la CTI), responsables des stages, des relations internationales, de la communication, de la qualité. Une extension supplémentaire de cette équipe est également prévue dans l'hypothèse de l'accréditation de la CPI.

Robotique FISEA

D.1 SRI FISEA - Élaboration du projet de formation

Le projet d'une voie FISEA en robotique s'appuie sur les mêmes structures de dialogue que celles pour la voie FISE actuelle, à la fois nationales (GDR, réseau S.mart) et locales (pôle, laboratoire de recherche, cluster, conseil de perfectionnement). Des études et enquêtes d'observatoires menées par des organismes compétents (cf. section D.1 de la voie FISE) confirment la croissance des besoins du marché en robotique (national et régional). Cette demande concerne de multiples secteurs d'activités, dont l'automobile, l'aéronautique et l'espace, l'agriculture, les services et l'industrie 4.0. Cette dernière implique la digitalisation des outils de production et des usages industriels pour rester compétitive.

En 2018, le cluster Robotics Place a piloté le projet collaboratif Roboticipation, financé par la DIRECCTE Occitanie afin de connaître, auprès des 36 intégrateurs robotiques régionaux, les besoins en compétences autour de la robotique dans un futur à moyen terme. Il en ressort que parmi les 24 compétences cibles initiales, les attentes les plus fortes se situent en : cobotique, vision 2D et 3D, interaction H/M, AGV (Automated Guided Vehicle), informatique temps réel, sécurité et mécatronique pour la robotique industrielle. Cette étude, sur les besoins en compétences des ingénieurs robotiques, nous a permis à la fois de mettre à jour le programme de la voie FISE, mais aussi d'élaborer le programme spécifique de la voie FISEA pour mieux répondre aux problèmes d'intégration logicielle et mécatronique. En raison du manque de formations dans ce domaine, il est difficile pour les entreprises d'embaucher des ingénieurs intégrateurs de solutions robotiques comme l'a rappelé le SYMOP (devenu Evolis) lors d'une réunion en mars 2022 à laquelle la spécialité Robotique a participé.

Le cluster Robotics Place a créé en 2023 le [colloque technologique Susan Calvin](#) pendant le salon SIANE afin de suivre les évolutions technologiques de la robotique en réunissant des experts du domaine. La spécialité Robotique a participé à l'élaboration de ce colloque qui sera étendu au niveau national et international en 2024.

La prise en compte de ces besoins industriels, et le succès des CP mis en place depuis 2017 au sein de la FISE de la spécialité, nous a amené à déposer un projet FISEA en 2022 qui était conforme avec la politique de l'UT3 (sélectionné par la FSI en mai 2021) et validé par les différents conseils de l'École et de la spécialité.

Lors de l'audit CTI en 2022, ce projet a reçu un avis négatif. La raison principale étant qu'il était présenté seulement comme une alternative à la FISE puisque le recrutement était indifférencié entre les deux voies et que la complémentarité entre les deux voies n'était pas explicitée.

Le conseil de perfectionnement de la spécialité du 13 mars 2023 a validé la proposition d'un nouveau projet FISEA tenant compte des retours et du nouveau RO de la CTI, proposition soumise dans la lettre d'intention envoyée à la CTI en juin 2023. Ce projet a été validé par les différents conseils de l'UT3 comme indiqué dans la partie École. Ce projet FISEA a été présenté à divers acteurs industriels de la robotique (grands groupes, mais aussi PME), et a reçu un avis favorable comme en attestent les [lettres de soutien collectées](#) auprès d'industriels et de clusters émergeant au niveau national et local sur divers secteurs d'activité : automobile, aéronautique, agriculture, usine 4.0, services, santé.

Lors des forums de poursuites d'études et des entretiens de recrutement, une forte demande des étudiants pour les formations par apprentissage apparaît, ce qui est aussi une des motivations à ce projet de FISEA.

Enfin, l'offre de formation CTI FISA ou FISEA dans le domaine de la Robotique/IA est marginale, si nous nous référons au décret de novembre 2023 sur le site [Légifrance](#).

Le plan de communication, qui est en cours d'élaboration, doit viser différentes cibles au niveau local et

national (voir lien). D'une part, le public des futurs candidats étudiants qui cible principalement les étudiants des BUT. D'autre part, le vivier des entreprises et branches professionnelles qui sont susceptibles d'accueillir nos apprentis. Pour atteindre ces deux objectifs, des actions sont mises en place au moyen de divers canaux de communication (forums, etc.) ou d'actions d'information. Il est attendu des retombées pour les deux voies. Le démarchage de nouveaux partenaires pour présenter le projet FISEA, et solliciter leurs soutiens, en constitue une première étape.

Les étudiants candidatent explicitement à la voie FISEA et suivent le même mécanisme de sélection (dossier et entretien) que les autres spécialités de l'École. Cependant, les critères de sélection seront adaptés à une voie par apprentissage. Le recrutement en FISEA vise principalement un public de type BUT (exemples : GEII, Informatique, Mesures Physiques) et L3 (exemples : EEA, Informatique) en respect avec le RO 2024 de la CTI.

Comptes-rendus des réunions du Conseil de Perfectionnement	Lien DN (SRI FISE)
Éléments de la Fiche du Répertoire National des Certifications Professionnelles RNCP (en cours de dépôt)	Lien DN (SRI FISE)

D.2 SRI FISEA - Compétences visées

La voie FISE vise à développer les compétences pour proposer et concevoir des solutions inédites et innovantes répondant aux besoins du marché qui nécessitent des besoins forts en robotique et en interaction H/R.

La voie FISEA, quant à elle, vise à développer la capacité à intégrer des technologies existantes pour répondre aux besoins des entreprises qui cherchent à concevoir et développer des systèmes complexes. Cette intégration nécessite d'acquérir des niveaux de compétences différents par rapport à la voie FISE, avec des compétences moindres dans le domaine de l'interaction, mais renforcées dans le domaine de l'intégration logicielle et matérielle. Ce niveau de compétences est différent afin de répondre aux besoins spécifiques du marché en robotique et notamment des intégrateurs du domaine de la robotique.

Les objectifs des ingénieurs FISEA et FISE sont complémentaires à des niveaux de compétences différents et contribuent à la conception et au développement de systèmes innovants. La maîtrise des technologies existantes et l'innovation sont des éléments clés pour répondre aux défis du futur.

Ainsi, le profil ingénieur FISEA ciblé est plus spécialisé sur l'intégration de technologies logicielles et matérielles existantes en robotique de services et en robotique industrielle. Ce profil ingénieur FISEA, plus appliqué et donc moins R&D/conception que l'ingénieur FISE, est cohérent à la fois avec le public de recrutement et avec les besoins exprimés dans les enquêtes/observatoires de compétences listées précédemment (projet Roboticipation, EVOLIS, APEC, IUMM Occitanie, etc.).

Nous retrouvons ainsi les huit domaines de compétences et les 53 compétences cibles sous-jacentes qui ont été identifiées pour la spécialité Robotique (cf. [compétences spécifiques Robotique](#)) avec des niveaux différents de compétences pour l'ingénieur *Robotique et Interaction* de la voie FISE et l'ingénieur *Robotique et Intégration* de la voie FISEA.

La réalisation d'un projet par un ingénieur comporte trois étapes principales (conception, développement et intégration) qui montrent la complémentarité entre la voie FISE (plus orientée conception) et la voie FISEA (plus orientée intégration). Le schéma joint illustre cette complémentarité.

D.3 SRI FISEA - Diplôme d'ingénieur en formation initiale

D.3.1 Architecture et programme de la formation d'ingénieur

Le choix d'une voie FISEA permet d'avoir une première année commune avec la voie FISE pour :

- acquérir les connaissances fondamentales propres à la spécialité,
- démarrer les enseignements relatifs aux compétences spécifiques avant toute immersion en entreprise.

Le cursus sur les quatre semestres de la voie FISEA s'articule autour des mots-clés « robotique » et « intégration de technologies » eu égard aux spécificités de programme/compétences évoquées précédemment. Ainsi, les différences de programme entre FISE et FISEA sont :

- les projets TER (2A) et PGE (3A) ne sont pas suivis par les élèves FISEA,
- trois UE spécifiques FISEA de 30h chacune, à la place de certains enseignements sur les thématiques interactions (H/R, H/M) ciblées en FISE,
 - CAO et simulation robotique
 - Capteurs intelligents
 - Architecture communicante et cybersécurité
- des enseignements spécifiques :
 - en 2A, le traitement du son (axé parole en FISE) ;
 - en 3A, la mise en œuvre de commandes de robots (axé conception de commande en FISE), un enseignement en IHM spécialisé sur la robotique (axé IHM multimodale en FISE) et la gestion de projet basée sur l'intégration logicielle (axée méthode agile en FISE),
- une mineure robotique (36h) imposée aux élèves 3A FISEA (alors qu'à choix pour les élèves FISE),
- dès le semestre 7, certains travaux pratiques pour les UE communes proposeront des contenus et des objectifs différenciés. Cette approche permet d'adapter les apprentissages aux besoins et aux rythmes de chaque élève. Des interventions de professionnels du secteur seront également organisées pour enrichir les formations et apporter des cas d'usage concrets.

La maquette de la voie FISEA, les syllabus et UE associées sont respectivement accessibles via les liens suivants : [maquette](#) et [syllabus](#).

L'expérience acquise et les actions mises en place pour gérer les CP de 3A FISE sont utiles pour la mise en place de la voie FISEA, que ce soit au niveau organisationnel, suivi des apprentis ou interaction avec la MFCA. La collaboration avec la MFCA pour gérer et promouvoir l'apprentissage se traduit par plusieurs actions concrètes (détail sur le [descriptif MFCA-FISEA](#)) : gestion administrative et financière des contrats, sensibilisation des élèves à l'apprentissage, mise en relation élèves/entreprises, développement de partenariats.

Le rythme d'alternance est de 3-4 semaines en 2A avant une longue période de 4 mois et de 1 semaine les premiers mois de la 3A afin de pouvoir partager certains enseignements communs avec la FISE. Au total, les élèves apprentis feront 70 semaines en entreprise (voir calendrier ci-après). L'objectif est à la fois de permettre aux élèves apprentis d'intégrer des entreprises sur l'ensemble du territoire national et aussi de mieux s'insérer dans les projets de leur entreprise.

Une simulation du calendrier 2A et 3A avec périodes d'alternance sur l'année 2024-2025 est accessible : [calendrier](#). Il prend en considération pour chaque année les enseignements mutualisables avec la voie FISE et les enseignements spécifiques à la voie FISEA. L'objectif est de maximiser le recouvrement en présentiel-École pour une même promotion d'élèves afin de favoriser les interactions entre élèves apprentis et non-apprentis, ainsi que de renforcer la cohésion (organisation d'événements) et l'apprentissage (partage d'expériences et de connaissances).

Le volume horaire total sur les 3 ans, pour un élève FISEA, est de 1700 h. L'objectif est de débiter avec une promotion de 8 élèves pour atteindre des promotions de 18 élèves par année.

D.3.1.a Critères majeurs pour la formation à l'entreprise

Pour le suivi des apprentis en entreprise, nous utiliserons la plateforme AREXIS pour la mise en place du LEA comme le font nos collègues du BUT de l'UT3 (<https://lea.iut-tlse3.fr/>). Cette plateforme permet une interaction efficace, dématérialisée et tripartite entre l'apprenti, son maître d'apprentissage et son tuteur académique.

En collaboration avec la MFCA, l'équipe pédagogique configure le livret pédagogique sur la plateforme AREXIS. Ce livret comprend :

1. Le calendrier de l'alternance et les tâches associées (visites, reporting, dates, évaluations).
2. Les champs des fiches à remplir par l'apprenti et le tuteur industriel (cf. exemple de [fiche de suivi](#)) à la fin de chaque période en entreprise. Ces fiches indiqueront notamment les tâches réalisées, les compétences développées et à évaluer, et les objectifs de la période suivante.
3. Les champs des fiches/compte rendus que le tuteur académique doit compléter après chaque visite (3 à 4 par an dont certaines sur le site de l'entreprise).
4. Les messages automatiques à envoyer aux trois acteurs (ex : pour rappeler une visite à planifier). À chaque saisie dans la fiche par l'un des acteurs, les deux autres devront contresigner.

L'apprenti est par ailleurs évalué sur chaque semestre par une soutenance et un rapport devant un jury mixte d'industriels et d'académiques experts et non experts. La fin du contrat donne lieu à la production d'un rapport de synthèse de son apprentissage et à une soutenance devant un jury.

L'évaluation des périodes en entreprise en 2A puis 3A représente 45 ECTS, soit 37,5% du total des ECTS sur les deux dernières années du cursus.

D.3.1.b Critères majeurs pour la formation par la recherche

Les actions spécifiques de formation à la recherche, décrites dans la section D.3.1.b du dossier FISE, sont également ouvertes à nos apprentis FISEA. Elles comprennent une étude bibliographique et des visites de laboratoires (LAAS-CNRS, IRIT) en première année. Un stage en laboratoire est obligatoire à la fin de la première année d'École pour nos futurs apprentis. Pour accompagner nos apprentis dans leurs démarches, nous nous appuyons sur les partenariats « Recherche » des laboratoires auxquels sont rattachés les membres de l'équipe pédagogique.

En 2A et 3A, des séminaires animés par des chercheurs ou des industriels issus d'équipes R&D sont organisés. Ces séminaires sont communs avec les élèves FISE ou bien spécifiques aux élèves FISEA. Ils se font en visioconférence si les séminaires sont programmés pendant les périodes en entreprise.

Enfin, un exercice de veille bibliographique est prévu durant les premières périodes en entreprise de l'apprenti et sera à renseigner dans le LEA via des rubriques dédiées.

L'équipe pédagogique participe à l'initiation à la recherche de nos élèves FISEA et FISE, notamment grâce à leurs activités de recherche dans divers projets collaboratifs (européens, FUI, ANR, région, CIFRE). Cette interaction soutenue avec la recherche assure la pertinence des programmes et des supports pédagogiques, tout en favorisant des liens solides avec l'industrie.

À titre indicatif, des indicateurs des activités recherche, sur la période 2021 à 2023, des dix enseignants-chercheurs (EC) de l'actuel COPEQ (cf. définition au D.3.4) gérant les responsabilités clés de la formation sont :

- implication dans l'encadrement de 38 thèses (dont 23 soutenues) dont 15 sur financement CIFRE,
- 95 publications en conférences ou journaux internationaux.

D.3.1.c Critères majeurs pour la formation à la responsabilité sociétale et environnementale

Nos apprentis FISEA participent à l'ensemble des actions pour les élèves FISE décrites dans la section D.3.1.c. Ces actions sont éventuellement assurées en comodal si celles-ci sont planifiées sur des périodes en entreprise pour l'apprenti. La thématique « responsabilité sociétale et environnementale » est un élément important de la formation des apprentis. Elle est intégrée et évaluée tout au long de leur formation via le LEA. Concrètement, l'apprenti doit renseigner une rubrique dédiée à l'estimation du coût CO2 de ses activités. Cette initiative vise à sensibiliser à l'impact environnemental du numérique et à l'importance de la sobriété numérique.

D.3.1.d Critères majeurs pour la formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

Pour ces thématiques, les apprentis FISEA ont une formation équivalente à ceux de la FISE mais sur des périodes différentes, voir section D.3.1.d de la FISE.

Les séminaires sont éventuellement assurés en comodal si ceux-ci sont planifiés sur des périodes en entreprise pour l'apprenti (voir [liste des événements planifiés](#)).

D.3.1.e Critères majeurs pour la formation au contexte international et multiculturel

Les actions relatives à la formation au contexte international et multiculturel pour la voie FISE sont déployées, hors projets internationaux en 2A et 3A, à la voie FISEA, à savoir des formations via :

- certains enseignements CM/TD/TP. Rappelons ici que le semestre S9 peut être assuré à partir de supports pédagogiques en anglais.
- des conférences assurées par des enseignants-chercheurs étrangers, en comodal si planifiées sur des périodes en entreprise pour les apprentis.
- la mobilité internationale : elle est obligatoire et peut s'exécuter, pour l'élève FISEA, via l'un des trois mécanismes suivant :
 - un stage à l'international en 1A (l'emploi du temps permet d'atteindre les 12 semaines de mobilité internationale), si possible en laboratoire pour la formation à la recherche,
 - la suspension du contrat d'apprenti durant la 2A ou la 3A,
 - la mobilité dans une filiale étrangère de l'entreprise d'accueil en France de l'apprenti.

Cette mobilité s'appuie sur la [loi de 2023](#) visant à faciliter la mobilité internationale des apprentis.

En parallèle, des actions seront menées auprès de clusters d'entreprises de robotique à l'étranger (action auprès du Global Robot Cluster (GRC) regroupant les clusters de 21 pays) afin d'évaluer avec eux, en termes de faisabilité et de modalités de mise en œuvre, l'accueil d'élèves en apprentissage.

FISEA : organisation de la formation	Tableaux 3
FISEA : calendrier de l'alternance	Tableaux 3
FISEA : convention(s) CFA et partenaires, équilibre École/entreprise, description des activités en entreprise	Lien DN
Syllabus avec objectifs, répartition des formes pédagogiques, acquis de l'apprentissage et méthodes d'évaluation	Lien DN

D.3.2 Cohérence entre compétences visées et programme de formation

L'association de ces compétences aux 20 UE proposées dans la spécialité est détaillée dans le tableau 4. Ce dernier donne une cartographie précise de la formation, car il croise UE vs compétences vs acquis d'apprentissage.

Les compétences acquises durant la formation seront évaluées par :

- Une enquête à l'initiative de l'École et à destination des élèves apprentis.
- L'inventaire des compétences acquises durant les périodes en entreprise de l'apprenti via le LEA qui est détaillé en section D.3.1.a.

Tableau croisé des UEs / compétences visées / acquis d'apprentissage	Tableaux 4
Dispositifs d'évaluation des compétences acquises en École, en entreprise, en recherche, en transition écologique, en langues vivantes, en approche multiculturelle	Lien DN

D.3.3 Méthodes pédagogiques

Les élèves FISEA en première année sont mélangés avec les élèves FISE afin de favoriser les interactions, notamment au travers du projet fil rouge 1A (cf. section D.3.3, FISE).

Les élèves FISEA sont exemptés des projets 2A et 3A, car ces derniers se déroulent sur des périodes en entreprise. Cependant, ils participent à la vie de l'École : séminaires, rencontres, visites, forums, etc. Ces [événements spécifiques à la spécialité](#), listés en section D.3.1, seront reconduits en synergie avec les autres initiatives de l'École.

Pour nos enseignements communs FISE-FISEA, les intervenants adapteront au cas par cas les contenus des séances de TP, c'est-à-dire avec un focus sur les concepts dans la FISE et un focus sur les cas d'usages industriels dans la FISEA (SLAM, commande de robot, etc.).

La complémentarité École-Entreprise se base sur la [charte ministérielle des apprentis \(2023\)](#) : elle est décrite ici. Le contexte de développement des compétences n'est pas le même. L'École amène principalement des ressources et des connaissances alors que l'entreprise plonge l'apprenti dans un contexte réel d'acquisition. Chaque apprenti a un maître d'apprentissage et un tuteur académique. Le responsable de la FISEA désigne les enseignants qui assurent le rôle de « tuteur académique » au sein de l'équipe pédagogique. Ce tuteur, qui agit comme un correspondant de proximité et un référent pour l'apprenti, assure le suivi de l'apprenti en entreprise et à l'École. Il est également l'interlocuteur privilégié pour toutes les questions que l'apprenti peut se poser, qu'elles soient d'ordre personnel, pédagogique ou professionnel. Les procédures de concertation et de suivi des apprentis sont décrites ci-après.

- En pré-contractualisation : signature d'une fiche d'engagement tripartite énumérant les objectifs d'acquisition, i.e. les compétences du diplôme et les compétences complémentaires instruites par l'entreprise ainsi que les conditions de la mobilité internationale si elle n'est pas déjà réalisée.
- L'accueil des apprentis : le jour de la rentrée, le responsable de la FISEA rencontre les apprentis et le personnel administratif impliqué dans l'apprentissage. L'objectif est de présenter la formation et les spécificités liées au contrat d'apprentissage.
- L'information des maîtres d'apprentissage : elle se déroule durant la première période en entreprise. Elle a pour objectifs de proposer une vision globale de la formation (les partenaires, le programme et l'organisation des enseignements, les modalités de délivrance du diplôme) et de présenter les spécificités liées à l'apprentissage, le rôle de chacun dans le dispositif ainsi que les modalités de suivi des apprentis. Sont conviés le responsable de la FISEA, l'équipe pédagogique et administrative, les tuteurs académiques, les apprentis, les maîtres d'apprentissage, les services des ressources humaines.
- Les rendez-vous pédagogiques (ou visites en entreprise) avec l'aide du LEA. Ils donnent lieu à une évaluation des pratiques professionnelles de l'apprenti. Ils permettent également au tuteur en entreprise de s'assurer de la correspondance des apprentissages dans l'entreprise avec ceux de la formation.
- Les points réguliers ou débriefings collectifs et/ou individuels avec les apprentis et le tuteur académique à chaque retour en formation.
- Les contacts téléphoniques ou par mail réguliers avec les tuteurs (entreprise et académique).

La gestion des redoublements est gérée par la signature d'un contrat pédagogique entre l'élève et l'équipe enseignante.

À noter que cette nouvelle voie FISEA requiert une équipe de pilotage et d'intervenants élargie (cf. section D.3.4 pour plus de détails). Il en va de même pour les moyens matériels, en particulier les plateformes robotiques. Les plateformes robotiques se trouvent au sein de la nouvelle infrastructure MFJA qui a remplacé l'AIP-PRIMECA mais avec des moyens et locaux supérieurs. La spécialité, à travers l'École UPSSITECH, a intégré le comité de gestion de la MFJA à l'instar de l'IUT, l'INSA et l'ISAE. Cette infrastructure donne plus de visibilité à ses acteurs, en particulier à travers son projet d'usine École pour favoriser la synergie entre formations et industriels. La spécialité, par le biais des recettes des CP de la voie FISE, participe déjà à l'achat de plateformes robotiques et à l'évolution logicielle et matérielle (Michel TAÏX, enseignant SRI est membre du comité de gestion).

FISEA : Nombre d'heures et d'ECTS en Sciences/Techno/ SHES/ LV par semestre	Tableau 3
Nombre d'heures et d'ECTS en CM/TD/TP/projets par semestre, équilibre présentiel / distanciel	Tableau 5

D.3.4 Equipe pédagogique

En vue de la voie FISEA, le COncil PEdagogique de la spécialité Robotique (abréviation COPEQ) a été étendu, pour comporter 11 Enseignants-Chercheurs (EC). Certain(e)s sont déjà investis dans le projet FISEA et seront impliqués dans sa gestion : citons ici Viviane CADENAT, Patrick DANES et Michel TAÏX (EC LAAS-CNRS), Marcos SERRANO (EC IRIT). De plus, de nouveaux intervenants sont identifiés :

- des EC actuels souhaitant accroître leurs interventions dans la spécialité SRI,
- de nouveaux EC ou industriels (Agreenculture, Agileo, Continental...), susceptibles d'intervenir sur les nouvelles UE FISEA identifiées.

Signalons enfin que l'équipe pédagogique est familière avec les formations en alternance grâce à :

- l'expérience des contrats de professionnalisation (CP) en 3ème année depuis 2017,
- l'expérience de M. SERRANO en tant que responsable de l'alternance en licence professionnelle à l'IUT de Tarbes, de 2020 à 2022,
- l'intervention au sein de la FISE d'enseignants des Masters E.E.A. et Informatique de l'UT3 qui ont l'habitude de l'alternance sur un rythme de 3-4 semaines.

Réseaux et Télécommunications

D.1 STRI - Élaboration du projet de formation

La spécialité STRI a reçu l'avis favorable de la CTI pour délivrer le Titre d'Ingénieur diplômé de l'UT3 en Réseaux et Télécommunications en 2011 (première demande dossier 2010). La première promotion d'ingénieurs diplômés de cette spécialité est ainsi sortie en septembre 2014. Mais la formation STRI se base sur une expérience de 30 ans (ouverture de la formation sous forme d'un IUP en 1992) et les premiers diplômés STRI se sont insérés professionnellement en 1995.

Le secteur de l'informatique et des télécommunications est en perpétuelle évolution et la manière de travailler et de fonctionner au niveau sociétal et industriel se meut avec une rapidité exponentielle. Basé sur des E-services à valeur ajoutée de plus en plus élaborés, il relie aussi bien des espaces virtuels que des objets connectés du monde réel.

Selon le dernier rapport de l'ARCEP publié en mai 2023, les montants investis par les opérateurs de communications électroniques et les opérateurs d'infrastructures de téléphonie mobile (towercos), hors achats de fréquences mobiles, s'élèvent à 14,6 milliards d'euros en 2022. Ces montants diminuent de 1,8 % en un an, mais conservent un niveau élevé, supérieur aux investissements réalisés chaque année avant 2021.

Par ailleurs, depuis la crise sanitaire, le recours au télétravail, la télémédecine et à l'eFormation s'est largement généralisé nécessitant une connectivité et des infrastructures résilientes, sécurisées et performantes en qualité, en débit et en couverture. On remarque une croissance des usages et un renforcement et une fiabilisation des infrastructures.

Les Télécoms, premiers acteurs du numérique, parlent d'eux-mêmes : 14,6 milliards d'euros investis par les opérateurs pour développer les réseaux fixes et mobiles en 2022 en France et en constante augmentation pour le déploiement et la transition vers des infrastructures fibre. Les Télécoms couvrent également une grande étendue à l'échelle de notre territoire avec pas moins de 31600 sites 5G et 58800 sites 4G autorisés au 1^{er} janvier 2022 par l'Agence nationale des fréquences (ANFR).

Le nombre d'emplois directs des opérateurs de communications électroniques et d'infrastructure de téléphonie mobile s'élève à 95 000 à la fin de l'année 2022. Depuis 2013, le nombre de personnes employées par les opérateurs diminue à un rythme compris entre 3 000 et 4 000 par an (- 3 600 en 2022). Cependant, le besoin en ingénieurs qualifiés dans le domaine des infrastructures et des services n'est plus à démontrer pour répondre aux multiples usages. Selon les prévisions APEC 2023, on devait relever une croissance soutenue dans l'informatique et les télécommunications. En prévision pour 2024, les activités informatiques et télécommunications devraient être en tête avec 67 380 recrutements de cadres prévus, ce qui représente une progression de 4%. L'ingénierie-R&D devrait également connaître une forte demande avec 42 660 recrutements prévus.

La formation est architecturée sur plusieurs niveaux : au niveau des infrastructures et des technologies d'une part, et au niveau des services (du développement au déploiement) et de la qualité de service à offrir aux usagers, d'autre part. Notre programme pédagogique permet de proposer à nos étudiants une vision « de bout en bout » d'un cycle de vie court où l'automatisation des processus à déployer ne nuit pas à la qualité et l'innovation à préserver.

Le secteur est de plus en plus segmenté et il y a désormais une pluralité de professions. Mais cette segmentation doit être perçue par l'étudiant dans une vision intégrée d'une architecture globale.

Le marché de l'emploi est aussi bien au niveau des entreprises locales et du bassin régional qu'au niveau international. Nos diplômés s'insèrent dans tout type d'entreprise qu'elle soit du secteur spécifique des télécommunications comme les opérateurs ou du secteur des services numériques comme les ESN que des autres secteurs d'activités (aéronautique et spatial, énergie, finance, santé, administration, etc.).

Pour pouvoir s'adapter aux évolutions rapides du marché et de ses besoins, il était important d'avoir un suivi régulier des besoins professionnels et de l'évolution des métiers de nos étudiants. C'est pourquoi le Conseil de Perfectionnement fait l'état régulièrement de l'évolution des métiers qu'occupent nos diplômés en se basant sur l'enquête d'insertion professionnelle et en la croisant d'une part avec les études conduites au niveau national et international par différents observatoires (comme l'observatoire des métiers de télécommunications instauré par l'HumAPP - <https://www.metiers-telecoms.org>) ou associations (comme le CIGREF dans le cadre de la nomenclature au niveau des SI - https://www.cigref.fr/wp/wp-content/uploads/2023/03/Cigref_Nomenclature_des_profils_metiers_SI_complete_FR_2022v4.1.pdf) ou l'OPIIEC en tant qu'observatoire des métiers du numérique et de l'ingénierie <https://www.opiiec.fr/cartographie-des-metiers>) et d'autre part en s'appuyant sur le réseau d'Alumni constitué au niveau de LinkedIn et regroupant plus de 700 diplômés Alumni STRI.

L'étude prospective de ces différents éléments a conduit à intégrer dans la formation des aspects disruptifs aussi bien techniques, comme les technologies liées à la virtualisation, le cloud et DevOps, l'automatisation des processus, l'orchestration et la connectivité de tous les objets du monde réel, que transverses comme l'agilité, l'adaptabilité et la résilience. Nous avons aussi intégré des aspects liés à l'innovation, la contribution au développement économique des territoires via le numérique et l'action publique, le numérique et le développement durable, etc. Les thèmes liés à la cybersécurité ont été renforcés incluant les éléments juridiques de la cybercriminalité. Ces différents aspects sont très liés (impacts de l'Internet des Objets ou de la cybersécurité sur l'environnement et la vie quotidienne de chaque citoyen).

C'est ainsi que notre formation a évolué en s'adaptant aux nouvelles réalités d'un environnement sociétal à la fois de plus en plus connecté et exigeant (innovation, qualité, etc.). Cela pose des problématiques et des réflexions quant aux usages tant d'un point de vue sécuritaire (Cybersecurity), qu'économique et environnemental.

Comptes-rendus des réunions du Conseil de Perfectionnement	Lien DN
Éléments de la Fiche du Répertoire National des Certifications Professionnelles RNCP (en cours de dépôt)	Lien DN

D.2 STRI - Compétences visées

L'acquisition des compétences métiers mais aussi comportementales des élèves ingénieurs de la spécialité STRI s'effectue en accord avec des référentiels métiers et compétences des branches professionnelles du secteur informatique, réseaux et télécommunications. Le processus mis en place par l'École et la spécialité STRI est le suivant :

- Explicitation de l'approche par compétences dans un processus d'amélioration continue aux équipes pédagogiques.
- Définition des métiers cibles (dont les métiers liés à l'innovation et la recherche). Ces métiers sont issus des nomenclatures CIGREF, ROME, Observatoire Réseaux et Télécommunications et de la norme européenne E-CF.
- Dérivation des activités, attitudes et livrables de ces référentiels. La prise en compte de ces éléments contribue à la transversalité au sein des blocs de compétences afin d'éviter une vision disciplinaire où seules des connaissances ou savoirs faire techniques seraient définis pour la formation à un métier.

- Définition des blocs de compétences en accord avec la progressivité attendue dans une vision transversale (à la fois comportementale et technique). Les 7 blocs proposés expriment la diversité des activités ouvertes pour les élèves ingénieurs, une progressivité dans les apprentissages et reflètent maturité et prise de responsabilité exigibles dans les situations professionnelles visées.
- Expression des compétences au sein de chaque bloc et vérification des interdépendances entre les blocs de compétences. Les compétences sont issues des situations professionnelles et leur expression (verbe d'action issu de la taxonomie de Bloom plus définition des ressources et objectifs) illustre clairement le niveau d'exigence.
- Déclinaison des compétences sous la forme d'objectifs d'apprentissage à destination des élèves ingénieurs et équipes pédagogiques. Les compétences professionnelles demandent à être explicitées pour former des unités d'enseignement cohérentes. Les objectifs d'apprentissage jouent ce rôle : précepteur des compétences, et cahier des charges orienté compétences pour les équipes enseignantes.

Cette méthode permet de relier chaque objectif d'apprentissage dans la formation aux compétences professionnelles, activités et métiers cibles. Ces objectifs sont présentés au début de chaque enseignement et concourent à placer l'élève ingénieur dans une posture active pour son projet professionnel et ce, à chaque étape de sa formation. C'est aussi un facteur de motivation des élèves.

L'acquisition des capacités et compétences finales se fait progressivement tout au long des 3 années de formation.

Ainsi, l'élève a de solides bases des techniques de l'ingénieur et des connaissances de l'environnement Informatique, Télécoms & Réseaux durant la première année (semestres 5 & 6). Ces bases vont lui permettre de mieux intégrer les technologies et les éléments scientifiques du domaine durant la seconde année pour pouvoir déployer des architectures de communication et des applications réparties. Durant sa scolarité et en dernière année en particulier, l'élève prend en compte les dernières avancées technologiques mais aussi les dimensions économiques, juridiques et sociétales du domaine dans le cadre de la stratégie de l'entreprise.

Les blocs identifiés pour la spécialité STRI sont :

- BC1 : Analyser et qualifier les systèmes de télécommunications.
- BC2 : Concevoir et mettre en œuvre une infrastructure de communication.
- BC3 : Spécifier, développer et déployer des services de communication.
- BC4 : Gérer, sécuriser et superviser les infrastructures et les services associés.
- BC5 : Manager les ressources opérationnelles et piloter un projet.
- BC6 : Mobiliser et produire des savoirs hautement spécialisés.
- BC7 : Interagir dans un contexte professionnel et international.

En annexe, figurent les blocs de compétences et compétences liés aux différentes unités d'enseignement.

D.3 STRI - Diplôme d'ingénieur en formation initiale

D.3.1 Architecture et programme de la formation d'ingénieur

La spécialité STRI est une formation généraliste dans le domaine des Réseaux et des Télécoms. Ce domaine associe étroitement les secteurs de l'Informatique (et plus globalement du numérique) et des Télécommunications.

La pluridisciplinarité technologique permet aux étudiants de la formation de répondre à un réel besoin des entreprises de fédération de services au départ très cloisonnés. Ces services doivent être toutefois différenciés pour prendre en compte des besoins variés et des contraintes diverses. Les entreprises intéressées par ces profils sont les entreprises de services numériques, les opérateurs de télécoms, les intégrateurs et les grands utilisateurs des Systèmes d'Information et des Télécoms.

La formation professionnalisée en STRI associe :

- Un enseignement technologique et scientifique pour :
 - Mieux comprendre le fonctionnement des Systèmes de Télécommunications.

- Construire, superviser et administrer les infrastructures de communication (systèmes et réseaux) qui représentent la “colonne vertébrale” de toute entreprise.
- Concevoir et déployer les services basés sur des architectures distribuées et intégrant tout type de service avec la Qualité de Service (QoS) adéquate.
- Assurer l’accessibilité, la fiabilité et la sécurité dans un monde ouvert et connecté.
- Un enseignement lié à la « Communication », au « Management » et à la « Stratégie » pour :
 - Mieux communiquer en toutes circonstances.
 - Intégrer la culture de l’entreprise.
 - Appréhender l’environnement socio-économique et ses aspects juridiques.
 - Gérer des projets technologiques en adaptant les ressources nécessaires aussi bien matérielles et financières qu’humaines.
 - Assurer un management agile et responsable prenant en compte l’innovation, le sens de l’entrepreneuriat dans le cadre de la stratégie de l’entreprise.

L’enseignement au sein de STRI vise à assurer :

- Une formation d’ingénieurs à fort contenu technique et adaptée aux mutations technologiques rapides.
- Une formation scientifique pluridisciplinaire de haut niveau dans le domaine des Systèmes de Télécommunications et des Réseaux Informatiques.
- Une formation de “savoir”, “savoir-faire” et également du “savoir être” et du “faire savoir” pour un « savoir-agir », donnant une large place au développement des qualités nécessaires à la gestion des hommes et des projets : communication, animation et décision.
- Une formation offrant la pratique conversationnelle de deux langues étrangères.

Pour atteindre ces objectifs, STRI s’appuie sur un environnement universitaire privilégié et un partenariat industriel de qualité. Ainsi, universitaires (enseignants-chercheurs), ingénieurs et cadres d’entreprises travaillent conjointement à la transmission de leur savoir. La professionnalisation via l’immersion dans l’entreprise ou un laboratoire s’effectue essentiellement via deux stages longs en deuxième et en troisième année.

Le déroulement du cursus se déroule de la façon suivante :

- En première année : enseignements de base de l’ingénieur dans le domaine du numérique (18 ECTS), de spécialité RT (24 ECTS) et transversaux (18 ECTS).
- En deuxième année : enseignements de spécialité et exposition à la recherche (39 ECTS) et transversaux (15 ECTS) ; stage (6 ECTS).
- En troisième année : enseignements de spécialité (15 ECTS), approche métier (environnement socio-économique des RT / Management et stratégie (9 ECTS) et transversaux (6 ECTS) ; qualification/stage (30 ECTS).

Les élèves ingénieurs STRI sont amenés à travailler durant toute la formation dans des Ateliers Professionnels. Sous cette appellation, nous désignons les TP, les BE, les TER ainsi que les projets transversaux. Une part importante est consacrée à ce mode de formation qui permet à l’élève de mettre en pratique l’enseignement reçu et surtout de travailler en équipe sur des sujets traités dans différents modules (projet interdisciplinaire).

Le BE, qui s’appuie fortement sur les TIC, doit développer chez l’élève la recherche d’information (sur Internet par exemple), son analyse, sa synthèse et sa restitution. Cela permet de le mettre en situation professionnelle.

Les sujets des TER en 2e année permettent à l’élève de travailler sur des sujets liés à des thématiques d’innovation technologique et selon la méthodologie utilisée dans la recherche.

Grâce au partenariat industriel, STRI a pu mettre en place un atelier de Télécoms avec le soutien de Thales Alenia Space et un atelier de réseaux avec le soutien de CISCO. Ceci permet aux élèves de travailler dans un environnement professionnel au niveau des TP.

D.3.1.a Critères majeurs pour la formation à l’entreprise

Un accompagnement spécifique est réalisé pour aider les étudiants à valoriser leurs candidatures auprès des

entreprises d'accueil (en particulier concernant la rédaction du CV et de la lettre de motivation).

Les compétences à acquérir ou à développer durant les stages sont en termes de savoirs :

- Appréhender une problématique des réseaux et des télécommunications dans son contexte industriel.
- Planifier les tâches.
- Mettre en œuvre avec une démarche structurée.
- Interpréter et comprendre des informations techniques.
- Travailler en autonomie et s'adapter.
- Rechercher des informations techniques.
- Exprimer les concepts et les faits avec des termes techniques, et ce de façon claire et simple.
- Synthétiser le travail fourni à la fois à l'oral et à l'écrit.
- Être capable d'acquérir rapidement des connaissances de plus en plus diverses et variées.

Au-delà du suivi classique assuré par le tuteur de stage en relation avec le tuteur en entreprise, les étudiants STRI ont à renseigner de manière hebdomadaire un blog personnel, trace de leur progression et leur apprentissage servant à identifier leur montée en compétences. Ce blog permet également aux tuteurs de suivre cette progression et d'interagir en fonction du besoin.

Deux fiches permettent d'évaluer le travail effectué pendant le stage : l'une concerne une évaluation par l'entreprise, l'autre vise l'évaluation des rendus (mémoire et soutenance orale) par un jury composé de membres de l'équipe pédagogique et du tuteur en entreprise a minima (il peut être accompagné par des collaborateurs).

D.3.1.b Critères majeurs pour la formation par la recherche

La spécialité STRI permet aux étudiants d'associer spécialisation technique, sensibilisation à la recherche et à ses activités tout au long du cursus et ce dès le 1er semestre de la 1re année.

Par le biais de bureaux d'études, de TP et de projets (en particulier les TER - Travaux d'Étude et de Recherche), les élèves ingénieurs appréhendent la méthode scientifique en intégrant au cours des différents travaux demandés :

- L'importance d'une problématique et sa description précise.
- La structure d'une démarche de recherche d'information.
- L'apport d'un état de l'art, de la synthèse des recherches et de leur critique argumentées.
- La logique et la rigueur qui doivent présider dans tout déroulé de démonstration.
- L'intérêt et la manière de construire une bibliographie/webographie.
- L'équation : valorisation du travail = synthèse du travail + recul + rendus efficaces.

La diversité de supports de rendus (poster, vidéo, prestation orale avec support visuel, mémoire écrit, blog) offre aux élèves ingénieurs de la spécialité STRI un panel de moyens d'expression qui les prépare à la fois à travailler de manière professionnelle mais également tend à aiguïser leur curiosité et leur esprit critique face à des données scientifiques.

Ces méthodes maintes fois utilisées lors de la formation, associées à une équipe pédagogique d'enseignants-chercheurs dont la proximité immédiate sur le campus est un atout, ouvrent la voie aux étudiants qui le souhaitent à des possibilités d'intégration au sein des équipes de recherche.

Les étudiants qui ont cette expérience de stage en laboratoire nous font part d'un retour positif.

Deux diplômés STRI de la promotion 2022 effectuent une thèse de doctorat à l'IRIT. La première traite de l'intelligence artificielle appliquée à la cybersécurité en partenariat avec CS Group. La seconde bénéficie d'une allocation ministérielle dans le domaine de la cybersécurité, plus particulièrement les attaques Living-off-the-land lancées par des fonctionnalités légitimes détournées à des fins malveillantes.

D.3.1.c Critères majeurs pour la formation à la responsabilité sociétale et environnementale

Les élèves de STRI, dans le cadre de l'UE RE&D2 de l'UPSSITECH, ont la possibilité de participer à différentes

actions de sensibilisation sur les enjeux climatiques. Ils peuvent ainsi, s'ils le souhaitent, de venir animateurs de la fresque du climat.

STRI est une formation du numérique. L'impact de l'informatique communicante sur l'environnement est non négligeable sur le cycle de vie aussi bien au niveau des infrastructures matérielles que des services. Si certains effets ne peuvent pas être maîtrisés directement par nos ingénieurs STRI comme la production d'un téléphone portable fabriqué dans les quatre coins du monde, d'autres effets peuvent l'être par l'adoption de bonnes pratiques.

Lors du développement de projets informatiques, nous mettons l'accent sur la réalisation de services collaboratifs et utiles (exemple : développement d'une application de covoiturage). Nous œuvrons aussi à les sensibiliser sur le rôle des réseaux dans le développement territorial et le développement durable.

Ainsi des enseignements spécifiques sont dispensés dans ce cadre. On peut citer les thématiques suivantes :

- Le rôle de la puissance publique garante de l'égalité d'accès aux infrastructures numériques.
- Les enjeux liés à la protection des libertés dans le cadre de la télésurveillance.
- Les bonnes pratiques de l'IT Service management.
- Du Lean IT à l'innovation responsable.
- Les notions d'empreintes carbone liées aux métiers du Digital, Datacenter, production, Cloud, IA, Blockchain, Telecom, etc.
- L'illustration dans le domaine des télécoms : Constellations Satellite LEO, IOT, 5G, LPWAN.
- Le calcul de sa propre empreinte carbone liée à nos usages numériques.[AB1]

Dans le cadre de la mise en place du nouvel atelier de Réseaux et Télécoms (doté de plusieurs baies réseaux pour les travaux pratiques), nous avons déployé une infrastructure green IT basée sur le potentiel du refroidissement naturel (free cooling). Nous économisons ainsi une grande quantité d'électricité servant habituellement à refroidir l'air ambiant de notre infrastructure.

Mais il faut aller plus loin. En effet, l'ADEME et l'ARCEP (<https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-thematiques-transverses/lempreinte-environnementale-du-numerique.html>) ont remis leur premier rapport au gouvernement sur l'empreinte environnementale du numérique en France (19 janvier 2022) et proposent plusieurs actions et bonnes pratiques pour la réduire. Le numérique est responsable de 2,5% de l'empreinte carbone en France. Les services numériques sont responsables de 10% de la consommation électrique française. C'est pourquoi, dès 2022, nous avons renforcé la sensibilisation de nos étudiants à ces enjeux pour des TIC responsables et durables.

Enfin, lors de la réalisation de projets, BE et du module TER délivré en 2e année, les enseignants-chercheurs, membres de la communauté scientifique et intervenants dans la formation, sensibilisent les étudiants à l'intégrité scientifique et à l'éthique dans les différents travaux qu'ils ont à réaliser. Pour la rédaction de rapports, l'étudiant doit mentionner ses sources dans tout extrait pouvant être utilisé dans son travail académique.

D.3.1.d Critères majeurs pour la formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

Dès la première année du cursus, les étudiants reçoivent une formation générale en gestion des entreprises, économie financière et droit. Ces aspects relatifs à l'entrepreneuriat sont renforcés dans la suite du cursus dans la prise en compte des dimensions stratégiques et d'entrepreneuriat.

Pour développer l'esprit de créativité, d'innovation et d'entrepreneuriat, les étudiants sont accompagnés par le catalyseur (tiers lieu de l'Université : pré-incubateur, coworking, Fablab) lors d'ateliers pour sécuriser un projet de création d'entreprise. Le futur ingénieur appréhende ainsi les différentes étapes de la création d'entreprise, travaille son modèle économique à travers la mise en place d'un business plan, modélise ses activités, analyse les facteurs de risque, estime ses charges et utilise potentiellement des méthodes qui facilitent la créativité et l'intelligence collective. Des ateliers sont mis en place se basant entre autres sur le brainstorming, le mindmap et l'outil GRP-Lab pour formaliser le modèle d'affaires.

L'étudiant est aussi fortement sensibilisé aux styles de management, la gestion du conflit et la gestion des

résultats, des performances et des compétences nécessaires à tout entrepreneur manquant une équipe.

Les étudiants sont formés à l'innovation dans le cadre d'offres de services et de produits en prenant en compte la demande et l'offre. Les différentes situations résultant de la combinaison de ces deux éléments sont analysées pour savoir comment introduire l'innovation. Cet enseignement est délivré par un spécialiste d'Orange Business Services (Alumnus STRI) qui leur explique et illustre le modèle d'Henderson & Clark relatif aux différentes typologies de l'innovation.

Pour protéger l'innovation, des éléments juridiques sont dispensés par l'INPI sur la propriété intellectuelle et le dépôt des brevets.

La participation des élèves à différents événements leur permettant d'approcher les milieux de l'innovation et de l'entrepreneuriat est favorisée et encouragée. On peut noter :

- Le brainstorming en réseaux sur des sujets proposés par des industriels ("48 h pour faire émerger des idées", géré par l'INSA).
- Le challenge lors de la "Nuit de l'Info".
- La participation de deux équipes au Tournoi de Renseignement et d'Analyse de Centrale Supélec (TRACS)
- La participation au 4L Trophy.
- La participation à la ThCon (Toulouse Hacking Convention).
- Les salons d'information proposés par les industriels.
- L'implication dans le BDE de l'École.

Plusieurs de ces manifestations apportent aux étudiants une expérience enrichissante à bien des niveaux : coopération, stratégie de travail, défis de haut niveau, résistance face à la pression ; mais aussi une meilleure appréhension de domaines comme la Data Science ou encore l'ingénierie sociale...

Enfin, la spécialité STRI participe à deux projets de recherche sur le campus de l'université. Le premier est le PIA MTI, labellisé de Campus des Métiers et des Qualifications d'Excellence de la Mobilité et des Transports Intelligents de Toulouse Occitanie. Ce projet s'inscrit dans une dynamique territoriale mais également dans la stratégie de développement national du Véhicule Autonome Connecté. Parmi les domaines variés de ce projet, STRI participe spécifiquement aux deux domaines : "systèmes embarqués connectés" et "cybersécurité et sûreté de fonctionnement" en contribuant au montage d'expérimentations dans une salle de travaux pratiques/projets dédiée au véhicule électrique, autonome et connecté. La salle accueillera des équipements électroniques, un prototype de véhicule autonome, du matériel informatique, des cartes de développement, un réseau de communications V2X (Vehicle-to-Everything), des éléments d'infrastructure connectés (signalisation et lampadaire intelligents, etc.). Les enseignements à dispenser dans le cadre de ces travaux pratiques ont pour but de sensibiliser les étudiants aux problèmes de mobilité innovante et de communications sans fil dans les systèmes de transports intelligents. Le deuxième projet est la plateforme autoCampus dotée d'une infrastructure de cartographie, d'acquisition de données, de calcul, de communication et de stockage. La spécialité STRI bénéficie d'enseignements pratiques sur la plateforme en lien avec ses thématiques de recherches (Réseaux mobiles, communications V2X, Internet des Objets, Edge Computing, etc.). Le réseau 5G privé de la plateforme sera mis à disposition des étudiants STRI dans le cadre de leurs projets et travaux pratiques.

A l'issue de l'année universitaire 2022-2023, un élève de STRI a été diplômé en ayant le statut d'élève-entrepreneur.

D.3.1.e Critères majeurs pour la formation au contexte international et multiculturel

MOBILITE ENTRANTE

La mobilité entrante pour la spécialité STRI se compose :

- De primo-entrants (recrutement international - candidatures Campus France en moyenne entre 2022 et 2024 = 120),
- D'étudiants dans le cadre des doubles diplômes. Dans ce cadre, nous pouvons noter la pérennité de l'accord-cadre et de double diplôme avec l'ENIS de Sfax (Tunisie) et la signature de l'accord-cadre et

double diplôme avec l'ESP-UCAD (Sénégal). Un accord cadre avec l'université polytechnique de Madrid (UPM) et en particulier de double diplôme avec l'Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación est en voie de finalisation.

- D'étudiants dans le cas d'échange semestre d'études (ERASMUS+).

Ainsi les promotions STRI sont multiculturelles. Il est à noter que la politique à l'international au sein de STRI a toujours été de promouvoir la langue française, et le développement de l'axe France-Pays francophones a donc été notre priorité.

MOBILITE SORTANTE

Nous avons atteint 100 % de mobilité à l'international pour nos étudiants dans le cadre de stages ou de semestres d'étude.

Des séances de coaching permettent aux élèves d'établir leur PPP (Projet Personnel Professionnel) qui intègre obligatoirement leur CV (français et anglais) ainsi que la stratégie pour leur mobilité.

Des modules à distance peuvent être suivis en complément, si besoin, lors du semestre d'études. Ils sont définis dès le début de l'année universitaire correspondante par le responsable Télécoms et le responsable Réseaux de la formation. Le tout est validé par le responsable RI STRI. Les élèves ingénieurs STRI utilisent des classes virtuelles pour présenter leur travail et/ou suivre les modules à distance.

Concernant la mobilité des élèves STRI de France vers l'international :

- La tendance est désormais de près de 90 % de départs en semestre d'études S9 (3A) chaque année par promotion.
- ERASMUS est choisi majoritairement pour le semestre d'études contre 5 à 7 élèves en moyenne par an pour une mobilité BCI (Québec).
- Il est constaté un attrait notable en semestre d'études pour les pays anglo-saxons, les pays nordiques (Suède, Norvège), mais également pour l'Espagne. Les pays de l'Est commencent à être choisis (République tchèque : Université de Prague).
- Le nombre de stages à l'étranger est supérieur en 2A.
- Un panel de destinations très diversifié se décline pour les mobilités en stage.
- Un goût de l'aventure est présent pour certains de nos étudiants qui, chaque année, "testent" de nouvelles destinations.
- Les étudiants recherchent une adéquation entre leur mobilité à l'international et leur projet professionnel personnel.
- Il existe un intérêt grandissant pour partager l'expérience de leur mobilité (expérimentation sous divers formats).

Nos étudiants, par leurs parcours remarquables à l'international, deviennent ainsi de véritables ambassadeurs STRI. La formation commence à être visible à la fois des entreprises étrangères et des établissements d'enseignement étrangers.

Enfin, nous pouvons noter une meilleure réussite dans l'obtention du certificat B2 en anglais : tendance en moyenne de l'ordre de 50 % en 2e année, 92% en fin de formation (outils : mobilité semestre d'études, suivi individuel + accompagnement – y compris pour les ex-3A, obligation de s'inscrire à au moins une des sessions privées UPSSITECH du TOEIC durant l'année 2A).

FISE : Organisation de la formation	Tableau 2
Syllabus avec objectifs, répartition des formes pédagogiques, acquis de l'apprentissage et méthodes d'évaluation	Lien DN

D.3.2 Cohérence entre compétences visées et programme de formation

L'approche par compétences mise en œuvre par la spécialité STRI, se fait par une déclinaison des compétences professionnelles au sein du programme de formation. Le lien est construit par la définition des objectifs

d'apprentissage à partir des compétences et d'un lien de participation d'un objectif d'apprentissage à une compétence. Les objectifs d'apprentissage forment le cahier des charges de chaque module de la formation. Ainsi, chaque module, par sélection des objectifs d'apprentissage détermine les cibles compétences et métiers visés.

De plus, la construction des blocs de compétences (et compétences embarquées au sein des blocs) à partir des activités métiers (transversales par essence) fait naturellement appel à un ensemble de disciplines, autres que celles cœur de métier technique, mais tout autant fondamentales pour chaque élève ingénieur. Ces disciplines sont sciences humaines, économiques, sociales et juridiques (notamment les volets management, gestion, communication, entrepreneuriat, éthique, propriété intellectuelle). Ces éléments font également partie des exigences des rendus de mémoire de stage des élèves ingénieurs.

Le tableau en annexe décrit les liens entre modules et compétences.

Tableau croisé des UEs / compétences visées / acquis d'apprentissage	Tableau 4
Dispositifs d'évaluation des compétences acquises en École, en entreprise, en recherche, en transition écologique, en langues vivantes, en approche multiculturelle	Lien DN

D.3.3 Méthodes pédagogiques

Tout au long de sa formation au sein de la spécialité STRI, l'élève ingénieur est amené à travailler en autonomie ou en petits groupes.

Sous forme de Travaux d'Étude et de Recherche (TER), de Bureaux d'Étude (BE) et de projets, les élèves mettent en œuvre leurs compétences (savoir, savoir-faire, faire-savoir, savoir-être et savoir-agir).

Dans le cadre de ces travaux, ils appréhendent de manière progressive sur les 3 ans de formation :

- L'analyse des besoins et l'établissement d'un cahier de charges.
- La notion de problématique.
- L'état des lieux et l'état de l'art nécessaire à toute étude.
- La gestion du temps (planification prévisionnelle, découpage en phases, gestion des aléas, jalons, etc.).
- La répartition des tâches.
- Le management de groupe.
- L'importance de l'analyse, de la synthèse et de la question ouverte.
- La notion d'étude de faisabilité.
- La prise de parole et les divers supports de rendus (posters, planches animées, vidéo, etc.)

Une exigence proche de celle rencontrée en industrie et en R&D leur permet une bonne préparation à la période de professionnalisation. Ainsi, des mises en situation ont pour objectif essentiel le management des projets et processus dans les technologies de l'information (gestion de projets : outillage qualité, analyse de risque, gestion de la qualité).

Les groupes étudiants "prestataires" ont pour mission, comme dans le cadre d'un projet industriel, de rendre un produit conforme aux exigences clients. Les enseignants endossent le rôle de clients industriels tout au long du projet d'étude confié à une équipe d'étudiants. Le projet est jalonné de réunions, d'actions de pilotage, et de transmissions de livrables contractuels.

La conduite de l'étude repose sur l'utilisation d'un outil web collaboratif de gestion de projet destiné aux échanges et partages de documents.

Les projets sont segmentés en jalons (composés de tâches, visualisés par un diagramme de Gantt). Chaque passage de jalon donne lieu à une réunion, se déroulant soit en tête à tête, soit à distance avec un outil de web conférence.

Ceci permet aux étudiants d'être acteurs de leur management de projet, au travers de décisions et de plans d'action qu'ils mettent eux-mêmes en œuvre.

D'autre part, dans le cadre d'une plus grande implication des étudiants dans leur apprentissage et de leur préparation à la formation tout au long de la vie, nous mettons en place progressivement une pédagogie active centrée sur l'apprenant et le groupe en favorisant à la fois la formation personnalisée, l'échange entre pairs et l'évaluation formative. L'objectif étant d'inciter l'étudiant à une veille technologique permanente, à éveiller sa curiosité et à mettre en œuvre son agilité à s'adapter à toute évolution et situation. Le modèle de classe inversée et la transformation digitale progressive de la formation nous permettent de mettre en place cette stratégie. Un guide méthodologique, issu de bonnes pratiques, a été établi associant l'approche compétences à la transformation digitale. Ce guide est basé sur le triptyque : Approche compétences, démarche qualité et pédagogie active et agile. Le déroulement s'effectue en plusieurs étapes dont voilà une description succincte :

- Étape 1 : Décomposition de chaque compétence en objectifs d'apprentissage (LO – Learning outcomes) et structuration de ces LO en séquences d'apprentissage.
- Étape 2 : Chaque LO devient un objet (Learning Object) qu'il faut instancier sous forme digitale (ex. une capsule vidéo). Ainsi l'apprenant apprend (hors classe) en autonomie en s'appuyant sur les ressources mises à disposition.
- Étape 3 : Des évaluations formatives sont effectuées : Hors classe sous forme de DM (Devoirs Maisons) et en classe sous forme de Quiz. La remédiation, l'interactivité et l'échange entre pairs est au centre de cette pédagogie active.

Ainsi, nous déployons progressivement une pédagogie aussi bien active qu'agile privilégiant de plus en plus les interactions entre apprenants et leur apprentissage aussi bien en autonomie qu'en classe.

Pour mettre en œuvre ces modalités, nous avons déployé les moyens suivants :

- Mise à disposition de chaque étudiant d'un ordinateur.
- Mise à disposition des enseignants de tout l'environnement nécessaire pour la production et la publication des ressources.
- Déploiement d'un LMS spécifique à la formation reliant le référentiel des compétences aux différents modules de la formation.
- Mise à disposition de plateforme de webconférence.
- Blog personnalisé de suivi des stages.
- Accès aux ressources de l'atelier Réseaux et Télécoms en autonomie.
- Déploiement progressif des eTP basés sur des mécanismes variés (simulation, virtualisation, accès déporté, etc.).
- Accompagnement des enseignants mettant en œuvre la eFormation.
- Intégration des étudiants dès le début de leur cursus dans le réseau social des alumni STRI sous LinkedIn.

FISE : Nombre d'heures et d'ECTS en Sciences/Techno/ SHES/ LV par semestre	Tableau 2
Nombre d'heures et d'ECTS en CM/TD/TP/projets par semestre, équilibre présentiel / distanciel	Tableau 5
Dispositifs pédagogiques innovants	Campus des Métiers et des Qualifications d'Excellence : <ul style="list-style-type: none"> ● Présentation ● Synthèse ● Salle TP

E. LE RECRUTEMENT DES ÉLÈVES

E.1 Objectifs et filières d'admission

La réduction des flux d'admission d'étudiants titulaires BTS, L2 et DUT nous a amenés à proposer une voie de formation préparatoire spécifique à l'entrée à l'UPSSITECH. Cette proposition permet de répondre également à un intérêt marqué pour un cycle de formation en 5 ans par les lycéens et leurs parents rencontrés lors des différents salons où l'UPSSITECH est présente et lors des journées portes ouvertes.

A l'entrée du cycle d'ingénieur, le recrutement se veut diversifié tout en maintenant une exigence élevée dans le niveau de recrutement. La diversification des profils passe également par une veille en phase de campagne d'admission par le moyen d'un tableau de bord actualisé quotidiennement rendant compte des genres et des origines géographiques des candidats. La diversité sociale n'est mesurée que par l'information du statut de candidat boursier ou non. Compte-tenu des origines variées des candidats admis, la première année du cycle d'ingénieur intègre une mise à niveau en mathématiques pour GCGEO et également en informatique pour SRI et STRI.

La procédure d'admission est harmonisée sur les trois spécialités et prévoit une première sélection sur dossier. Une grille de critères transversale aux filières a été définie lors de la campagne 2023 et sera reconduite et affinée les années à venir. Cette grille permet d'expliciter le classement réalisé. Les candidats retenus à cette étape sont ensuite conviés à un entretien individuel avec un enseignant et un représentant d'un partenaire du monde socio-économique de l'École. Là aussi, des critères spécifiques à cette étape de la procédure font désormais l'objet d'une quantification pour justifier la sélection.

L'admission sur le CPI sera gérée via le portail Parcoursup. Il est prévu d'opérer une phase d'entretien avec les candidats.

Effectifs prévisionnels sur les cinq ans à venir (globaux et par filière)	Tableau DS9
Filières de recrutement / méthodes	Admissions Cycle ingénieur - Campagne 2022 - UPSSITECH

E.2 Suivi des résultats du recrutement

La campagne d'admission est principalement administrée via la plateforme logicielle e-candidat (<https://ecandidat2.univ-tlse3.fr>). Cette gestion des candidatures est complétée par une administration en ligne d'éléments non-pris en charge par e-candidat (informations sur le cursus, questionnaires de motivation, résultats d'évaluation du niveau en anglais, niveaux de validation intermédiaires de l'avancement des dossiers de candidature, etc). Cette seconde administration permet également de collecter différents indicateurs complémentaires restitués à chaque Conseil de Direction pour les comparer aux indicateurs des campagnes précédentes. Des séances d'information à l'intention des candidats sont assurées par visioconférence toutes les deux semaines via le site web de l'École.

Les informations concernant l'origine sociale des élèves ne sont pas collectées à l'heure actuelle. Seule l'information indiquant si un étudiant est boursier au moment de son admission. Ce critère n'est pas considéré au moment de la sélection et est soumis à de fortes fluctuations. Ainsi, il s'élevait à 40 % des étudiants résidents en France admis en 2021 contre 23 % en 2023.

Évolution du recrutement sur les cinq dernières années (global et par filière)	Tableau DS 10
--	-------------------------------

Sélectivité (par filière)	Tableau DS 10
Pourcentage de femmes et d'hommes recrutés	Tableau DS 10
Recrutement en FC et VAE	Tableau DS 10
Origine géographique des élèves	Statistiques d'admission de la campagne 2021

F. LA VIE ETUDIANTE ET LA VIE ASSOCIATIVE DES ÉLÈVES-INGÉNIEURS

F.1 Accueil et intégration des nouveaux élèves

Les élèves sont accueillis le matin de la rentrée par une réunion d'information transversale à toute l'École suivie d'un accueil par les équipes pédagogiques de chaque spécialité. Lors de cette réunion de rentrée sont présentés les principaux éléments du règlement des études. Depuis la rentrée 2022, celui-ci est signé par les étudiants. L'accès à un compte informatique requiert l'approbation amont de la charte informatique par les étudiants. Parmi les informations dispensées figurent les points de contacts principaux utiles pour prendre ses marques dans les premiers jours.

L'après-midi de la journée d'accueil est consacrée à un jeu de rentrée (différents ateliers de « team building » permettant de visiter des différents lieux de vie et prendre contact avec les personnes clés durant leur vie à l'École. Une seconde après-midi d'intégration est organisée dans la semaine suivante en partenariat entre le BDE et des enseignants.

Nous organisons durant les premières semaines une après-midi de l'Engagement où nos principaux partenaires (BDE, Clubs de l'École, Cordée OSE, Scoutisme Français, Gendarmerie, ...) viennent discuter avec les étudiants des dispositifs d'engagement bénévole et présenter leurs actions. Depuis 2023, un livret d'accueil (préparé par le BDE est diffusé aux néo-entrants).

Enfin, le service des relations internationales de l'Université veille à proposer un accueil et des manifestations spécifiques d'intégration des étudiants internationaux.

Services et dispositions d'accueil et d'intégration pour les élèves, incluant les dispositifs pour les élèves à problèmes sociaux, médicaux ou de handicap et les élèves étrangers	Dispositifs handicap : https://www.univ-tlse3.fr/handicap Dispositifs de santé et sociaux : https://www.univ-tlse3.fr/sante-social
Livret d'accueil ou document équivalent	Guide accueil étudiants étranger Supports d'accueil des étudiants promo 2021-2024 (Voir A.2.3) Le guide du Renard (Voir A.2.3)

F.2 Vie étudiante

L'UPSSITECH soutient de manière continue le Bureau des Elèves YOUPSSITECH par le moyen d'une subvention inscrite au budget de l'École. Elle accompagne le BDE dans la recherche de subventions et dans la mise en œuvre des projets.

L'école soutient également des initiatives indépendantes telles que :

- des équipes participantes à la Nuit de l'Info (<https://www.nuitdelinfo.com>),
- des événements de type CTF (Capture de Flag), exercices de cybersécurité organisés par la DGS
- etc.

L'implication des élèves dans la vie associative est actuellement reconnue à travers L'UE (obligatoire) RED2 (Responsabilité, Engagement et Développement Durable)..

Le BDE et les élèves sont impliqués autant que faire se peut dans l'organisation de tous les événements organisés par l'École (accueil des candidats lors des entretiens de la campagne d'admission, journée d'intégration des nouveaux élèves, Gala de l'École, Journées portes-ouvertes, etc.).

Enfin, le BDE organise de nombreux événements tout au long de l'année (soirée loto, LAN party, concours de pétanque, randonnées, ...). L'organisation du Week-End d'Intégration (WEI) fait l'objet d'une attention particulière. Une charte définissant le protocole des aspects liés à la sécurité des étudiantes est produite en amont et validée par la direction de l'École.

Chartes, notamment de la vie associative responsable	Bilan des activités du BDE 2021-2022 Charte du WEI 2021
Règles de valorisation de l'engagement étudiant	Règlement des études 2021-2022 (voir D.3.1)

G. L'INSERTION PROFESSIONNELLE DES DIPLÔMÉS

G.1 Préparation à l'emploi

L'École travaille son approche compétences avec le soutien du Service Commun Universitaire d'Information, d'Orientation et d'Insertion Professionnelle (SCUIO-IP) de l'UT3 qui organise des ateliers pour découvrir les techniques de recherche de stages et d'emplois, affiner son projet professionnel. Le Catalyseur, de son côté, organise des soirées lors desquelles des entrepreneurs viennent témoigner de leur expérience en matière de création d'entreprise.

L'UT3 organise annuellement un Forum des stages en octobre, auquel les élèves de l'UPSSITECH sont conviés. Par ailleurs, l'association des anciens élèves de l'École (AIUPSSITECH) a organisé en novembre 2023 la première édition du forum des anciens. Cette opération sera reconduite en 2024 et a vocation à devenir pérenne. Enfin, la spécialité SRI organise un forum de l'alternance en mars/avril pour permettre aux élèves de seconde année désireux de poursuivre en 3A avec un contrat professionnel de prendre des premiers contacts.

L'École accompagne également les élèves dans la construction de leur identité professionnelle à travers la conception et la mise en œuvre de leur stratégie de communication écrite, orale ou numérique. Plusieurs objectifs peuvent être identifiés : acquérir une expertise pour mener à bien ses projets professionnels, confronter des expériences théoriques et pratiques, s'interroger sur les finalités, l'éthique et son avenir professionnel.

G.2 Résultats de l'insertion (sur les cinq dernières années)

Depuis 2022, aux enquêtes d'insertion professionnelles portant sur les diplômés depuis 6 mois et 18 mois s'ajoute une enquête à 42 mois. Les enquêtes menées sur la période 2019-2023 ont mis en évidence l'impact de la crise sanitaire sur le taux d'élèves ayant eu une promesse d'embauche au moment de la cérémonie de remise des diplômes. En octobre 2019, ce taux était de 80 % avant de chuter à 53 % un an plus tard. Les deux années suivantes n'ont montré qu'un modeste progrès (respectivement 63 et 58 %). Mais lors de la cérémonie de 2023, ce taux était de 77%, et donc proche de celui de 2019. De même, le taux d'insertion professionnelle

au bout de 6 mois a atteint 96% pour la promotion 2022 alors qu'il se situait aux environs de 87% les 2 années précédentes). L'impact a également été mesurable sur les recrutements dans l'industrie aérospatiale du site : celle-ci recrutait plus de 20 % des diplômés de l'École jusqu'en 2019 et ce nombre est tombé en dessous de 5 % en 2020 pour ne pas remonter depuis. Ce sont les entreprises dans le domaine de l'informatique qui alors ont en grande partie absorbé le différentiel.

Ces enquêtes sont intégrées depuis 2023 dans un "observatoire des métiers" auquel sont confiées 3 missions :

- observer : l'objectif est ici d'identifier les métiers émergents ou en tension, et les compétences associées. Cette observation s'appuie en particulier sur les données produites par des enquêtes produites par divers secteurs professionnels (HumAPP, CIGREF, OPIIEC, observatoire paritaire de la métallurgie, etc).
- enquêter : cette mission vise à collecter des information sur le devenir des diplômés et sur les attendus des entreprises qui recrutent
- communiquer : il s'agit ici de produire des synthèses à destination des élèves, des diplômés et des membres des conseils, ainsi que de représenter l'UPSSITECH dans des groupes de travail sur l'emploi dans les secteurs professionnels concernés.

G.3 Vie professionnelle des diplômés

L'association des alumni ALUPSSITECH a organisé en 2023 un Forum des anciens. L'objet de ce Forum est d'ouvrir un lieu d'échange entre les élèves actuellement en formation à l'UPSSITECH avec d'anciens élèves qui présentent leur parcours professionnel et témoignent de leur expérience. Au-delà d'une restitution de leur vécu, c'est aussi l'occasion d'établir des contacts entre promotions distantes dans le temps, et de collecter des informations alimentant les données de l'observatoire des métiers. Compte-tenu du succès rencontré, le dispositif sera reconduit en 2024 sur un périmètre plus large d'anciens élèves.

Enquête type de la Conférence des Grandes Écoles (CGE), taux de réponse et résultats par spécialité et par genre
--

Lien DN

		ECTS	%	C	CTD	TD	TP	Projet	H
SEMESTRE 1	Science de base 1	Outils informatiques	40	22			20		42
		Logique	20			28			28
		Outils Mathématiques	20		28				28
		État ordonné 1	20		24				24
		Circuits 1	20	8		16			24
		Mécanique 1	20	14		16			30
	Mathématiques 1	Algèbre 1	9	33	12		24		36
		Analyse 1	9	67	18		40		58
	SHEJS LV 1	SMAC 1	6	50	2			24	2
		Anglais 1	6	50			24		24
Total		30		76	52	148	20	24	296

SEMESTRE 2	Science de base 2	Mécanique 2	25	12		14			26
		Algorithmique	25		16		10		26
		Technologie de la Construction	25	20			8		28
		Optique géométrique	25	8		12	10		30
		Circuits 2	25	8		12			20
		Programmation en C 1	25		16		20		36
	Mathématiques 2	Algèbre 2	9	67	18		40		58
		Analyse 2	9	33	12		24		36
	SHEJS LV 2	SMAC 2	9	33	2			24	2
		Projet professionnel	9	33			16		32
	Anglais 2	9	34			24		24	
Total		30		80	32	142	48	56	302

SEMESTRE 3	Mathématiques 3	Intégration et séries numériques	9	67		52	4		56
		Proba 1	9	33		28			28
	Science de base 3	Graphes	6	16		36			36
		Mécanique 3	6	17	12		14		26
	Science de l'ingénieur 1	État ordonné 2	12	17		24			24
		Thermodynamique 1	12	33	28		28		56
		Optique ondulatoire	12	17	8		12		20
		Programmation C 2	12	33		28		28	56
		Circuits 3	12	17		24			24
		Automates finis	12	17		28			28
SHEJS LV 3	Anglais 3	3	100			36		36	
Total		30		48	168	54	32	0	302

SEMESTRE 4	Mathématiques 4 (12 ECTS)	Suites et séries de fonctions	12	50		56			56
		Algèbre linéaire 2	12	50		56			56
	Science de base 4	Réseaux (pour STRI uniquement)	9	33		18		10	28
		Intelligence artificielle (pour SRI uniquement)	9	33		20		8	28
		Mécanique des fluides	9	33	12		18		30
		Thermodynamique 2	9	33	14		14		28
		Mécanique dynamique	9	34	10		20		30
		Unix et POO	9	67		24		30	54
	SHEJS LV 4 (6 ECTS)	Projet d'intégration	9	67		24		48	24
		Anglais 4	9	33			36		36
Total		30		36	198	88	48	48	370

	ECTS	C	CTD	TD	TP	Projet	H	GC GEO	SRI	STRI
Total (Tronc commun et électifs) 1A	60	156	84	290	68	80	598			
Total (Tronc commun et électifs) 2A	60	84	366	142	80	48	672			
Total	120	240	450	432	148	128	1270			
Total présentiel étudiant 1A hors projet								518	512	512
Total présentiel étudiant 2A hors projet								506	544	544
Total								1024	1056	1056

Légende

	Tronc commun
	Electifs GC GEO
	Electifs SRI et/ou STRI

			ECTS	%	C	CTD	TD	TP	Projet	Terrain	H
SEMESTRE 5	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 1	Langues	9				24				24
		Economie et gestion d'entreprise		18		18				36	
		EPS				16				16	
		SHS		8		10				18	
	Sciences de base 1	Mise à niveau	9				30				30
		Informatique		8		10	16	25		59	
		Physique		6		28				34	
		Outils mathématiques pour l'ingénieur		18		18				36	
	Sciences et techniques de l'ingénieur 1	Mécanique des milieux continus et résistance des matériaux	12				18				36
		Harmonisation en fonction de l'origine				18	20			38	
		Environnement professionnel (chantier)					32			32	
		Matériaux		18		4	15			37	
		30		94		194	83	25	0	396	

SEMESTRE 6	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 2	Langues	9				36				36
		Gestion de projets		10		26		25		61	
		EPS				16				16	
		SHS		8		10				18	
	Sciences de spécialité 1	Stage	9								0
		Management environnemental		18		14	4			36	
		BIM1 / SIG		4			28			32	
		Sciences du sol		18			20		6	44	
	Sciences de spécialité 2	Procédés de construction	12				28	12			40
		Hydraulique appliquée et hydrogéologie		16		14	8			38	
		Topographie		8		8	20			36	
		Géologie		14			16		6	36	
		30		124		136	96	25	12	393	

SEMESTRE 7	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 3	Langues	12				36				36
		Création d'entreprise : Stratégie, Marketing, Finance		18		16				34	
		EPS				16				16	
		SHS		8		10				18	
		Initiation à la recherche et TER		6		24		25		55	
	Sciences de spécialité 3	Physique et mécanique des sols	9				28	24	20		72
		Géomorphologie appliquée à la construction		14		4	16		18	52	
	Sciences de spécialité 4	Risques naturels et stabilité des pentes	9				16	12	10		38
		Calcul des ouvrages		24		24	20			68	
			30		114		166	66	25	18	389

SEMESTRE 8	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 4	Langues	6				36				36	
		Sport				16				16		
		BIM2 / Qualité					20			20		
	Stage 2	Stage	6							0		
	Sciences de spécialité 5	Interaction sol/structure	9				20	20	32		24	96
		Construction métallique, mixte, bois et béton précontraint		30		36				66		
	Sciences de spécialité 6	Ouvrages en béton armé	9				20	22	12	25		79
		Fondations, soutènement et tunnels		20		12	8			40		
		Dynamique		10		14	12			36		
			30		100		156	84	25	24	389	

SEMESTRE 9	Sciences économiques, humaines et sociales, langues	Langues	6				36				36	
		Innovation et législation		10		20				30		
	Sciences de spécialité 7	Conduite d'opération, méthodes appliquées à la construction	9				20	12	8	12,5		52,5
		Montage d'affaire, étude de prix, gestion de chantier		18		14	8	12,5		52,5		
	Sciences de spécialité 8	Géomatériaux	6				20	12	8		12	52
		Applications de la géochimie des sols et des interfaces aux		24		6	6		6	42		
	Sciences de spécialité 9	Réhabilitation des milieux anthropisés	9				24	8	6			38
		Urbanisme et durabilité des ouvrages		20		8	8			36		
		Terrassement, réseaux et protection acoustique		20		16				36		
		Routes et ouvrages d'art		20		10	8			38		
		30		176		142	52	25	18	413		

SEM	Engagement	RE&D ² - Responsabilité, Engagement & Développement	3		20						20
	Stage 3	Stage	27								0
			30		20	0	0	0	0	0	20

Total présentiel étudiant 3A	60		218	0	330	179	50	12			789
Total présentiel étudiant 4A	60		214	0	322	150	50	42			778
Total présentiel étudiant 5A	60		196	0	142	52	25	18			433
Total	180		628	0	794	381	125	72			2000

Légende

Tronc commun
Electifs GC GEO

		ECTS	%	C	CTD	TD	TP	Projet	H
SEMESTRE 5	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 1	Langues	33%			24			24
		Economie et Gestion d'entreprise	33%	18		18			36
		SHS	23%	8		10			18
		EPS	11%			16			16
	Sciences de base	Informatique	25%	8		10	16		34
		PROJET 1	25%					20	20
		Outils mathématiques	25%	18		18			36
		Mise à niveau	-			30			30
	Sciences de spécialité 1	Physique	25%	6		28			34
		Introduction aux systèmes robotiques	15%	6		6	9		21
		Modélisation des systèmes à événements discrets	10%	6		6	4		16
		Ingénierie logicielle et système	25%	12		12	12		36
		Outils de modélisation informatique	25%	12		18	6		36
	Programmation impérative	25%			12	24		36	
			30		94	0	208	71	20

SEMESTRE 6	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 2	Langues	33%			36			36
		SHS	23%	8		10			18
		EPS	11%			16			16
		Gestion de projets	33%	10		26			36
		Stage	-						0
	Sciences et techniques de l'ingénieur	Informatique Industrielle	33%	10		10	15		35
		Communication des systèmes	33%	12		12	12		36
		Traitement du signal	33%	12		12	12		36
	Sciences de spécialité 2	Modélisation de systèmes continus	15%	6		6	8		20
		Systèmes à événements discrets	15%	8		6	9		23
		Modélisation robotique 1	15%	6		6	15		27
		PROJET 2	15%					20	20
		Programmation orientée objet	20%	12		12	12		36
		Introduction aux systèmes interactifs - Image et son	14%	8		10	10		28
	Introduction aux systèmes interactifs - IHM	6%	4		4	6		14	
		30		96	0	166	99	20	381

SEMESTRE 7	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 3	Langues	25%			36			36
		Création d'entreprise	25%	18		16			34
		SHS	13%	8		10			18
		EPS	12%			16			16
		Initiation à la recherche et TER 1	25%			14		25	39
	Sciences de spécialité 3	IA - Méthodes de résolution de problèmes	33%	12		10	24		46
		Modèles pour le parallélisme	33%	12		10	12		34
		Programmation avancée	34%	10		10	16		36
	Sciences de spécialité 4	Optimisation	25%	10		10	10		30
		Commande de systèmes robotiques	25%	12		10	12		34
		Modélisation robotique 2	25%	10		8	12		30
		Estimation et localisation en robotique 1	15%	6		6	6		18
		Introduction au middleware robotique (ROS)	10%				12		12
		30		98	0	156	104	25	383

SEMESTRE 8	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 4	Langues	50%			36			36
		Qualité	25%	6		6			12
		EPS	25%			16			16
	Sciences de spécialité 5	Programmation multi-tâche et systèmes TR	33%	10		8	12		30
		IA - Apprentissage Automatique et Apprentissage profond	33%	16		12	16		44
		Initiation à la recherche et TER 2	34%			14		25	39
	Sciences de spécialité 6	Perception 3D	10%	6		6	6		18
		Navigation sous ROS	20%	2		2	16	10	30
		Estimation et localisation en robotique 2	10%	6		6	6		18
		Commande de robot mobile	10%	8		6	4		18
		Traitement de la parole	25%	8		8	14		30
Traitement des images		25%	10		8	12		30	
Stage 2	100%						0		
		30		72	0	128	86	35	321

	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 5	Langues	50%			36			36
		Innovation et législation	50%	10		20			30
		Perception 3D avancée	25%	10		8	9		27
	Sciences de spécialité 7	Architecture de contrôle pour la robotique	15%	6		4	6		16
		Estimation et localisation en robotique 3	20%	5		5	6		16

SEMESTRE 9		Intégration de systèmes robotiques	25%	3		2	20		25
		Planification et redondance	15%	6		4	8		18
	Sciences de spécialité 8	Mineure Interaction (choix)	60%	9		13	14		36
		Mineure Robotique (choix)	60%	12		10	14		36
		Multithreading/Safety	40%	10		8	12		30
	Sciences de spécialité 9	Gestion de projet, Agilité, Logistique	10%	10					10
		Professionalisation et Qualification*	30%			8	24	40	72
		Vision et IA	20%	10		10	16		36
		IA appliquée à l'interaction	10%	2		2	10		14
		IHM multimodale	10%	4		2	12		18
		IA et Dialogue oral	10%	4		4	10		18
		Interactions distribuées	10%	4		2	8		14
		30		93	0	126	157	40	416

SEMESTRE 10	Sciences de spécialité 10	Professionalisation et Qualification*	6	100%				60	60
	Engagement	RE&D2	3	100%	20				20
	Stage 3	Stage	21	100%					0
			30		20	0	0	0	60

* substitué par l'alternance pour les élèves en CP

Total présentiel 1A	60		190	0	374	170	40	774
Total présentiel 2A	60		170	0	284	190	60	704
Total présentiel 3A	60		113	0	126	157	100	496
Total présentiel élèves 3A en CP	60		113	0	118	133	0	364
Total SRI FISE	240		473	0	784	517	200	1974
Total SRI FISE pour CP	240		473	0	776	493	100	1842

SRI FISEA

		ECTS	%	C	CTD	TD	TP	Projet	H
SEMESTRE 5	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 1	Langues	33%			24			24
		Economie et Gestion d'entreprise	33%	18		18			36
		SHS	23%	8		10			18
		EPS	11%			16			16
	Sciences de base	Informatique	25%	8		10	16		34
		PROJET 1	25%					20	20
		Outils mathématiques	25%	18		18			36
		Mise à niveau	-			30			30
	Sciences de spécialité 1	Physique	25%	6		28			34
		Introduction aux systèmes robotiques	15%	6		6	9		21
		Modélisation des systèmes à événements discrets	10%	6		6	4		16
		Ingénierie logicielle et système	25%	12		12	12		36
		Outils de modélisation informatique	25%	12		18	6		36
	Programmation impérative	25%			12	24		36	
			30		94	0	208	71	20

SEMESTRE 6	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 2	Langues	33%			36			36
		SHS	23%	8		10			18
		EPS	11%			16			16
		Gestion de projets	33%	10		26			36
		Stage	-						0
	Sciences et techniques de l'ingénieur	Informatique Industrielle	33%	10		10	15		35
		Communication des systèmes	33%	12		12	12		36
		Traitement du signal	33%	12		12	12		36
	Sciences de spécialité 2	Modélisation de systèmes continus	15%	6		6	8		20
		Systèmes à événements discrets	15%	8		6	9		23
		Modélisation robotique 1	15%	6		6	15		27
		PROJET 2	15%					20	20
		Programmation orientée objet	20%	12		12	12		36
Introduction aux systèmes interactifs - Image et son	14%	8		10	10		28		

		Introduction aux systèmes interactifs - IHM		6%	4		4	6		14
			30		96	0	166	99	20	381

SEMESTRE 7	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 3	Langues	12	25%			36			36
		Création d'entreprise / Qualité / SHS / Conférences		13%	12		12			24
		EPS		12%			16			16
		Alternance		50%						0
	Sciences de spécialité 3	IA - Méthodes de résolution de problèmes	9	33%	12		10	24		46
		Modèles pour le parallélisme		33%	12		10	12		34
		Programmation avancée		34%	10		10	16		36
	Sciences de spécialité 4	Optimisation	9	25%	10		10	10		30
		Modélisation robotique 2		25%	10		8	12		30
		CAO et simulation robotique		25%	8		8	14		30
		Estimation et localisation en robotique 1		15%	6		6	6		18
		Introduction au middleware robotique (ROS)		10%				12		12
			30		80	0	126	106	0	312

SEMESTRE 8	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 4	Langues	6	38%			36			36
		EPS		12%			16			16
		Alternance		50%						0
	Sciences de spécialité 5	Programmation multi-tâche et systèmes TR	9	33%	10		8	12		30
		IA - Apprentissage Automatique et Apprentissage profond		33%	16		12	16		44
		Alternance		34%						0
	Sciences de spécialités 6	Perception 3D	9	10%	6		6	6		18
		Navigation sous ROS		20%	2		2	16	10	30
		Estimation et localisation en robotique 2		10%	6		6	6		18
		Capteurs intelligents		25%	8		8	14		30
		Traitement du son		10%	4		4	8		16
		Traitement des images		25%	10		8	12		30
	Stage 2		6	100%						0

30		62	0	106	90	10	268
-----------	--	-----------	----------	------------	-----------	-----------	------------

SEMESTRE 9	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 5	Langues	6	50%			36			36
		Alternance		50%						0
	Sciences de spécialité 7	Perception 3D avancée	9	25%	10		8	9		27
		Intégration de systèmes robotiques		25%	3		2	20		25
		Planification et redondance		15%	6		4	8		18
		Alternance		35%						0
	Sciences de spécialité 8	Robotique humanoïde et cobotique	6	30%	8		6	8		22
		Mise en œuvre de commande de robots		35%	10		8	12		30
		Multithreading/Safety		35%	10		8	12		30
	Sciences de spécialité 9	Gestion de projet et intégration logicielle	9	25%	8		8	8		24
		Vision et IA		40%	10		10	16		36
		IHM et robotique		20%	4		2	12		18
		Interactions distribuées		15%	4		2	8		14
			30		73	0	94	113	0	280

SEMESTRE 10	Sciences de spécialité 10	Innovation et législation	6	25%	6		10			16
		Architecture communicante et cybersécurité		75%	8		8	14		30
	Engagement	3	100%	20					20	
	Stage 3	21	100%						0	
		30		34	0	18	14	0	66	

Total présentiel 1A	60	0	190	0	374	170	40	774
Total présentiel 2A	60	0	142	0	232	196	10	580
Total présentiel 3A	60	0	107	0	112	127	0	346
Total	180	0	439	0	718	493	50	1700

			ECTS	%	C	CTD	TD	TP	Projet	H
SEMESTRE 5	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 1	Langues	9				24			24
		Economie et Gestion d'entreprise			18		18			36
		EPS					16			16
		SHS			8		10			18
	Sciences de base 1	Mise à niveau en mathématiques	9				30			30
		Informatique			8		10	16	15	49
		Physique			6		28			34
		Outils mathématiques pour les RT			18		18			36
	Sciences de spécialité 1	Outils de modélisation informatique	12				14	16	6	36
		Administration des Systèmes Informatiques			10		8	18	36	
		Techniques de Transmission			12		12	12	36	
		Réseaux d'entreprises			12		10	14	15	51
				30		106	0	200	66	30

SEMESTRE 6	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 2	Langues	9				36			36	
		Gestion de Projets			10		26		10	46	
		EPS					16			16	
		SHS			8		10			18	
		Stage									
	Sciences et techniques de l'ingénieur 1	Informatique industrielle	9				10	10	10	30	
		Conception et programmation objet			14		10	14	10	48	
		Bases de données et applications WEB			12		12	14	10	48	
	Sciences de spécialité 2	Réseaux d'opérateurs	12				18	8	10	36	
		Architecture TCP/IP			12		10	14	36		
		Dispositifs et Systèmes de Télécommunications			34		20	18		72	
				30		118	0	158	80	30	386

SEMESTRE 7	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 3	Langues	12				36			36
		Création d'entreprise : Stratégie, Marketing, Finance			18		16			34
		EPS					16			16
		SHS			8		8			16
		Initiation à la recherche et TER			6		26		30	62
		Stage								0
	Sciences de spécialité 3	Administration des Systèmes en Réseau	9				8	8	18	34
		Bases de Données Avancées			14		10	10	34	
		Télécommunications spatiales			18		16		34	
	Sciences de spécialité 4	Interconnexion & Routage Dynamique	9				16	12	20	48
		Réseaux et Mobilité			14		10	10	34	
		Télécommunications Mobiles			14		12	8		34
				30		116	0	170	66	30

SEMESTRE 8	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 4	Langues	6				36			36
		EPS					16		16	
		Qualité			8		14		22	
	Stage 2	Stage	6						0	
	Sciences de spécialité 5	Déploiement de services et interopérabilité	9				14	10	14	38
		Modèles, Concepts du Parallélisme et Répartition			10		12	16	15	53
		Communication unifiée			12		8	18	38	
	Sciences de spécialité 6	Gestion de réseaux et cybersécurité	9				26	14	24	64
		Conception, modélisation et automatisation			24		18	18	15	75
				30		94	0	128	90	30

SEMESTRE 9	Sciences économiques, humaines et sociales, langues 5	Langues	6				36			36	
		Innovation et législation			15		15		30		
	Sciences de spécialité 7	Cloud et Cybersécurité	9				20		18	15	53
		Internet et Web des objets			14		10	15	39		
		Traitements Répartis			20		2	16	38		
		Systèmes d'Information Répartis			20		4	14	38		
	Sciences de spécialité 8	Fiabilité, Qualité et Sûreté de Fonctionnement	6				30	10	5	45	
		Ingénierie de Liaison			21		15	36			
	Sciences de spécialité 9	Environnement Socio-Economique des RT	9				40	4	20	64	
		Management et Stratégie des Entreprises			30		4	34			
			30		210	0	75	98	30	413	

SEMESTRE 10	Engagement	Responsabilité, engagement et développement durable	3			20				20
	Professionnalisation	Professionnalisation & Qualification (Projet)	3						40	40
	Stage 3	Stage	24							

30		20	0	0	0	40	60
----	--	----	---	---	---	----	----

Total présentiel étudiant 3A	60		224	0	358	146	60	788
Total présentiel étudiant 4A	60		210	0	298	156	60	724
Total présentiel étudiant 5A	60		230	0	75	98	70	473
Total	180		664	0	731	400	190	1985