

Présentation intermédiaire

Éléments constitutifs du dossier CTI

Ouverture des voies FISEA - spécialités GI et GM

Création de la spécialité SN en FISEA

CPP 15 & 22 février 2022

CE et CA mars 2022

1 Rappel des éléments de contexte :

Juin 2021 : envoi de lettres d'intention à la CTI pour l'ouverture de 3 formations d'ingénieurs par apprentissage FISEA (une année à l'UTT et 2 années en apprentissage). Les formations concernées sont :

- Génie Industriel (GI) (toutes filières)
- Génie mécanique (GM) (filière MDPI)
- Nouvelle branche (SN) portée par ISI et RT : Systèmes numériques : IA et nouvelles technologies

Octobre 2021 : avis favorable CTI.

Novembre & Décembre 2021 : présentation en CPP, CE et CA du rythme d'alternance et du profil minimum ECTS FISEA

2 Organisation de l'apprentissage

2.1 Stratégie de développement apprentissage et mise en œuvre

Le conseil d'administration de l'UTT du 15 décembre 2021 a entériné le plan de développement de l'apprentissage pour les prochaines années. Cette décision fait suite aux conclusions d'un groupe de travail incluant toutes les parties prenantes (personnels élus, administratif, financier, pédagogique). L'objet de ce groupe de travail était d'étudier **les conditions de développement** de cette forme d'alternance au sein de l'UTT, portant principalement sur :

- Une consolidation réalisée de la structure CFA avec le recrutement de deux personnes en 2021 dont une responsable administrative et financière. La structure comprend 2,5 salariés exclusivement dédiés à la gestion administrative de la structure CFA, garantissant les bonnes conditions de gestion administrative et financière des parcours des apprentis (contractualisation, facturation, suivi administratif des apprentis, veille au respect des droits des apprentis et à la qualité de suivi via le reporting des livrets d'apprentissage).

- Une visibilité sur les formations qui vont faire l'objet de cette nouvelle voie d'alternance dans les prochaines années, au-delà des deux formations ingénieurs et licence professionnelle de l'antenne de Nogent en apprentissage depuis dix années. Trois masters spécialisés ont pu démarrer à l'automne 2021 par la voie de l'apprentissage. Ces formations seront complétées par 3 prochaines formations prévues en 2024 (deux formations ingénieurs (GI, GM) et une formation SN). Un travail est conduit en interne pour l'organisation pédagogique de la voie FISEA pour les formations ingénieurs, en lien étroit avec les services de la CTI. De 250 apprentis en 2021, la progression prévue du nombre d'apprentis est de 410 apprentis en 2024.
- Une projection financière du développement de l'apprentissage avec une augmentation du tarif par apprenti (reste à charge moyen pour l'entreprise (20% en moyenne). Une résolution du CA du 15 décembre 2021 entérine une nouvelle tarification assortie d'une politique de remise.

2.2 Protocole d'accord UTT/CFA

Le protocole d'accord sera disponible dans la prochaine version de ce document.

2.3 Certification Qualiopi

Suivant le référentiel CTI 2022 : *le CFA doit répondre à l'ensemble des obligations légales (L.6231-2) et être en conformité avec le Référentiel National Qualité (certification Qualiopi effective). Pour les CFA internes, la conformité à ce référentiel sera vérifiée durant l'audit CTI.*

Il s'ensuit qu'un audit interne de nos processus de gestion de l'apprentissage est planifié au printemps 2022 afin de définir un plan d'action nous permettant d'obtenir la certification Qualiopi.

2.4 CFA : gestion de l'apprentissage - RAE D.3.1.

Suite à la réforme de l'apprentissage, engagée depuis le 1^{er} janvier 2019 en application de la Loi du 5 septembre 2018 « pour la liberté de choisir son avenir professionnel », l'UTT a choisi d'ouvrir sa propre structure CFA le 1^{er} janvier 2020. En effet, cette loi a permis de simplifier la gouvernance, la mise en place et le fonctionnement des CFA. Ainsi, l'UTT possède son entité CFA intégrée à l'établissement. Le choix d'ouvrir des formations sous le format d'apprentissage permet de renforcer le réseau d'entreprises partenaires de l'UTT et de proposer des jeunes talents via des formations d'excellence reconnues. Cela permet aussi d'ouvrir cette voie à des étudiants motivés qui souhaitent se forger une expérience professionnelle tout en acquérant des compétences adaptées aux métiers visés. L'UTT a fait ce choix de développer le format apprentissage car elle est convaincue que cet axe de pédagogie, entre théorie et pratique, qui ancre les connaissances dans le réel du monde professionnel, est une voie complémentaire à son offre existante à privilégier pour accompagner les étudiants vers une réussite professionnelle et l'obtention d'un diplôme d'expert.

Le CFA de l'UTT baptisé « CFA SUP AVENIR » est déclaré sous le numéro d'activité suivant : 2110P001410. C'est un CFA intégré et non détaché de la gestion actuelle de l'établissement UTT. Ce choix d'organisation permet de mutualiser les moyens humains et d'inscrire dans une plus grande dimension l'apprentissage au sein de l'UTT. En effet, chaque service interne peut être amené à travailler dans son champ d'application sur le cycle de l'apprentissage. Par cette politique, nous sommes tous acteurs et porteurs du projet de développement de cette voie. Depuis l'ouverture du CFA SUP AVENIR, nous travaillons sur l'articulation d'un processus permettant d'améliorer l'efficacité de la gestion des apprentis (du recrutement des candidats jusqu'au terme du contrat d'apprentissage) avec les divers

interlocuteurs concernés au sein des services internes de l'établissement. Ainsi, vous trouverez en annexes le document Diagramme process apprentissage V2 FISEA, présentant le process de gestion incluant chaque partie prenante.

L'apprentissage et les formations de l'UTT

Au regard des différentes formations inscrites à l'apprentissage, le CFA SUP AVENIR gère aujourd'hui 8 formations de niveaux supérieurs : 3 Mastères Spécialisés (Bac +6), 1 formation Ingénieur (Bac +5), 2 Masters 2 (Bac +5), 2 Licences professionnelles (Bac+3) :

ACRONYME	Niveau du titre	RNCP	Code diplôme	Intitulé formation	Durée et niveau formation
B3 LP MEER	6	30094 (FICHE NATIONALE) sinon NR	25022763	Licence Professionnelle Maîtrise de l'Energie et des Energies Renouvelables	1 an - Bac+3
B3 LP M2-C	6	30127	25022023	Licence Professionnelle Métiers de l'Industrie: Conception et processus de mise en forme des matériaux	1 an - Bac+3
B5 MM	1	17175	17020028	Ingénieur Matériaux et Mécanique	3 ans - Bac+5
B5 M2 IMSGA	7	34070	13534010	Master 2 Risques et environnement IMSGA Ingénierie et Management en Sécurité Globale Appliquée	1 an - Bac +5
B5 M2 IMEDD	7	34070	13534010	Master 2 Risques et environnement IMEDD Ingénierie et Management en Environnement et Développement Durable	1 an - Bac +5
B6 MS MPTI	7	25005	16531222	Mastère spécialisé Manager de la Performance et de la Transformation Industrielle	1 an - Bac+6
B6 MS EFC	7	34072	13520024	Mastère spécialisé Expert Forensic et Cybersécurité	1 an - Bac+6
B6 MS BDAAD	7	34026	13520024	Mastère spécialisé Big Data : Analytics avancées pour la décision	1 an - Bac+6

En termes de volume, le nombre de contrats d'apprentissage que le CFA SUP AVENIR gère en flux courant actuel pour les formations UTT s'élève à 234 contrats sur l'année scolaire 2021-2022.

VOLUME - FLUX CONTRAT D'APPRENTISSAGE - UTT - CFA SUP AVENIR					
Diplômes	Acronyme formation	Durée du contrat	Rentrées antérieures basculées en gestion au CFA SUP AVENIR "contrats stocks" (2017-2018-2019) géré par le CFA URCA avant 2020	Rentrée scolaire 2020	Rentrée scolaire 2021
Licence Pro.	MEER	12 mois	10	29	26
Licence Pro.	M2C	12 mois		9	12
Ingénieur	MM	36 mois	111	40	50
Master 2	IMSGA	17 mois	9	2	12
Master 2	IMEDD	12 mois		3	5
Mastère Spécialisé	MPTI	12 mois			14
Mastère Spécialisé	EFC	12 mois			6
Mastère Spécialisé	BDAAD	12 mois			16
TOTAL			130	83	141
Nombre de contrats actifs encore sur l'année 2021- 2022			51	42	141
					234

A l'horizon 2023/2024, nous souhaitons ainsi ouvrir la voie de l'apprentissage à ces trois formations Ingénieurs : Génie industriel et Génie mécanique, formations existantes actuellement en voie FISE et un projet de création de formation en Systèmes numérique et développer de manière significative l'apprentissage dans nos formations d'ingénieur.

Notre établissement propose déjà une offre variée de formations dédiées à l'apprentissage. Pour ce faire, en 2021, nous avons déjà ouvert à l'apprentissage à trois nouvelles formations en Mastère Spécialisé, sur lesquelles nous souhaitons développer nos capacités d'accueil. Nous travaillons notre communication (visibilité) pour parfaire notre volume et taux actuel. C'est pourquoi, afin de continuer dans cette ligne directrice et rester acteur du développement, nous entamons les démarches de montage des voies FISEA au sein de l'UTT.

Outils de gestion de l'apprentissage

Pour répondre à ce développement de l'apprentissage au sein de l'UTT et aux spécificités liées aux divers types de formation, aux relations entreprises, à la qualité de suivi... etc. ; nous mettons en œuvre des moyens adaptés et des process en accord avec une démarche qualité et d'amélioration continue. Ainsi, pour débiter, nous avons fait appel à un éditeur de logiciel de gestion des actions de formation, spécialisé dans l'apprentissage : SC FORM Galia. En effet, afin de se préparer à une gestion plus importante en termes de volume de contrat, cet outil en cours de paramétrage depuis janvier 2022 répond à nos besoins en termes d'efficacité de gestion pluridisciplinaire. Cet ERP, un des leaders du marché des éditeurs de logiciel des organisations de formation englobe plusieurs aspects dans sa proposition. Il intègre une base de gestion électronique des documents (cerfa, convention, CV, émargements, attestations, etc.), une fonctionnalité sur la gestion des plannings pédagogiques, du rythme de l'alternance et du suivi pédagogique. Il propose un portail d'accès aux divers intervenants : formateurs, apprentis, tuteurs, entreprises, maîtres d'apprentissage, divers tiers...également en lien avec un format numérique de livret d'apprentissage intégré et adaptable aux spécificités de chaque formation. Par ailleurs, il permet la gestion de la partie en amont : la prospection commerciale, le matching entreprises/futurs apprenants, la gestion des candidatures. Et enfin, il incorpore ensuite toute la partie gestion administrative et financière du suivi administratif comme la facturation, les bilans, statistiques... répondant aux critères et normes réglementaires obligatoires propres à un CFA.

2.5 Moyens humains

Pour répondre à ce besoin de structuration de l'établissement et à la gestion opérationnelle des contrats, l'UTT a ouvert un pôle CFA et a su l'intégrer à son organigramme. Ce service dédié au pilotage des contrats d'apprentissage dispose des moyens humains suivants : un Directeur de CFA porté par un 1 ETP UTT occupant une direction plus élargie du service de la Formation Continue, une Responsable Administrative et Financière CFA et deux Assistantes de gestion administrative CFA (2,5 ETP CFA). En outre, ces personnes travaillent en étroite collaboration avec des services rapprochés comme la Formation Continue, le Bureau d'Aide à l'Insertion professionnelle (réseau entreprises, matching candidats), les services généraux comme l'Agence Comptable et les Affaires financières (facturation – bilan). (ref. annexe cartographie).

Le CFA SUP AVENIR travaille en lien étroit avec l'UFA UTT : la DFP et les Responsables et Assistantes des formations en apprentissage. Une communication efficace entre ces acteurs est gage de processus de suivis administratif et pédagogique performants. Afin de coordonner cette gestion et d'accompagner le montage de nouvelles formations, depuis décembre 2021, une coordinatrice du développement et de la gestion des formations par apprentissage a été nommée par la présidence. Cette nouvelle dynamique ne peut se faire sans l'adhésion des Responsables Pédagogiques et des enseignants. Ainsi, une de ses missions est aussi de mettre en œuvre des actions de communication et de sensibilisation aux pratiques pédagogiques des formations par apprentissage auprès des équipes pédagogiques de l'UTT. Elle accompagne également le CFA dans la gestion de ses processus en interaction avec ceux de la DFP.

2.6 Processus de gestion des apprentis

Le processus de gestion d'un cycle apprentissage se décompose en plusieurs étapes :

1. La prospection et la promotion de nos formations via nos campagnes de communication, la participation aux salons de l'alternance, les premières prises de contact personnalisées (phoning) via notre équipe conseil formation de la direction de la Formation Continue et du CFA (2 ETP) conditionnent cette première étape et notre enjeu de développement de l'apprentissage. Être mobilisé en amont représente une priorité pour l'année 2022-2023 à l'UTT.
2. Au sein de l'UTT vient ensuite le processus de candidature. Il est géré auprès de l'UFA (Programmes et Assistantes de Programme) et le service scolarité-admissions. Ils réceptionnent les candidatures sur les plateformes, collectent les dossiers, programment les jurys d'admissions. Les candidats sont alors évalués par les Responsables Pédagogiques qui jugent de leur capacité à être admis au sein de leur formation par la voie de l'apprentissage. Cette seconde phase relève de la responsabilité pédagogique.

Ensuite, lorsqu'un candidat est admis, il doit pouvoir intégrer une entreprise pour suivre une formation sous contrat d'apprentissage. Nous avons un service dédié aux relations entreprises et partenariats. Ce réseau de plus de 3000 entreprises nous permet de proposer des offres à nos futurs apprentis et de répondre à l'une des missions premières d'un CFA : veiller à l'accompagnement de nos futurs apprentis dans leur recherche d'entreprise. Nous avons au sein du service BAIP (Bureau d'Aide à l'Insertion Professionnelle), une personne référente en charge de ce rôle de coaching et matching des offres entreprises/candidats. (1ETP)

Pour l'ouverture des voies FISEA dans le cursus Ingénieur (GI/GM/SN), la première année en tronc commun (FISE) permettra de renforcer cet accompagnement et de coaching en collaboration étroite avec l'équipe pédagogique encadrante bien en amont, afin de donner toutes les chances aux futurs apprenants de trouver une entreprise dans les délais établis. Un suivi personnalisé entre le service du BAIP et la Branche Ingénieur pourra être mené.

Une nouvelle étape s'ajoute au process apprentissage cette année, suite à la délibération du conseil d'administration du 15 décembre 2021 sur la nouvelle tarification de l'apprentissage. En effet, la notion de reste à charge à l'entreprise a été choisie et étudiée avec des politiques de remises selon des critères spécifiques votés en CA. C'est pourquoi un pôle commercial et deux référentes – chargées de négociation ont été identifiées sous la direction du CFA. Elles sont en charge de finaliser la promesse d'embauche via un argumentaire adéquat et solide. A l'appui de cet échange, viendra la formalisation d'un devis indiquant la part à charge de l'entreprise sur le coût de la formation.

Au terme de ce processus de recrutement, pour formaliser le contrat d'apprentissage et l'admission définitive du jeune au sein de la formation, c'est au pôle administratif dédié 100% à l'apprentissage que revient la contractualisation. La Responsable administrative et Financière du CFA a pour rôle de veiller à la bonne conformité du cerfa et de la convention. Elle traite, avec son équipe, l'envoi et les retours de ces documents obligatoires puis veille à informer le service scolarité de l'inscription définitive sous statut apprenti.

Pendant la vie du contrat, plusieurs acteurs/collaborateurs sont amenés à intervenir dans la gestion :

Le suivi pédagogique : réalisé par le Responsable de chaque branche, relayé par les formateurs, les enseignants. Un tuteur est également désigné pour chaque apprenti ayant un rôle fort dans le suivi et la progression de l'apprenant. Un outil support a été mis en place pour chaque formation (voir annexes exemple livret). Ce support est garant de la qualité de suivi et participe aux critères qualité attendus du CFA SUP AVENIR et de l'UTT.

La gestion administrative : le suivi des heures de formations, planning, émargements, absences est géré au niveau de l'UFA par les Assistantes de Programmes grâce au logiciel EDUSIGN mis en place en septembre 2021 pour faciliter la démarche.

La gestion financière : le traitement de la facturation est réalisé par le CFA au sein du pôle facturation. Deux assistantes de gestion (1.5 ETP) sont en charge de la création de ces périodes de facturation, puis étant un CFA intégré, le double contrôle des factures, l'émission des titres en référence, et l'envoi des factures aux payeurs sont repris par les services généraux de l'UTT, c'est-à-dire l'Agence Comptable et les Affaires Financières. Ces derniers maîtrisent également la mise en place d'une comptabilité analytique propre à la gestion du CFA.

En annexe le process de gestion de l'apprentissage (avec les différentes étapes).

2.7 Suivi des apprentis

Le CFA SUP AVENIR a mis en place un outil support pour le suivi des apprentis obligatoire : le livret d'apprentissage. Ce document de liaison, qui permet un suivi pédagogique et administratif, entre l'entreprise et le centre de formation permet aux 3 acteurs (apprenti, tuteur, maître d'apprentissage) d'établir un suivi personnalisé. Cet outil de dialogue permet de mettre en lumière les compétences acquises et la progression de l'apprenti tout au long sa formation. Au regard de ses missions, le CFA se doit d'être garant de l'assurance de ce suivi. Ce contrôle et cette veille de l'encadrement pédagogique relèvent de l'autorité de chaque Responsable de Programmes à l'UTT. Lors du conseil de perfectionnement, le Directeur du CFA ainsi que ses membres de son équipe directe veillent à la mise en œuvre effective de ces démarches qualité relative à la complétude des livrets d'apprentissage et aux suivis des tuteurs, maîtres d'apprentissage.

À l'occasion des évolutions récentes de l'apprentissage à l'UTT et pour mettre au mieux en place les nouvelles voies FISEA, ce livret d'apprentissage a été repensé, il se trouve en annexe)

Toujours dans une démarche qualité, un accompagnement visé sur le rôle des tuteurs pédagogiques a été formalisé par un support de présentation (voir annexes slides rôle tuteur) en Octobre 2021. Cette action menée par le CFA SUP AVENIR a répondu à une demande émanant du corps enseignant. À terme, nous programmons d'organiser des sessions de formation à chaque rentrée afin de préparer nos équipes UTT volontaires aux tutorats et leur permettre d'identifier les prérogatives attendues dans ce rôle majeur (répondant à la qualité de l'apprentissage et donc de la formation).

Par ailleurs, l'établissement met à disposition des apprentis au même titre que les étudiants en format initial un référent handicap. Le cas échéant, le référent accompagne l'apprenti dans son parcours de formation et apporte des réponses personnalisées. Il aide si besoin le jeune en situation de handicap dans son nouvel environnement et il est l'interlocuteur privilégié avec les formateurs, le maître d'apprentissage en entreprise, etc.

Pour terminer, l'apprenti bénéficie des mêmes avantages qu'un étudiant au sein de notre établissement UTT. Nous veillons à une écoute et un accompagnement de la vie sociale.

Au regard de la mobilité à l'étranger, aujourd'hui, au sein de la formation Ingénieur Matériaux et Mécanique (MM) ouverte à l'apprentissage depuis 2011, l'obligation d'une période minimale de 3 mois à l'étranger est intégrée à la deuxième année du cursus de la formation. La nomination d'un membre référent en charge de l'accompagnement des apprentis dans les démarches afférentes à leur stage obligatoire de 3 mois à l'étranger ainsi que la bonne organisation du suivi pédagogique de ces stages *est en cours de recrutement au sein de l'UTT*. Il veillera également à travailler en étroite collaboration avec le service des Relations Internationales. Aujourd'hui, ce suivi et cet accompagnement sont gérés au niveau de la Branche Ingénieur MM, en collaboration avec l'équipe administrative et financière du CFA pour le traitement de ces demandes d'aides. Les futurs apprentis en voie FISEA auront également à réaliser un séjour à l'étranger en 3ème année et bénéficieront du même accompagnement.

Pour conclure, en cas de difficultés rencontrées par l'apprenti, son tuteur, l'interlocuteur privilégié ayant le rôle premier de médiateur est à sa disposition. L'équipe pédagogique, les assistantes de programme sont également à l'écoute des besoins des apprentis. En cas de nécessité, les informations sont remontées au CFA, notamment en cas d'abandon, absences à répétition, rupture de contrat... afin que ce dernier prenne les dispositions nécessaires. Dans le cas d'une rupture, le CFA s'engage avec l'équipe de coaching du BAIP à aider le jeune à poursuivre sa formation et trouver une entreprise d'accueil.

2.8 Conseil de perfectionnement du CFA

Le CFA Sup Avenir de l'UTT gère différentes formations en apprentissage : Mastères spécialisés, Masters, formations d'ingénieur en FISA, licences professionnelles, auxquelles viendront s'ajouter les formations d'ingénieur en FISEA.

Comme l'établit le règlement DFP, chaque formation dispose de son propre conseil de perfectionnement, composé de membres élus représentants des étudiants et des enseignants, des responsables du programme de formation de membres extérieurs, représentants du monde socio-économique.

Le CFA dispose quant à lui également de son conseil de perfectionnement, qui, comme pour ceux des programmes de formation, est une structure de dialogue qui associe l'environnement social et professionnel représentatif des métiers visés par les formations.

Composition du Conseil de perfectionnement du CFA

- Les responsables de formation par apprentissage de l'UTT
- des enseignants élus parmi les intervenants du programme ou désignés par les élus enseignants du CE,
- des étudiants inscrits dans la formation, désignés par leurs pairs en début d'année universitaire,
- des membres externes, représentants du monde socio-économique, en nombre au moins égal au nombre de membres internes.

Le directeur du CFA et la RAF du CFA = 2 personnes sont membres de droit du CP et sont en charge de l'organisation et du bon déroulement des séances

Missions du Conseil de perfectionnement

Le conseil de perfectionnement du CFA a en charge la validation de la stratégie des formations par apprentissage proposée par les conseils de perfectionnement des formations. Il veille à l'adéquation des formations aux besoins socio-économiques et à la mise en œuvre de la démarche qualité au sein de CFA, notamment relative aux processus de suivi des apprentis par leur tuteur et maître d'apprentissage.

Les Conseils de perfectionnement des formations ont comme mission de faire des propositions d'évolution de formation, l'évaluation des enseignements, l'audition des responsables d'UE, de se prononcer sur les évolutions de maquette de formation, réaliser des bilans de la formation, mettre à jour la démarche compétence.

3 Moyens et tarification

3.1 Budget : maquette économique des formations et tarification

Une maquette économique avec les dépenses et les recettes prévisionnelles est en cours de construction afin de définir le budget et la soutenabilité financière des projets de formations FISEA et leur soutenabilité.

3.2 Financement : coûts moyens pris en compte par les branches et perçus des CFA, reste à charge

La tarification des formations en apprentissage a fait l'objet d'un vote au Conseil d'administration le 15 décembre 2021. Pour les formations d'ingénieur, le tarif a été fixé à 11 000€ avec un reste à charge de 1000 à 3000€.

La délibération du CA est jointe en annexe : 2021. 50 Délibération tarification des contrats en apprentissage

4 Rythmes d'alternance et parcours de formation FISEA

L'UTT compte actuellement 6 programmes de formation d'ingénieurs FISE (formation initiale sous statut étudiant) : RT, ISI, A2I, GM, MTE, GI et le programme de formation d'ingénieurs MM en FISA (formation initiale sous statut apprenti).

Pour mettre en œuvre la stratégie de développement des formations en apprentissage définie au niveau de l'établissement, nous souhaitons déployer de nouvelles formations d'ingénieurs par apprentissage proposant des pédagogies alternatives aux pédagogies classiques des voies FISE, permettant de former les étudiants autrement, en proximité des entreprises

En effet, cette diversification de l'offre en formation d'ingénieurs par apprentissage avec l'ouverture de 3 voies de formation FISEA (formation initiale sous statut d'étudiant puis d'apprenti), permettra de répondre à une demande des entreprises et de susciter l'intérêt pour cette voie de formation des étudiants venant du TC. L'architecture générale de la formation par voie FISEA consiste en une première année sous statut d'étudiant, puis 2 années sous statut d'apprenti. Les étudiants inscrits en Matériaux et mécanique (MM) en FISA sont, quant à eux, 3 années sous statut d'apprenti.

Les programmes de formation GI et GM seront ainsi accessibles, soit par voie FISE, soit par voie FISEA, et une nouvelle formation (SN : systèmes numériques) sera exclusivement proposée par voie FISEA. Il est important de rappeler que pour les programmes de formation proposant plusieurs voies d'accès à un même diplôme, et donc à un même métier, les compétences professionnelles visées sont donc les mêmes. C'est la démarche pédagogique qui diffère.

4.1 Rythmes d'alternance

La formation d'ingénieurs par apprentissage se déploie par l'alternance de périodes en entreprise et de périodes de formation à l'université permettant d'associer, d'une part, une formation basée sur des projets en entreprise, en relation directe avec les compétences de l'ingénieur et d'autre part des enseignements académiques. Le rythme de l'alternance retenu permet la mise en place de méthodes et d'approches pédagogiques exploitant l'aller-retour permanent entre observations, confrontations à des obstacles, apprentissages et réinvestissements. Cette alternance interactive que nous détaillons dans ce qui suit est basée sur un ou plusieurs projet(s), opérateur(s) d'interactions, faisant collaborer l'apprenti, l'équipe pédagogique (incluant le tuteur) et les acteurs de terrain (incluant le maître d'apprentissage).

Année 1 de formation

La première année de formation, les étudiants d'une formation par voie FISEA suivront des UE sur le même schéma organisationnel que les étudiants FISE. L'année est découpée en 2 semestres (nommés S1 et S2), chacun comptant 14 semaines de formation. Chaque semestre, les étudiants pourront suivre 4 CS/TM, 1 EC et 1ME/HT.

Afin de garantir l'acquisition de savoirs et savoir-faire leur permettant par la suite une bonne progression dans la trajectoire de développement de leurs compétences professionnelles, un contrôle pédagogique permettra de leur proposer un ensemble d'UE, avec plus ou moins de choix, en fonction de leur parcours avant leur entrée en FISEA.

Dans les UE suivies par les étudiants FISEA en première année, pour les UE des catégories CS/TM, les temps de formation (CM, TD, TP, projet) pourront être communs aux étudiants FISE, en totalité ou partiellement. En effet, une UE offrant des TP et des projets permettant une prise en main des acquis d'apprentissage et une mise en œuvre sur des situations reconstituées et donc une opérationnalité des étudiants FISEA dès leur arrivée en entreprise par la suite, pourra être totalement mutualisée. D'autres UE pourront être partiellement mutualisées lorsque des activités spécifiques aux étudiants FISEA, de type TP ou projet, sont proposées. Enfin certaines UE (offre ME/HT) seront quant à elles dédiées à l'accompagnement des étudiants FISEA lors de la première année.

En complément de cette offre pédagogique, des activités pédagogiques complémentaires, de type projet applicatif et collaboratif, en interaction avec le monde socio-économique seront proposées aux étudiants pour renforcer leur accompagnement pédagogique.

Années 2 et 3 de formation

Nous avons souhaité conserver l'organisation en semestres sur les années 2 et 3 où les étudiants seront sous statut d'apprenti. Ces deux années seront donc organisées en 3 semestres alternant moments de formation et moments en entreprise (nommés S3, S4 et S5) et un dernier semestre exclusivement consacré au temps en entreprise (nommé S6).

Concernant les 3 premiers semestres, pour permettre la mise en œuvre d'une pédagogie basée sur des interactions entre les périodes en formation et les périodes en entreprise, répondant à l'ensemble des objectifs tant au niveau des temps de formation (minimum 25% du temps du contrat, entre 1600 et 1800 h de formation sur les 3 ans) que de l'accompagnement pédagogique dans l'acquisition des compétences professionnelles des ingénieurs, et permettant aux apprentis d'avoir des moments de vie étudiante riche et épanouissante, nous avons élaboré un rythme alliant périodes (nommées *alt*) de 15 jours de formation en présentiel et temps de formation en distanciel (figure 1). Ce rythme permettra notamment aux étudiants FISE et aux étudiants FISEA de pouvoir se rejoindre lors de

périodes d'études spécifiques, permettant alors un travail collectif. Ces interactions pourront être un vecteur de progression supplémentaire dans l'acquisition des compétences pour l'ensemble des étudiants, quel que soit leur statut.

AOÛT 2021			SEPTEMBRE 2021			OCTOBRE 2021			NOVEMBRE 2021			DECEMBRE 2021			JANVIER 2022		
2 L			1 Me			1 V			1 L			1 Me			1 S		
3 Ma			2 J			2 S			2 Ma			2 J			2 D		
4 Me			3 V			3 D			3 Me			3 V			3 L		
5 J			4 S			4 L			4 J			4 S			4 Ma		
6 V			5 D			5 Ma			5 V			5 D			5 Me		
7 S			6 L			6 Me			6 S			6 L			6 J		
8 D			7 Ma			7 J			7 D			7 Ma			7 V		
9 L			8 Me			8 V			8 L			8 Me			8 S		
10 Ma			9 J			9 S			9 Ma			9 J			9 D		
11 Me			10 V			10 D			10 Me			10 V			10 L		
12 J			11 S			11 L			11 J			11 S			11 Ma		
13 V			12 D			12 Ma			12 V			12 D			12 Me		
14 S			13 L			13 Me			13 S			13 L			13 J		
15 D			14 Ma			14 J			14 D			14 Ma			14 V		
16 L			15 Me			15 V			15 L			15 Me			15 S		
17 Ma			16 J			16 S			16 Ma			16 J			16 D		
18 Me			17 V			17 D			17 Me			17 V			17 L		
19 J			18 S			18 L			18 J			18 S			18 Ma		
20 V			19 D			19 Ma			19 V			19 D			19 Me		
21 S			20 L			20 Me			20 S			20 L			20 J		
22 D			21 Ma			21 J			21 D			21 Ma			21 V		
23 L			22 Me			22 V			22 L			22 Me			22 S		
24 Ma			23 J			23 S			23 Ma			23 J			23 D		
25 Me			24 V			24 D			24 Me			24 V			24 L		
26 J			25 S			25 L			25 J			25 S			25 Ma		
27 V			26 D			26 Ma			26 V			26 D			26 Me		
28 S			27 L			27 Me			27 S			27 L			27 J		
29 D			28 Ma			28 J			28 D			28 Ma			28 V		
30 L			29 Me			29 V			29 L			29 Me			29 S		
31 Ma			30 J			30 S			30 Ma			30 J			30 D		
						31 D						31 V			31 L		

distanciel

présentiel

Figure 1. Organisation type d'un semestre d'alternance

Les périodes de formation en présentiel à l'université (alt1, alt2 et alt3) seront séparées par des périodes en entreprise d'environ 8 semaines où des journées de formation à distance seront organisées. Il n'y aura pas de temps de formation sur les semaines où les étudiants FISE sont en vacances, permettant ainsi aux étudiants FISEA de poser des congés s'ils le souhaitent.

Cette organisation est commune à tous les programmes de formation qui seront en voie FISEA, afin de permettre des temps de formation mutualisés entre tous les étudiants FISEA, quel que soit leur programme de formation.

L'année 2 (figure 2) sera donc composée des semestres S3 et S4 basés sur l'organisation type illustrée à la figure 1.

SEPTEMBRE 2021	OCTOBRE 2021	NOVEMBRE 2021	DECEMBRE 2021	JANVIER 2022	FÉVRIER 2022	MARS 2022	AVRIL 2022	MAI 2022	JUIN 2022	JUILLET 2022	AOUT 2022
1 M	1 V	1 L	1 M	1 S	1 M	1 M	1 V	1 D	1 M	1 V	1 L
2 J	2 S	2 M	2 J	2 D	2 M	2 M	2 L	2 L	2 J	2 S	2 M
3 V	3 D	3 M	3 V	3 L	3 J	3 J	3 D	3 M	3 V	3 D	3 M
4 S	4 L	4 J	4 S	4 M	4 V	4 V	4 L	4 S	4 S	4 L	4 J
5 D	5 M	5 V	5 D	5 M	5 S	5 S	5 M	5 J	5 D	5 M	5 V
6 L	6 S	6 J	6 L	6 J	6 D	6 D	6 M	6 J	6 L	6 M	6 S
7 M	7 J	7 D	7 M	7 V	7 L	7 L	7 J	7 S	7 M	7 J	7 D
8 J	8 S	8 M	8 J	8 S	8 M	8 M	8 V	8 D	8 M	8 V	8 L
9 V	9 D	9 M	9 V	9 D	9 J	9 M	9 S	9 L	9 J	9 S	9 M
10 L	10 M	10 V	10 L	10 M	10 V	10 J	10 D	10 M	10 V	10 D	10 M
11 S	11 L	11 J	11 S	11 V	11 V	11 V	11 L	11 M	11 S	11 L	11 J
12 D	12 M	12 V	12 D	12 L	12 S	12 S	12 M	12 J	12 V	12 M	12 V
13 J	13 D	13 M	13 L	13 S	13 D	13 D	13 M	13 V	13 S	13 M	13 V
14 M	14 J	14 D	14 M	14 V	14 M	14 L	14 S	14 M	14 J	14 L	14 D
15 V	15 S	15 L	15 V	15 S	15 M	15 M	15 V	15 D	15 M	15 V	15 L
16 L	16 S	16 J	16 L	16 D	16 M	16 M	16 J	16 L	16 J	16 S	16 M
17 M	17 D	17 M	17 J	17 L	17 J	17 J	17 D	17 M	17 V	17 D	17 M
18 J	18 S	18 M	18 V	18 M	18 V	18 V	18 L	18 M	18 S	18 L	18 J
19 V	19 D	19 L	19 S	19 V	19 S	19 S	19 M	19 J	19 D	19 M	19 V
20 L	20 M	20 V	20 L	20 J	20 D	20 D	20 M	20 V	20 L	20 M	20 S
21 S	21 J	21 D	21 M	21 V	21 L	21 L	21 J	21 S	21 M	21 J	21 D
22 D	22 M	22 V	22 L	22 S	22 M	22 M	22 V	22 D	22 M	22 V	22 L
23 J	23 D	23 M	23 J	23 D	23 M	23 M	23 L	23 S	23 J	23 S	23 M
24 M	24 J	24 D	24 V	24 L	24 J	24 J	24 D	24 M	24 V	24 D	24 M
25 V	25 S	25 L	25 V	25 S	25 V	25 L	25 M	25 M	25 S	25 L	25 J
26 L	26 M	26 V	26 D	26 M	26 S	26 S	26 M	26 J	26 D	26 M	26 V
27 S	27 J	27 D	27 M	27 V	27 D	27 D	27 M	27 V	27 L	27 M	27 S
28 D	28 M	28 V	28 L	28 S	28 M	28 M	28 V	28 D	28 M	28 J	28 D
29 J	29 S	29 M	29 J	29 D	29 M	29 M	29 L	29 M	29 V	29 L	29 M
30 V	30 D	30 L	30 S	30 V	30 S	30 S	30 M	30 J	30 D	30 M	30 V
31 L	31 M	31 V	31 L	31 L	31 V	31 V	31 M	31 M	31 J	31 L	31 M

Figure 2. Organisation de l'année 2 (semestres S3 et S4)

L'année 3 commencera par un semestre alliant alternance entre formation et entreprise (S5) et un semestre (S6) où les apprentis partiront 3 mois à l'étranger dans une entreprise puis réaliseront leur projet de fin d'études.

SEPTEMBRE 2022	OCTOBRE 2022	NOVEMBRE 2022	DECEMBRE 2022	JANVIER 2023	FÉVRIER 2023	MARS 2023	AVRIL 2023	MAI 2023	JUIN 2023	JUILLET 2023	AOUT 2023
1 J	1 S	1 M	1 J	1 D	1 M	1 M	1 S	1 L	1 J	1 S	1 M
2 V	2 D	2 M	2 V	2 L	2 J	2 J	2 D	2 M	2 V	2 D	2 M
3 S	3 L	3 J	3 S	3 M	3 V	3 V	3 L	3 M	3 S	3 L	3 J
4 D	4 M	4 V	4 D	4 M	4 S	4 S	4 M	4 J	4 V	4 D	4 M
5 L	5 M	5 S	5 L	5 J	5 D	5 D	5 M	5 V	5 L	5 M	5 V
6 M	6 J	6 D	6 M	6 V	6 L	6 L	6 J	6 S	6 M	6 J	6 D
7 M	7 J	7 S	7 M	7 S	7 M	7 M	7 V	7 D	7 M	7 V	7 L
8 J	8 S	8 M	8 J	8 D	8 M	8 M	8 S	8 L	8 J	8 S	8 M
9 V	9 D	9 M	9 V	9 L	9 J	9 J	9 D	9 M	9 V	9 D	9 M
10 L	10 M	10 V	10 L	10 M	10 V	10 V	10 L	10 M	10 S	10 L	10 J
11 S	11 L	11 J	11 S	11 V	11 V	11 V	11 M	11 J	11 D	11 M	11 V
12 D	12 M	12 V	12 D	12 L	12 S	12 S	12 M	12 J	12 V	12 M	12 S
13 J	13 D	13 M	13 L	13 S	13 D	13 D	13 M	13 V	13 S	13 M	13 V
14 M	14 J	14 D	14 M	14 V	14 M	14 M	14 L	14 S	14 M	14 J	14 D
15 V	15 S	15 L	15 V	15 S	15 V	15 L	15 M	15 M	15 S	15 L	15 J
16 L	16 M	16 V	16 D	16 M	16 S	16 S	16 M	16 J	16 V	16 D	16 M
17 S	17 J	17 D	17 M	17 V	17 L	17 L	17 J	17 S	17 M	17 V	17 L
18 D	18 M	18 V	18 L	18 S	18 M	18 M	18 V	18 D	18 M	18 J	18 D
19 J	19 S	19 M	19 J	19 D	19 M	19 M	19 L	19 M	19 V	19 L	19 M
20 M	20 J	20 D	20 M	20 V	20 L	20 L	20 J	20 S	20 M	20 J	20 D
21 S	21 L	21 J	21 S	21 M	21 V	21 V	21 D	21 M	21 S	21 L	21 J
22 D	22 M	22 V	22 L	22 S	22 M	22 M	22 V	22 D	22 M	22 V	22 L
23 J	23 D	23 M	23 J	23 D	23 M	23 M	23 L	23 S	23 J	23 S	23 M
24 M	24 J	24 D	24 V	24 L	24 J	24 J	24 D	24 M	24 V	24 D	24 M
25 V	25 S	25 L	25 V	25 S	25 V	25 L	25 M	25 M	25 S	25 L	25 J
26 L	26 M	26 V	26 D	26 M	26 S	26 S	26 M	26 J	26 D	26 M	26 V
27 S	27 J	27 D	27 M	27 V	27 D	27 D	27 M	27 V	27 L	27 M	27 S
28 D	28 M	28 V	28 L	28 S	28 M	28 M	28 V	28 D	28 M	28 J	28 D
29 J	29 S	29 M	29 J	29 D	29 M	29 M	29 L	29 M	29 V	29 L	29 M
30 V	30 D	30 L	30 S	30 V	30 S	30 S	30 M	30 J	30 D	30 M	30 V
31 L	31 M	31 V	31 L	31 L	31 V	31 V	31 M	31 M	31 J	31 L	31 M

distanciel
 présentiel
 étranger
 pfe

Figure 3. Organisation de l'année 3

4.2 Rythme avec répartition des UE et des catégories d'UE :

Année 1 de formation

Pour chacun des deux semestres de la première année, les étudiants suivront 6 UE, réparties en 2 CS (6 crédits ECTS chacune), 2 TM (6 crédits ECTS chacune), 1 EC (4 crédits ECTS) et 1 ME ou HT (4 crédits ECTS). Le choix des UE sera déterminé lors du contrôle pédagogique réalisé avec le responsable de la formation qui prendra en compte le parcours de l'étudiant avant son entrée en FISEA, afin d'assurer la maîtrise d'un ensemble d'acquis d'apprentissage permettant une bonne progression par la suite dans le développement des compétences professionnelles.

Années 2 et 3 de formation

Pour chaque semestre (S3, S4 et S5), les étudiants suivront : 2 UE dans la catégorie CS/TM à 6 crédits ECTS chacune, une UE TM à 3 crédits, une ME ou une HT au choix dans l'offre FISEA (à 4 crédits) et une EC (à 4 crédits) ou une autre TM à 3 crédits. L'allocation des temps de formation (en heures) aux différentes UE sera la même pour toutes les formations FISEA, facilitant ainsi l'organisation des emplois du temps sur les périodes *alt* (figure 4). En effet, les emplois du temps seront organisés de manière à ce que tous les étudiants FISEA, quelle que soit leur branche suivent le même type d'UE au même moment.

Sur les périodes *alt1*, en prévoyant du temps pour les inscriptions administratives et les réunions de rentrée, nous envisageons de disposer de 56 h de formations réparties comme suit :

- 9h pour chacune des 2 CS/TM à 6 crédits
- 14h pour la TM à 3 crédits
- 12h pour la ME (ou HT)
- 12h pour l'EC

Sur les périodes *alt2*, nous envisageons de disposer de 63 h de formations réparties comme suit :

- 13h pour chacune des 2 CS/TM à 6 crédits
- 13h pour la TM à 3 crédits
- 12h pour la ME (ou HT)
- 12h pour l'EC

Sur les périodes *alt3*, nous envisageons de disposer de 70 h de formations réparties comme suit :

- 12h pour chacune des 2 CS/TM à 6 crédits
- 14h pour la TM à 3 crédits
- 14h pour la ME (ou HT)
- 14h pour l'EC
- 4h de soutenances du projet entreprise réalisé pendant le semestre sur les 2 blocs de 8 semaines entre les périodes *alt*.

Sur les 11 vendredis où du temps de formation à distance est prévu, nous envisageons la répartition suivante :

- 4h pour chacune des 2 CS/TM à 6 crédits

nb heures dispo	56	63	66	88
période	alt1	alt2	alt3	V
semestre 1	0	0	0	0
semestre 2	0	0	0	0
semestre 3	56	63	66	88
semestre 4	56	63	66	88
semestre 5	56	63	66	88
semestre 6				

	UE1						UE2						UE3						UE4						UE5						UE6														
	UE	h	alt1	alt2	alt3	V	ECTS	UE	h	alt1	alt2	alt3	V	ECTS	UE	h	alt1	alt2	alt3	V	ECTS	UE	h	alt1	alt2	alt3	V	ECTS	UE	h	alt1	alt2	alt3	V	ECTS	UE	h	alt1	alt2	alt3	V	ECTS	UE	ECTS	
S1	CS/TM1	65					6	CS/TM2	65					6	CS/TM3	65					6	CS/TM4	65					6	ME/HT	42					4	EC	42					4			
S2	CS/TM5	65					6	CS/TM6	65					6	CS/TM7	65					6	CS/TM8	65					6	ME/HT	42					4	EC	42					4			
S3	CS/TM9	78	9	13	12	44	6	CS/TM10	78	9	13	12	44	6	TM 11	41	14	13	14	3								ME/HT	38	12	12	14	4	4	EC	38	12	12	14	4	4	ST1	8		
S4	CS/TM12	78	9	13	12	44	6	CS/TM13	78	9	13	12	44	6	TM 12	41	14	13	14	3								ME/HT	38	12	12	14	4	4	EC	38	12	12	14	4	4	ST2	8		
S5	CS/TM13	78	9	13	12	44	6	CS/TM14	78	9	13	12	44	6	TM15	41	14	13	14	3								ME/HT	38	12	12	14	4	4	TM	38	12	12	14	3	3	ST3	8		
S6	étranger						12	pfe						24																															

Figure 4. Répartition des temps de formation par type d'UE et par semestre

Cette organisation permet de mettre en œuvre la pédagogie interactive entre temps de formation et temps en entreprise, tout en permettant des interactions entre étudiants FISE et étudiants FISEA ainsi que des temps de formation regroupant tous les étudiants FISEA.

En effet, sur les semestres S3, S4 et S5 :

- Concernant les UE CS/TM à 6 crédits, un volume de 78 h est alloué sur l'ensemble du semestre. La répartition de ce volume d'heures (figure 4) permet un accompagnement spécifique dédié aux étudiants FISEA sur les périodes alt1, alt2 et alt3 tout en offrant la possibilité de mutualiser les temps de formation positionnés sur les journées du vendredi avec les étudiants suivant une UE équivalente en termes d'acquis d'apprentissage dans une voie FISE. Cette mutualisation pourrait être mise en œuvre si les effectifs et emplois de temps le permettent d'une part, notamment pour les cours et éventuellement pour du TD; et si d'autre part, cela permet de mettre en œuvre des activités pédagogiques permettant un travail collectif reposant sur une interaction des deux publics. Cela permettra aux FISEA de partager aux FISE leur regard sur les acquis de par leur vécu en entreprise et permettra également aux étudiants FISEA n'ayant, sur les périodes de 8 semaines en entreprise, qu'une journée de formation en distanciel par semaine, de s'investir régulièrement dans le suivi des cours et TD à distance.
- Concernant les UE TM à 3 crédits, EC, ME et HT, un volume en moyenne de 40h est alloué sur l'ensemble des 3 périodes alt1, alt2 et alt3.

La mise en œuvre de la pédagogie sera décrite à la section qui lui est consacrée dans la suite du document.

A chaque semestre en entreprise, un projet à réaliser (nommés ci-dessous ST1, ST2, ST3) amènera les étudiants à valider 8 crédits. Le semestre S6 sera l'occasion de réaliser un stage à l'étranger (12 crédits, comme en MM), et un projet de fin d'études (ST4, pour 24 crédits) qui permettra à l'étudiant de montrer sa maîtrise d'un bloc de compétences professionnelles.

Projet	Crédits	Période	Objectif générique
ST1	8	S3 : Ent 1 et Ent 2	Découverte de l'entreprise : présentation, organisation, place de l'entreprise sur les marchés nationaux et internationaux
ST2	8	S4 : Ent 1 et Ent 2	Description d'une ou plusieurs mission(s) réalisée(s) en lien avec la branche. Mettre en avant la prise en main des outils sur la (les) problématique(s)
ST3	8	S5 Ent 1 et Ent 2	Description d'une mission en lien avec une problématique de la branche en mettant l'accent sur l'analyse des résultats obtenus
Etranger	12	S6	Immersion dans un environnement professionnel à l'étranger
ST4 (pfe)	24	S6	Réalisation d'un projet complet sur l'une des activités du métier d'ingénieur (en fonction de sa spécialité) , de manière autonome en lien avec le service/l'activité de l'entreprise : analyse de l'existant/du besoin, modélisation, recherche de solutions, mise en œuvre de la solution retenue, évaluation de l'amélioration/la réponse au besoin

On rappelle que le nombre maximum de crédits que l'on peut allouer au temps en entreprise est de 60. Les attendus et la durée du séjour à l'étranger étant les mêmes que pour le programme de formation MM le nombre de crédits correspondant doit être le même (12 crédits). Afin de valoriser le stage de fin d'études (ST4) proportionnellement à un stage ST10 (FISE) de 24 semaines valorisé 30 crédits, nous proposons ici 24 crédits. Les crédits restants sont répartis équitablement sur les 3 projets restants.

Les projets sont décrits en termes de compétences professionnelles à mobiliser pour chaque formation et détaillés dans les programmes pédagogiques dans la suite de ce document.

Le séjour de 3 mois à réaliser dans une entreprise à l'étranger permettra aux étudiants de développer leur aptitude à travailler en contexte international et multiculturel : capacité à s'exprimer en anglais (ou éventuellement dans une autre langue étrangère), capacité à communiquer, à faire valoir leurs approches, comprendre et respecter celles des autres interlocuteurs, capacité à faire face à des situations nouvelles et inattendues, capacité à s'intégrer dans un cadre social, légal et de travail différent, à travailler au sein d'une équipe pluridisciplinaire et multiculturelle.

Ce schéma organisationnel global nous permet de proposer une maquette pédagogique générale d'un minimum de 1600h de formation (le compte exact dépendra du nombre d'heures de TP des UE CS/TM de première année) incluant une grande variété d'activités pédagogiques complémentaires. Le nombre d'heures de formation prévues sur les années 2 et 3 est d'environ 820 h, pour un minimum de 804 heures (25% du temps du contrat). Enfin, notons que les journées de formations placées sur les semaines en entreprise seront accessibles à tous les étudiants à distance et dans leur grande majorité en direct. Si des étudiants peuvent et souhaitent se rendre sur le site de l'UTT pour ces journées de formation, cela sera tout à fait possible. Dans le cas où cela ne sera pas possible pour des raisons de distance, soulignons le fait que le nombre d'heures de formation à distance sur les semestres S3, S4 et S5 se monte pour chacun à 32% du temps de formation du semestre. En moyenne, sur l'ensemble de la formation, cela revient à 19,3% au plus du temps de la formation qui sera effectuée à distance.

Le tableau organisation des formations FISEA (tableau type CTI), sera joint en annexe dans une prochaine version de ce document.

4.3 Maquettes pédagogiques

Partie commune à tous les programmes pédagogiques FISEA

Les maquettes pédagogiques ont été élaborées de manière participative et coopérative entre les différents acteurs du projet, en interaction avec les représentants du monde socio-économique, notamment pour la nouvelle branche SN.

Afin de garantir la réalisation des objectifs de formation sur le rythme d'alternance proposé pour les voies FISEA, nous avons souhaité mutualiser les offres en UE EC, ME, HT et certaines TM à 3 crédits.

UE Expression et communication EC

Sur la première année (S1 et S2), le contrôle pédagogique permettra de s'assurer que les UE de la catégorie EC choisies par les étudiants permettent d'atteindre en fin de première année les niveaux minimums requis en anglais (B2+) et en seconde langue pour les TC (B1). A noter que 95% des étudiants issus du TC entrent en branche en ayant validé les niveaux minimums en anglais et en seconde langue. Si les niveaux minimums sont déjà certifiés, l'étudiant aura alors la possibilité de choisir dans l'offre générale FISE les UE de son choix de la catégorie EC.

Sur les semestres S3 et S4, les étudiants pourront alors suivre les UE EC dédiées aux voies FISEA :

- Maîtrise des techniques de communication écrite et orale nécessaires pour l'ingénieur et le manager : maîtrise de la communication orale en situation professionnelle, maîtrise des méthodes et outils de la communication écrite professionnelle : compte-rendu, correspondance, courrier électronique, connaissance des principes de la communication graphique, animation de brainstorming et de réunion de travail, maîtrise des situations de communication orale à distance : téléphone, visio-conférence, rôle de la communication écrite dans l'ingénierie
- Découverte et analyse des innovations de l'ingénierie et amélioration de sa maîtrise de l'anglais sur une thématique métier : analyser des innovations techniques et leurs applications actuelles, comprendre, expliquer et examiner les problématiques industrielles dans divers domaines, utiliser un langage approprié et un lexique professionnel pour enquêter et proposer une solution optimale à des obstacles qui ont été surmontés dans des projets réels d'ingénierie, savoir s'exprimer de façon claire et bien structurée sur des sujets complexes de la vie professionnelle

Un accompagnement complémentaire pour valider le niveau B2+ en anglais, si nécessaire, pourra être proposé dans le cadre du dispositif de l'UE LX10

UE Humanité HT

Un accompagnement dans le cadre des UE HT est prévu dès l'année 1 pour engager les élèves dans une démarche réflexive qui doit leur permettre de prendre du recul sur le développement de leurs compétences et leur évolution dans l'entreprise. Le livret d'apprentissage sera l'un des espaces personnels dans lequel chaque élève pourra documenter le développement de ses compétences. Chaque élève devra donc suivre lors de la première année une des UE suivantes, où les étudiants FISEA seront regroupés, de manière à avoir une approche pédagogique qui leur est dédiée, mettant en œuvre une approche réflexive sur différents sujets :

- HTI1 : Innovation responsable et éthique de la conception logicielle
- EV00 : Prospective et philosophie de l'environnement
- PH21 : Sociétés en débats : penser les enjeux du monde contemporain
- SH01 : Comprendre le monde du travail contemporain

Afin de compléter cet accompagnement des étudiants dans leur démarche réflexive sur leurs pratiques professionnelles, une offre variée, dédiée aux étudiants FISEA (car organisée sur les périodes *alt* et mettant en œuvre une pédagogie en interaction avec le vécu entreprise) sera proposée sur les thèmes suivants aux semestres S3, S4 et S5 :

- Histoire des idées économiques : Economie politique; poids de la monétarisation; capitalisme cognitif; modèles alternatifs de développement,
- Analyse organisationnelle des environnements professionnels : Diagnostic organisationnel mobilisant sociologie des organisations et psychologie
- Analyse ergonomique des situations de travail : Conception des situations de travail basée sur la connaissance du fonctionnement de l'humain; performance économique; préservation de la santé du travailleur
- Écologie humaine : Écologie scientifique; écologie technologique/industrielle; transition énergétique; impact des techniques sur système global
- Robotique sociale : Santé; éthique de l'interaction humain-machine; transparence de l'IA

UE Management Entreprise ME

Afin d'accompagner les étudiants dans leur sensibilisation et formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat, un ensemble d'UE de la catégorie Management Entreprise leur sera proposé, d'une part sur l'année 1, puis ensuite sur les semestres S3, S4, S5 où l'offre sera dédiée aux étudiants FISEA. Les UE permettront une ouverture sur l'innovation et la création d'activité, de manière pluridisciplinaire, afin de développer curiosité et ouverture sur le monde.

Lors de l'année 1, au choix sur S1 ou S2, chaque étudiant devra l'UE ME dédiée FISEA « Réussir sa première fonction de manager » qui permettra aux étudiants de connaître l'environnement professionnel et ses enjeux : contraintes juridiques du contrat de travail, Savoir se positionner et se comporter dans les entités accueillantes, Santé et sécurité au travail : obligations, prévention, et risques psychosociaux.

Lors des 3 semestres en alternances, sur les années 2 et 3, les étudiants pourront choisir parmi l'offre suivante, qui sera dédiée aux étudiants FISEA :

- Management humain (gestion des ressources humaines),
- Management financier (compréhension de l'environnement financier de l'entreprise),
- Management stratégique (nouveaux modèles économiques, image de l'entreprise)

Activités pédagogiques complémentaires

Rappelons que sur l'année 1, des activités pédagogiques complémentaires, certaines spécifiques aux FISEA, d'autres communes aux étudiants FISE permettenttront de réaliser des projets collectifs de créations, en interaction avec les étudiants d'autres branches.

En plus de participation aux 3 jours du CRUNCH avec les étudiants FISE, les étudiants FISEA auront 8 journées (regroupées par 2) réparties sur l'année, pour réaliser des projets collaboratifs. Les 4 premières journées seront gérées de manières indépendantes pour chaque branche et leur contenu est décrit dans la partie programme pédagogique. Les 4 autres journées permettront de rassembler l'ensemble des étudiants FISEA de première année autour du développement durable et de la soutenabilité.

UE TM communes

Deux UE de catégorie TM (à 3 crédits) seront proposées aux étudiants lors de leur dernier semestre (S5) de formation.

- Une UE TM permettant de renforcer l'initiation à la recherche qui sera déjà réalisée dans les différentes UE CS/TM spécifiques de chaque branche. Cette UE sera gérée de manière pluridisciplinaire et contribuera à développer les aptitudes et compétences visées par le diplôme d'ingénieur, sous la supervision d'enseignants chercheurs pour permettre aux étudiants de conduire un raisonnement inductif alliant rigueur scientifique, vertu du doute et remise en question. Le contenu de cette UE permettra de découvrir le métier de chercheur, de présenter les thématiques de recherche développées à l'UTT, de découvrir les modalités de rédaction d'un article scientifique et de présentation de résultats de recherche.
- Une UE TM sur le thème du développement durable, la responsabilité sociétale, l'éthique et la déontologique. Ces thèmes seront déjà abordés lors des projets de la première dans l'offre générale, tant au niveau des UE CS/TM de chaque branche que dans les UE ME/HT, mais seront repris ici pour une mise en perspective de la formation face aux grands enjeux de société à moyens et longs termes. Ils seront approfondis de façon transversale aux enseignements par des projets et études de cas se basant sur le vécu en milieu professionnel.

Dans ce qui suit, les programmes pédagogiques propres à chaque formation sont présentés, permettant, à partir du niveau de développement visé pour chaque compétence du référentiel, une certaine modularité de la formation, bien que plus limitée que pour une formation FISE. Ces programmes pédagogiques offrent à chaque élève l'occasion de développer toutes les compétences du référentiel, à des niveaux diversifiés suivant son parcours.

Programme pédagogique GI

Génie Industriel, voie FISEA

en gras les cours qui permettent d'acquérir a minima l'ensemble des blocs de compétence GI

(A) : cours en anglais

(FISEA) : UE dédiée FISEA

(F) : UE FISE adaptée à FISEA

APC : activité pédagogique complémentaire

Stages de remise à niveau période alt 1 Automne année 1

CODE	CRÉD	LIBELLÉ
MT11 (FISEA)		Révision d'analyse et d'algèbre
LO01 (FISEA)		Basis of computer science

projets Année 1

CODE	CRÉD	LIBELLÉ
APC1 (FISEA)	1	gestion projet industriel
APC2 (FISEA)	1	Planification de la production
APC3 (FISEA)	1	Développement durable, soutenabilité (1)
APC4 (FISEA)	1	Développement durable, soutenabilité (2)

UE Semestre 1 Automne (S1)

TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ
CS	MT14 (F)	6	Recherche opérationnelle
CS	SY02 (F)	6	Statistiques pour l'ingénieur
CS	MT12	6	Techniques mathématiques de l'ingénieur
TM	GP27 (F)	6	Méthodes de gestion des stocks et de prévision de la demande
TM	FQ01(A)(F)	6	Statistical process control and quality assurance
TM	GP06	6	Organisation et gestion de la production
TM	SY12	6	Éléments d'automatique et contrôle industriel
TM	SY14	6	Systémique et dynamique des systèmes)

UE Semestre 2 printemps (S2)

TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ
CS	RM01 (F)	6	Base de la sûreté de fonctionnement
CS	SY18 (F)	6	Outils de modélisation et d'évaluation des performances
CS	FQ03	6	Plans d'expériences
CS	SY05	6	Outils d'aide à la décision et théorie des jeux
TM	SY15 (F)	6	Simulation des systèmes industriels
TM	NF14 (F)	6	Structuration et gestion de données industrielles
TM	FQ01 (F)	6	Assurance et contrôle de la qualité

UE Semestre 3 Automne (S3)						
TYPE	CODE	CRÉD	LIBELLÉ			
TM	MT15(FISEA)	3	Valorisation des données pour l'ingénieur			
ST	ST01	8	Découverte de l'entreprise			
TYPE	CODE	CRÉD	LIBELLÉ	LIP	LET	RAMS
TM	SY17(FISEA)	6	Conception préliminaire des systèmes de production	X		
TM	CL07(FISEA)	6	Soutien logistique intégré et service après-vente		X	X
TM	CL02(FISEA)	6	Conditionnement, manutention et entreposage	X	X	
TM	RM02(FISEA)	6	Analyses de données de retour d'expérience			X
UE Semestre 4 Printemps (S4)						
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ			
TM	GP28(FISEA)	3	Excellence industrielle			
ST	ST02	8	Première mission d'un ingénieur Génie Industriel : prise en main outils			
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ	LIP	LET	RAMS
TM	GP17(FISEA)	6	ordonnancement de la production	X		
TM	CL03(FISEA)	6	Logistique de transport et de distribution		X	
TM	RM03(FISEA)	6	Surveillance et pronostic - outils PHM			X
TM	SY20(FISEA)	6	Intelligence industrielle (Outils logiciels MES/SAP)	X		
TM	RM04(FISEA)	6	Maintenance intelligente			X
TM	CL04(FISEA)	6	Conception et organisation de la chaîne logistique		X	
UE Semestre 5 Automne (S5)						
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ			
TM	(FISEA)	3	Soutenabilité			
TM	(FISEA)	3	Initiation à la recherche			
ST	ST03	8	Seconde mission d'un ingénieur Génie Industriel : analyse résultats			
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ			
TM	SY40(FISEA)	6	Industrie 4.0 : transition industrielle et optimisation en temps réel			
TM	CL02(FISEA)	6	Conditionnement, manutention et entreposage			
TM	RM02(FISEA)	6	Analyses de données de retour d'expérience			

Dans le programme pédagogique GI FISEA, nous prévoyons de proposer aux étudiants qui pourraient en avoir besoin une remise à niveau en mathématiques et en informatique lors des deux premières semaines de septembre, lors de leur première année.

Nous prévoyons 4 activités pédagogiques complémentaires FISEA (APC) réparties sur l'année (voir calendrier). Les deux premières seront consacrées à des problématiques de GI : gestion de projet et planification. Ces activités seront organisées en partenariat avec des industriels. Les deux autres seront communes à tous les étudiants FISEA comme décrit dans l'offre commune FISEA.

Lors des semestres S1 et S2, les étudiants FISEA suivront prioritairement les cours CS/TM indiqués en gras. En fonction de leur parcours avant leur admission en FISEA, s'ils ont déjà suivi un cours équivalent, ils pourront choisir dans l'offre complémentaire GI. Les responsables des UE indiquées en gras et portant l'indication (F) sur les semestres S1 et S2 ont mené avec leurs équipes pédagogiques un travail permettant d'identifier la possibilité d'ajouter des activités de type TP ou projet dans leurs UE afin d'accompagner au mieux les étudiants FISEA dans la mise en pratique des acquis d'apprentissage.

Le secteur d'activité de l'entreprise ou du service dans lequel évoluera l'apprenti à partir de l'année 2 permettra d'identifier la filière qui lui correspond le plus. Si l'apprenti va évoluer au niveau de la production, il suivra les cours de la filière LIP, s'il évolue au niveau de la gestion du transport, il suivra les cours de la filière LET, s'il évolue dans un service gérant une activité fiabilité/maintenance, il suivra

les cours RAMS. Cette approche permettra de mettre en œuvre dans les UE de filière une pédagogie en lien direct avec le vécu en entreprise.

Lors du dernier semestre, tous les étudiants suivront SY40, sur l'industrie 4.0 et compléteront par une UE non suivie l'année précédente, RM02 ou CL02, afin d'élargir leurs connaissances au-delà de leur filière.

Dans le tableau ci-dessous, les projets entreprises sont définis spécifiquement pour GI et les compétences correspondantes sont indiquées.

Code UE	Projet	Détail des missions	Compétences professionnelles GI
ST1	Découverte de l'entreprise : présentation, organisation, place de l'entreprise sur les marchés nationaux et internationaux	Mission découverte de l'entreprise : - Nature, analyse et cartographie des flux (financiers, physiques, info), - Identification des parties prenantes, acteurs, - Prise de connaissance des outils utilisés (Bases de données, ERP, logiciels spécifiques)	Analyser le fonctionnement, les besoins, les objectifs, contraintes, l'environnement d'un système industriel ou logistique existant ou en projet (compétence A1)
			Analyser les données historiques disponibles et les évolutions du contexte économique d'un système de production ou de transport ou de maintenance (Compétence B1).
ST2	Description d'une ou plusieurs mission(s) réalisée(s) en lien avec le métier d'ingénieur Génie Industriel. Mettre en avant la prise en main des outils et méthodes sur la (les) problématique(s)	Exemple de missions : - réalisation de prévisions, - mise en place d'indicateurs et leur suivi, - conception et gestion d'une base de données, - gestion de la qualité, - analyse des opportunités et contraintes pouvant amener à faire évoluer le système	Réaliser des prévisions fiables de l'activité à moyen terme d'un système de production, de transport ou de maintenance (Compétence B2)
			Établir et suivre des indicateurs d'évaluation de performances de l'activité d'un système de production, de transport, ou de maintenance (Compétence B3 et compétence C2),
			Concevoir et alimenter une base de données pour le pilotage ou la planification d'un système de maintenance, de production ou de transport (Compétence C1)
			Établir des plans de contrôle qualité d'un système industriel ou logistique adaptés aux objectifs de performances (Compétence C5)
			Identifier les opportunités ou contraintes impactant le fonctionnement système de maintenance, de production ou de transport, par une veille technologique, économique et législative (Compétence D1)
ST3	Description d'une mission portant sur	Sur une problématique en lien avec l'activité du service/de	En fonction de l'activité concernée, les compétences travaillées seront :

	une activité de l'ingénieur Génie Industriel en lien avec le service/l'entreprise où évolue l'apprenti en mettant l'accent sur l'analyse des résultats obtenus	l'entreprise (production ou transport ou maintenance et fiabilité), la mission doit porter sur une des activités suivantes : conception ou planification ou pilotage ou conduite du changement. Pour mener à bien la mission, l'apprenti doit analyser le problème, le modéliser, proposer une ou plusieurs solutions, la mettre en place et analyser les résultats	pour la conception : A2, A3, A4 pour la planification : B4, B5 pour le pilotage : C3, C4 pour la conduite du changement : D3, D4
ST4	Réalisation d'un projet complet sur l'une des activités du métier d'ingénieur Génie industriel , de manière autonome en lien avec le service/l'activité de l'entreprise : analyse de l'existant/du besoin, modélisation, recherche de solutions, mise en œuvre de la solution retenue, évaluation de l'amélioration/la réponse au besoin	Réalisation d'une activité complète (de conception, ou de planification, ou de pilotage ou de conduite du changement) en lien avec l'activité de l'entreprise/du service (production ou transport ou fiabilité et maintenance) avec mise en œuvre de l'ensemble du bloc de compétence correspondant	En fonction de l'activité concernée : bloc A ou B ou C ou D

Voir le document annexe pour le détail des compétences

Programme pédagogique Génie mécanique

Génie mécanique, Voie FISEA			
en gras les cours qui permettent d'acquérir a minima l'ensemble des blocs de compétence GM			
(A) : cours en anglais			
(FISEA) : UE dédiée FISEA			
(F) : UE commune FISE & FISEA			
Stages de remise à niveau période alt 1 Automne année 1			
CODE	CRÉD.	LIBELLÉ	
projet file rouge Année 1			
CODE	CRÉD.	LIBELLÉ	
APC1 (FISEA)	1	Projet mécanique (1)	
APC2 (FISEA)	1	Projet mécanique (2)	
APC3 (FISEA)	1	Développement durable, soutenabilité (1)	
APC4 (FISEA)	1	Développement durable, soutenabilité (2)	
UE Semestre 1 Automne			
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ
CS	MQ01 (F)	6	Introduction à la mécanique des matériaux et des structures
CS	MQ03	6	Etudes dynamique et vibratoire de systèmes mécaniques
CS	MQ07	6	Mécanique des fluides
CS	MT13 (F)	6	Méthodes numériques pour l'ingénieur
TM	CS01 (F)	6	Analyse de la valeur sous forte contrainte
TM	TN12 (F)	6	Elément de bureau d'études
TM	TN14	6	Initiation à la CAO : modélisation géométrique
TM	TN15	6	Techniques de fabrication conventionnelles
UE Semestre 2 printemps			
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ
CS	EA01 (F)	6	Automatique et asservissement
CS	MQ02 (F)	6	Initiation à la mécanique des milieux continus solides
CS	MQ04*	6	Propriétés des matériaux
TM	MQ06	6	Modélisation des structures par éléments finis
TM	TN14 (F)	6	Introduction to computer-aided design
TM	TN20 (F)	6	Etude et dimensionnement de systèmes mécaniques
TM	TN78	6	Industrialisation et technologies de fabrications avancées

UE Semestre 3 Automne				
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ	
ST	ST01	8	Découverte de l'entreprise	
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ	MDPI
CS	MIC02 (FISEA)	3	Product as a Service Lifecycle Management (PaaSLM)	X
CS	MOD1 (FISEA)	6	Modélisation de systèmes d'information pour la mécanique	X
TM	CS22 (FISEA)	6	Industrialisation des systèmes mécaniques	X
UE Semestre 4 Printemps				
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ	
ST	ST02	8	Première mission d'un ingénieur en Génie mécanique	
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ	MDPI
CS	MIC06 (FISEA)	3	Continuité de la donnée dans les processus industriels	X
TM	CAO2 (FISEA)	6	Modélisation géométrique avancé	X
TM	CS21 (FISEA)	6	Conception des systèmes complexes	X
UE Semestre 5 Automne				
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ	
TM	(FISEA)	3	Soutenabilité	
TM	(FISEA)	3	Initiation à la recherche	
ST	ST03	8	Seconde mission d'un ingénieur en Génie mécanique	
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ	
TM	CAO3 (FISEA)	6	Modélisation géométrique avancé	X
TM	MIC04 (FISEA)	3	Transformation des industries et services par le numérique	X
TM	MIC05 (FISEA)	3	Building Information Modeling	X

Programme pédagogique «Systèmes numériques»

La maquette du programme du projet de nouvelle branche « Systèmes numériques : Intelligence artificielle et nouvelles technologies » en FISEA est organisée en 5 semestres d'enseignements : les deux premiers se présentent suivant le même format qu'une formation ingénieur d'une Université de Technologie (FISE) alors que les trois derniers s'effectuent dans le cadre d'une formation d'apprentissage (FISA).

L'organisation générale des enseignements est structurée autour des domaines de l'Intelligence Artificielle et des Objets Connectés en s'appuyant sur trois domaines d'enseignements complémentaires, dont deux sont déjà présents à l'Université de technologie de Troyes :

- L'informatique et le développement logiciel (présents au sein du programme ISI)
- Les technologies réseaux (présentes au sein du programme RT)
- Les techniques et systèmes d'Intelligence Artificielle qui seront développés au sein de nouvelles UE.

La maquette du programme FISEA SN permet à l'étudiant d'organiser son parcours en choisissant ses enseignements dans un catalogue d'UE. L'organisation de la maquette est parfaitement en adéquation avec la politique du parcours à la carte présente dans les Universités de Technologie. On notera néanmoins l'obligation de valider les 2 UE IA01 (Introduction à l'Intelligence Artificielle) et OC01 (Objet Connecté et applications) qui sont essentielles pour un ingénieur du programme.

Systèmes numériques : Intelligence artificielle et nouvelles technologies

Voie FISEA

en gras les cours qui permettent d'acquérir a minima l'ensemble des blocs de compétence SN

* les cours obligatoires

(A) : cours en anglais

(FISEA) : UE dédiée FISEA SN

(F) : UE commune FISE (ISI et RT) & FISEA (SN)

Stages de remise à niveau période alt 1 Automne année 1

CODE	CRÉD.	LIBELLÉ
En cours		

projet file rouge Année 1

TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ
	APC1 (FISEA)	1	Projet IA/IOT (1)
	APC2 (FISEA)	1	Projet IA/OIT (2)
	APC3 (FISEA)	1	Développement durable, soutenabilité (1)
	APC4 (FISEA)	1	Développement durable, soutenabilité (2)

UE Semestre 1 Automne

TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ
CS	IA01* (FISEA)	6	Introduction à l'Intelligence Artificielle
CS	NF16 (F)	6	Bases de données
TM	LO02 (F)	6	Principe et pratique de la programmation Objet
TM	LO14 (F)	6	Administration système
CS	GL02 (F)	6	Fondements de l'ingénierie logicielle
TM	OC01* (FISEA)	6	Objets connectés et applications
TM	RE14 (F)	6	Réseaux d'entreprises avancée

UE Semestre 2 printemps

TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ
TM	LO17 (F)	6	Architecture Cloud et Virtualisation
CS	LO12 (F)	6	IA et Applications
TM	LO11 (F)	6	Introduction à l'internet des objets
CS	IA02* (FISEA)	6	IA prédictive
TM	EG23 (F)	6	Interface Homme-Machine et ergonomie
TM	LO07 (F)	6	Technologie du Web
TM	SY22 (F)	6	Systèmes sans fil
CS	IF36 (F)	6	Visualisation Data

UE Semestre 3 Automne			
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ
ST	ST01	8	Découverte de l'entreprise
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ
CS	SY23 (F)	6	Intelligence Artificielle pour les objets connectés
TM	IF28 (F)	6	Fouille de données et connaissances
TM	IA03 (FISEA)	3	Applications de l'IA et de l'IoT
UE Semestre 4 Printemps			
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ
ST	ST02	8	Première mission d'un ingénieur en Systèmes numériques
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ
TM-CS	IA04 (FISEA)	6	Intelligence Artificielle Avancée
CS	IF23 (F)	6	Géolocalisation outdoor et indoor
TM	OC02 (FISEA)	3	Gouvernance des données IoT
UE Semestre 5 Automne			
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ
TM	(FISEA)	3	Soutenabilité
TM	(FISEA)	3	Initiation à la recherche
ST	ST03	8	2nde mission d'un ingénieur en Systèmes numériques
TYPE	CODE	CRÉD.	LIBELLÉ
TM	SY25 (F)	6	Objets connectés multimédia
CS/TM	OC03 (FISEA)	6	Systèmes connectés

4.4 Les tableaux croisés compétences UE

Pour chaque branche, les compétences visées en fin de cursus permettent de répondre aux besoins des premiers emplois et permettent au futur ingénieur de s'adapter aux évolutions futures des métiers, aux besoins de la société. La liste des acquis s'apprentissage par UE est consultable dans les fiches descriptives des UE.

Les tableaux croisés sont en cours de construction, et seront disponibles prochainement.

Tableau GI

Tableau GM

Tableau SN

4.5 Calendrier universitaire sur les 3 ans

Comme évoqué dans ce qui précède, le calendrier universitaire sur les 3 années de formation FISEA se compose de 6 semestres.

SEPTEMBRE 2020			OCTOBRE 2020			NOVEMBRE 2020			DECEMBRE 2020			JANVIER 2021			FEVRIER 2021		
1	Ma	Réunions de rentrée	1	J		1	D		1	Ma		1	V		1	L	
2	Me	Réunions de rentrée	2	V		2	L		2	Me		2	S		2	Ma	
3	J	Réunions de rentrée	3	S		3	Ma		3	J		3	D		3	Me	
4	V	Réunions de rentrée	4	D		4	Me		4	V		4	L		4	J	
5	S		5	L		5	J		5	S		5	Ma		5	V	
6	D		6	Ma	forum entreprise	6	V		6	D		6	Me		6	S	
7	L	début des cours S1	7	Me		7	S		7	L		7	J		7	D	
8	Ma		8	J		8	D		8	Ma		8	V		8	L	
9	Me	APC	9	V		9	L		9	Me		9	S		9	Ma	
10	J	APC	10	S		10	Ma		10	J		10	D		10	Me	APC
11	V		11	D		11	Me		11	V		11	L	Finaux	11	J	APC
12	S		12	L		12	J		12	S		12	Ma	Finaux	12	V	
13	D		13	Ma		13	V		13	D		13	Me	Finaux	13	S	
14	L		14	Me	S1	14	S		14	L		14	J	Finaux	14	D	
15	Ma		15	J		15	D		15	Ma		15	V	Finaux	15	L	début des cours S2
16	Me		16	V		16	L		16	Me		16	S		16	Ma	
17	J		17	S		17	Ma		17	J		17	D		17	Me	
18	V		18	D		18	Me		18	V		18	L		18	J	
19	S		19	L		19	J		19	S		19	Ma	APC	19	V	
20	D		20	Ma		20	V		20	D		20	Me	APC	20	S	
21	L		21	Me		21	S		21	L		21	J		21	D	
22	Ma		22	J		22	D		22	Ma		22	V		22	L	
23	Me		23	V		23	L		23	Me		23	S		23	Ma	
24	J		24	S		24	Ma		24	J		24	D		24	Me	
25	V		25	D		25	Me		25	V		25	L	jury suivi début	25	J	
26	S		26	L		26	J		26	S		26	Ma		26	V	
27	D		27	Ma		27	V		27	D		27	Me		27	S	
28	L		28	Me		28	S		28	L		28	J		28	D	
29	Ma		29	J		29	D		29	Ma		29	V	fin jury suivi			
30	Me		30	V		30	L		30	Me		30	S				
31			31	S					31	J		31	D				

Figure 5 Calendrier type semestre S1 année 1

MARS 2021			AVRIL 2021			MAI 2021			JUIN 2021			JUILLET 2021			AOÛT 2021		
1	L		1	J		1	S		1	Ma		1	J		1	D	
2	Ma		2	V		2	D		2	Me		2	V	le limite contrat entrep	2	L	
3	Me		3	S		3	L		3	J		3	S		3	Ma	
4	J		4	D		4	Ma		4	V		4	D		4	Me	
5	V		5	L		5	Me		5	S		5	L	début jury de suivi	5	J	
6	S		6	Ma		6	J		6	D		6	Ma		6	V	
7	D		7	Me		7	V		7	L		7	Me		7	S	
8	L		8	J		8	S		8	Ma		8	J		8	D	
9	Ma		9	V		9	D		9	Me		9	V	fin jury de suivi	9	L	
10	Me		10	S		10	L		10	J		10	S		10	Ma	
11	J		11	D		11	Ma		11	V		11	D		11	Me	
12	V		12	L		12	Me		12	S		12	L		12	J	
13	S		13	Ma		13	J		13	D		13	Ma		13	V	
14	D		14	Me	S2	14	V		14	L		14	Me		14	S	
15	L		15	J		15	S		15	Ma		15	J		15	D	
16	Ma		16	V		16	D		16	Me		16	V		16	L	
17	Me		17	S		17	L		17	J		17	S		17	Ma	
18	J		18	D		18	Ma		18	V		18	D		18	Me	
19	V		19	L		19	Me		19	S		19	L		19	J	
20	S		20	Ma		20	J		20	D		20	Ma		20	V	
21	D		21	Me		21	V		21	L	Finaux	21	Me		21	S	
22	L		22	J		22	S		22	Ma	Finaux	22	J		22	D	
23	Ma		23	V		23	D		23	Me	Finaux	23	V		23	L	
24	Me		24	S		24	L		24	J	Finaux	24	S		24	Ma	
25	J		25	D		25	Ma	Crunch	25	V	Finaux	25	D		25	Me	
26	V		26	L		26	Me	Crunch	26	S		26	L		26	J	
27	S		27	Ma		27	J	Crunch	27	D		27	Ma		27	V	
28	D		28	Me		28	V		28	L		28	Me		28	S	
29	L		29	J		29	S		29	Ma	APC	29	J		29	D	
30	Ma	forum doctorants	30	V		30	D		30	Me	APC	30	V		30	L	unions de rentrée et avec tute
31	Me			S		31	L					31	S		31	Ma	Inscription administrative

Figure 6 Calendrier type semestre S2 année 1

Sur les deux premiers semestres S1 et S2, différentes activités pédagogiques complémentaires seront proposées. Certaines seront dédiées aux étudiants FISEA (APC), d'autres seront communes aux étudiants FISE (crunch). Un accompagnement sera proposé aux étudiants dans la recherche de leur contrat afin qu'ils aient signé leur contrat avant les jurys de suivi de juillet.

SEPTEMBRE 2021			OCTOBRE 2021			NOVEMBRE 2021			DECEMBRE 2021			JANVIER 2022			FEVRIER 2022		
1 Me	Début semestre S3		1 V			1 L			1 Me			1 S			1 Ma		
2 J			2 S			2 Ma			2 J			2 D			2 Me		
3 V			3 D			3 Me			3 V			3 L			3 J		
4 S			4 L			4 J			4 S			4 Ma			4 V	fin jury suivi	
5 D			5 Ma			5 V			5 D			5 Me			5 S		
6 L			6 Me			6 S			6 L			6 J			6 D		
7 Ma			7 J			7 D			7 Ma			7 V			7 L		
8 Me			8 V			8 L			8 Me			8 S			8 Ma		
9 J			9 S			9 Ma			9 J			9 D			9 Me		
10 V			10 D			10 Me			10 V			10			10 J		
11 S			11 L			11 J			11 S			11			11 V		
12 D			12 Ma			12 V			12 D			12			12 S		
13 L			13 Me			13 S			13 L			13			13 D		
14 Ma			14 J			14 D			14 Ma			14			14 L	Réunions de rentrée	
15 Me			15 V			15 L			15 Me			15 S			15 Ma	apprenti / tuteur	
16 J			16 S			16 Ma			16 J			16 D			16 Me	début semestre S4	
17 V			17 D			17 Me			17 L			17			17 J		
18 S			18			18 J			18 Ma			18			18 V		
19 D			19			19 V			19 D			19 Me			19 S		
20 L			20			20 S			20 L			20 J	Soutenances ST1		20 D	S4 alt 1	
21 Ma			21 J			21 D			21 Ma			21 V	Fin semestre S3		21 L		
22 Me			22 V			22 L			22 Me			22 S			22 Ma		
23 J			23 S			23 Ma			23 J			23 D			23 Me		
24 V			24 D			24 Me			24 V			24 L	début jury suivi		24 J		
25 S			25 L			25 J			25 S			25 Ma			25 V		
26 D			26 Ma			26 V			26 D			26 Me			26 S		
27 L			27 Me			27 S			27			27 J			27 D		
28 Ma			28 J			28 D			28 Ma			28 V			28 L		
29 Me			29 V			29 L			29 Me			29 S					
30 J			30 S			30 Ma			30 J			30 D					
			31 D						31 V			31 L					

Figure 7 Calendrier type semestre S3 année 2

MARS 2022			AVRIL 2022			MAI 2022			JUIN 2022			JUILLET 2022			AOÛT 2022		
1 Ma			1 V			1 D			1 Me			1 V	Fin semestre S4		1 L		
2 Me			2 S			2 L			2 J			2 S			2 Ma		
3 J			3 D			3 Ma			3 V			3 D			3 Me		
4 V			4 L			4 Me			4 S			4 L	début période jury suivi		4 J		
5 S			5 Ma			5 J			5 D			5 Ma			5 V		
6 D			6 Me			6 V			6 L			6 Me			6 S		
7 L			7 J			7 S			7 Ma			7 J			7 D		
8 Ma			8 V			8 D			8 Me			8 V			8 L		
9 Me			9 S			9 L			9 J			9 S			9 Ma		
10 J			10 D			10 Ma			10 V			10 D			10 Me		
11 V			11 L			11 Me			11 S			11 L			11 J		
12 S			12 Ma			12 J			12 V			12 Ma	fin période jury suivi		12 V		
13 D			13			13 V			13 D			13 Me			13 S		
14 L						14 S			14 Ma			14 J			14 D		
15 Ma						15 D			15 Me			15 V			15 L		
16 Me						16 L			16 J			16 S			16 Ma		
17 J						17 Ma			17 V			17 D			17 Me		
18 V						18 Me			18 S			18 L			18 J		
19 S						19 J			19 D			19 Ma			19 V		
20 D						20 V			20 L			20 Me			20 S		
21 L						21 S			21 Ma			21 J			21 D		
22 Ma						22 D			22 Me			22 V			22 L		
23 Me						23 L			23 J			23 S			23 Ma		
24 J						24 Ma			24 V			24 D			24 Me		
25 V						25 Me			25 S			25 L			25 J		
26 S						26 J			26 D			26 Ma			26 V		
27 D						27 V			27 L			27 Me			27 S		
28 L						28 S			28 Ma			28 J			28 D		
29 Ma						29 D			29 Me			29 V			29 L	Réunions de rentrée et avec tuteur	
30 Me						30 L			30 J	Soutenances de projet ST2		30 S			30 Ma	Inscription administrative	
31 J						31 Ma						31 D			31 Me	Début semestre S5	

Figure 8 Calendrier type semestre S4 année 2

SEPTEMBRE 2022			OCTOBRE 2022			NOVEMBRE 2022			DECEMBRE 2022			JANVIER 2023			FEVRIER 2023		
1 J			1 S			1 Ma			1 J			1 D			1 Me		
2 V			2 D			2 Me			2 V			2 L			2 J		
3 S			3 L			3 J			3 S			3 Ma			3 V	fin période contrôle pédagogique	
4 D			4 Ma			4 V			4 D			4 Me			4 S		
5 L			5 Me			5 S			5 L			5 J			5 D		
6 Ma			6 J			6			6 Ma			6 V			6 L		
7 Me			7 V			7			7 Me			7 S			7 Ma		
8 J			8 S			8 Ma			8 J			8 D			8 Me		
9 V			9 D			9 Me			9 V			9 L			9 J		
10 S			10 L			10 J			10 S			10 Ma			10 V		
11 D			11 Ma			11 V			11 D			11 Me			11 S		
12 L			12 Me			12 S			12 L			12 J			12 D		
13 Ma			13 J			13 D			13 Ma			13 V			13 L		
14 Me			14 V			14 L			14			14 S			14 Ma		
15 J			15 S			15 Ma			15 J			15 D			15 Me		
16 V			16 D			16 Me			16 V			16 L			16 J		
17 S						17 J			17 S			17 Ma			17 V		
18 D						18 V			18 D			18 Me			18 S		
19 L						19 S			19 L			19 J	Soutenances de projet ST3		19 D		
20 Ma						20 D			20 Ma			20 V	Fin semestre S5		20 L		
21 Me						21 L			21 Me			21 S			21 Ma		
22 J						22 Ma			22 J			22 D			22 Me		
23 V						23 Me			23 V			23 L	début période jury de suivi		23 J		
24 S						24 J			24 S			24 Ma			24 V		
25 D						25 V			25 D			25 Me			25 S		
26 L						26 S			26 L			26 J			26 D		
27 Ma						27 D			27 Ma			27 V			27 L		
28 Me						28 L			28 Me			28 S			28 Ma		
29 J						29 Ma			29 J			29 D					
30 V						30 D			30 V			30 L					
						31 L			31 S			31 Ma					

Figure 9 Calendrier type semestre S5 année 3

MARS 2023			AVRIL 2023			MAI 2023			JUIN 2023			JUILLET 2023			AOÛT 2023		
1	Me		1	S		1	L		1	J		1	S		1	Ma	
2	J		2	D		2	Ma		2	V		2	D		2	Me	
3	V		3	L		3	Me		3	S		3	L		3	J	
4	S		4	Ma		4	J		4	D		4	Ma		4	V	
5	D		5	Me		5	V		5	L		5	Me		5	S	
6	L		6	J		6	S		6	Ma		6	J		6	D	
7	Ma		7	V		7	D		7	Me		7	V		7	L	
8	Me		8	S		8	L		8	J		8	S		8	Ma	
9	J		9	D		9	Ma		9	V		9	D		9	Me	
10	V		10	L		10	Me		10	S		10	L		10	J	
11	S		11	Ma		11	J		11	D		11	Ma		11	V	
12	D		12	Me		12	V		12	L		12	Me		12	S	
13	L		13	J		13	S		13	Ma		13	J		13	D	
14			14	V		14	D		14	Me		14	V		14	L	
15			15	L		15	J		15	S		15	Ma		15	S	
16			16	D		16	Ma		16	V		16	D		16	Me	
17	V		17	L	période soutenance étranger	17	Me		17	S		17	L		17	J	
18	S		18	Ma		18	J		18	D		18	Ma		18	V	
19	D		19	Me		19	V		19	L		19	Me		19	S	
20	L		20	J		20	S		20	Ma		20	J		20	D	
21	Ma		21	V		21	D		21	Me		21	V		21	L	
22	Me		22	S		22	L		22	J		22	S		22	Ma	
23	J		23	D		23	Ma		23	V		23	D		23	Me	
24	V		24	L		24	Me		24	S		24	L		24	J	
25	S		25	Ma		25	J		25	D		25	Ma		25	V	
26	D		26	Me		26	V		26	L		26	Me		26	S	
27	L		27	J		27	S		27	Ma		27	J		27	D	
28	Ma		28	V	fin période soutenance étranger	28	D		28	Me		28	V		28	L	
29	Me		29	S		29	L		29	J		29	S		29	Ma	
30	J		30	D		30	Ma		30	V		30	D		30	J	
31	V		31	L		31	Me		31	S		31	L		31	V	

Figure 10 Calendrier type semestre S6 année 3

Les soutenances de stage de fin d'étude auront lieu fin août de l'année 3.

5 Relations entreprises

5.1 Analyse du besoin des entreprises

Au printemps 2021, un sondage a été réalisé par le BAIP auprès de l'ensemble des entreprises qui accueillent des étudiants de l'UTT en stage, afin d'identifier leur potentielle capacité d'accueil d'apprentis et d'identifier les rythmes d'apprentissage qui seraient les plus adaptés. L'analyse de ces retours a permis de souligner l'intérêt de nombreuses entreprises pour les formations en apprentissage. En ce qui concerne les rythmes d'alternance qui sont privilégiés par les entreprises, on retrouve le rythme 4 jours entreprise/ 1 jour formation, et le souhait pour les entreprises que les étudiants ne soient pas absents longtemps de celle-ci. C'est sur la base de ces retours que nous avons proposé le rythme présenté précédemment dans ce document.

Afin de présenter le projet d'ouverture des 3 formations FISEA aux entreprises partenaires et de recueillir leur avis sur le rythme d'alternance retenu, nous avons réalisé avec le BAIP un nouveau sondage en décembre 2021 (voir bilan du sondage Apprentissage UTT en annexe).

95% des 81 entreprises ayant répondu ont confirmé leur souhait d'accueillir des apprentis en voie FISEA de l'UTT et 77% des entreprises trouvent le rythme adapté.

Ce sondage a permis de confirmer la difficulté que peut représenter le séjour de 3 mois à l'étranger. Ce point est déjà connu comme étant un frein possible pour les entreprises par les formations d'ingénieur en apprentissage proposées par d'autres établissements. Mais ce séjour de 3 mois permet aux étudiants d'acquérir des compétences essentielles à leur développement professionnel. Rien ne peut remplacer l'expérience que représente cette immersion dans une entreprise à l'étranger, permettant de développer leur aptitude à travailler en contexte international et multiculturel. Nous avons souhaité placer ce séjour à l'étranger avant le stage de fin d'étude afin de permettre aux étudiants de se confronter à un autre environnement que celui dans lequel ils vont évoluer pendant 1 an et demi afin de leur permettre de prendre du recul sur leur évolution dans l'entreprise avant d'aborder leur dernier projet.

5.2. Relations entreprises (GI, GM, SN)

5.3. Liste des entreprises accueillant des apprentis

5.4. Partenariats, soutiens (lettres)

6 Règlement des études et règlement DFP : spécificités FISEA

Les éléments de mise en œuvre des programmes par voie FISEA sont inclus dans le règlement des études et dans le règlement DFP.

Les documents sont joints en annexe

Les adaptations proposées permettent de décrire les éléments permettant d'assurer le suivi des élèves avec le CFA dans une démarche d'amélioration, à travers les jurys de suivi et le suivi de la progression des compétences réalisé par le tuteur.

6.1 Présentation des spécificités

Admissions

La gestion et le suivi par les tuteurs pédagogiques des apprentis tout au long de leur formation en apprentissage nous amènent dans un premier temps à envisager des promos de 25 étudiants, avec une seule rentrée universitaire par an, en septembre. Comme pour les autres branches de l'UTT, après identification des étudiants issus du TC souhaitant intégrer une branche par voie FISEA, un jury d'admission se réunira en juin afin d'étudier les candidatures extérieures. Il conviendra de fixer une date limite aux TC souhaitant intégrer une voie FISEA pour faire connaître leur choix.

Éléments du règlement Dfp :

Art IV-1 Jurys d'admission

La composition du jury d'admission est la même que pour FISA

Pour la voie FISEA, le jury prend en compte le niveau de langue en anglais.

Pour les étudiants titulaires d'un diplôme étranger, le niveau B2 certifié en français est obligatoire.

Passage en branche pour les TC

Actuellement, un étudiant de TC n'ayant pas terminé de compléter son profil TC peut passer sous l'autorité d'une branche s'il lui manque 18 crédits libres qu'il devra compléter en branche. Pour une voie FISEA, nous proposons que le nombre manquant de crédits libres soit au plus de 6, les semestres FISEA offrant moins de flexibilité en termes de crédits à valider que dans un parcours FISE.

De plus, comme évoqué précédemment, le nombre de places dans une voie FISEA (comme FISA) est limité par les capacités d'accueil de l'équipe pédagogique. Il convient de le rappeler sur l'article du règlement des études portant sur le choix de la branche pour un étudiant venant du TC.

Éléments du règlement des études :

- **Article IV-2 : conditions d'inscription en branche pour les TC** : Passage possible sous l'autorité de la branche FISEA si un étudiant de TC a validé 114 crédits sur 120.
- **Article IV-3 : choix de la branche pour les étudiants de tronc commun** : Précision pour les voies FISA et FISE : importance des effectifs limités (capacités d'accueil).

Profil de formation

Afin d'intégrer la réglementation de la CTI qui indique que au plus ½ du nombre de crédits possibles peut être alloué au temps en entreprise, et pour garder le même rapport entre temps en entreprise et crédits ECTS que dans la branche MM FISA, nous indiquons que le profil ECTS minimum FISEA sera le même que le profil FISE.

Éléments du règlement des études :

- **Article V-4 : profil ECTS** : *La voie FISEA propose le même parcours de formation que la voie FISE*
- **Annexe 2 NMPL** : *Niveau B2+ en anglais pour la voie FISEA*

L'ensemble des modifications proposées pour intégrer la voie FISEA est consultable en annexe dans les règlements des études et de la DFP.

7 Positionnement par rapport aux formations existantes

7.1 Positionnement pour FISEA GI

Positionnement en interne

Complémentarité

La formation Génie Industriel à l'UTT est une des formations existantes depuis la création de l'université. Son attractivité connaît une hausse ces dernières années auprès des TC (56 TC ont choisi GI pour la rentrée 2021/2022 sur 250 TC, la plaçant ainsi en première place et on compte plus de 500 candidatures externes).

Depuis une dizaine d'années, GI propose aux étudiants de finir leur dernière année en contrat pro. Cette alternative suscite chaque année un intérêt certain auprès des étudiants (65 étudiants ont réalisé un contrat pro depuis 2010) et pour les entreprises. L'ouverture d'une voie FISEA permettra de répondre à une demande des entreprises et de proposer une alternative pédagogique adaptée et complémentaire à l'approche mise en œuvre dans la voie FISE.

En effet, l'ensemble des activités pédagogiques telles que proposées dans le projet FISEA permettront une réelle exploitation pédagogique du temps en entreprise dans l'accompagnement au développement des compétences des étudiants. D'un autre côté, l'approche pédagogique FISE, avec deux stages longs offre d'autres opportunités telles que le séjour d'étude à l'étranger, plus de flexibilité dans le choix des UE, la possibilité de faire des doubles diplômes. Les deux voies sont donc complémentaires car elles permettent de proposer des accompagnements pédagogiques pertinents en fonction des projets professionnels des étudiants.

Enfin il faut souligner que du point de vue pédagogique, nous avons pu observer un intérêt à la présence de contrats pro dans les UE de par les échanges fructueux qu'ils peuvent avoir avec les autres étudiants. Il ne faut aucun doute que les activités pédagogiques qui permettront des interactions entre étudiants FISE et étudiants FISEA sera vecteur de développement dans les compétences.

Différences

Dans la voie FISE, les expériences en entreprise des étudiants sont exploitées dans les UE qu'ils suivent au retour de leur stage long, lorsque l'on analyse les cas d'application des acquis présentés dans les UE. On peut donc exploiter leur première expérience en entreprise mais sans ré investissement possible par la suite.

Dans la voie FISEA, dès que les étudiants seront en entreprise, il sera possible d'exploiter le vécu en entreprise tout au long du semestre, avec une réelle interaction et possibilité de ré investissement en entreprise des points abordés en formation.

Dans la voie FISE, les étudiants ont deux stages longs, dans deux entreprises différentes, ce qui leur permet d'avoir deux expériences différentes. En FISEA, ils réalisent tous leurs projets dans la même entreprise, mais le séjour à l'étranger leur permet une prise de recul sur leur vécu en entreprise.

Positionnement en externe

Offre concurrente existante

Sur l'échelle régionale, il existe une formation en apprentissage dans la spécialité « Génie électrique et robotique » dispensée au sein de l'IESINE (L'École d'ingénieurs en Sciences Industrielles et Numérique de l'URCA, en partenariat avec l'Institut des Techniques des Ingénieurs de l'Industrie de Champagne-Ardenne). Dans cette formation, l'accent est mis sur le génie électrique, la production automatisée et la robotique. Le métier d'ingénieur n'est donc pas le même car l'ingénieur GI traite des aspects liés à la conception, planification et pilotage d'un système de production industrielle positionné dans son environnement logistique global, mais ne traitera des aspects liés à la robotique et génie électrique.

Toujours à l'IESINE URCA, une formation mécanique et génie industriel : maintenance 4.0 est proposée en alternance depuis 2020. Cette formation se focalise sur la maintenance industrielle des moyens de production. Là encore, nous retrouvons une connexion à notre voie à travers la thématique maintenance mais l'ingénieur GI a des activités plus larges dans ce domaine (gestion des risques, analyses de données de sûreté de fonctionnement), et dans d'autres domaines d'application (production et transport).

Au niveau du réseau des universités de technologies, nous pouvons citer la formation « Ingénieur en Logistique industrielle » par apprentissage de l'UTBM. Ce cursus vise à former des ingénieurs capables de modéliser, concevoir et optimiser la Supply Chain, manager la production et piloter l'amélioration continue tout en relevant les défis environnementaux. Cette formation est assez proche de la voie que nous proposons bien mais la composante maintenance et sûreté de fonctionnement semble ne pas être couverte par cette dernière. De plus le rythme d'apprentissage proposé est différent de celui que nous proposons.

Sur une échelle nationale, nous pouvons citer les formations suivantes :

- Ingénieur de l'ISEL en logistique en apprentissage. Cette formation offre des compétences en Informatique et Systèmes d'Information (ERP, management Industriel, gestion des stocks et des approvisionnements – Implantation et gestion des entrepôts – achat et distribution audit opérationnel logistique, management de la supply chain Management, planification, modélisation

et simulation des flux, droit des affaires. C'est l'une des rares formations existantes en voie FISEA, elle se focalise sur la Supply-chain avec un intérêt moindre aux aspects production et maintenance.

- Ingénieur de Grenoble INP - Génie industriel, filière Ingénierie de la performance industrielle durable (IPID) par apprentissage. Cette filière a pour objectif de former des ingénieurs responsables, capables de concilier les enjeux de la performance des processus industriels et ceux du développement durable.
- Ingénieur Génie Industriel (IGI), de l'École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Étienne de l'Institut Mines-Télécom, spécialité Génie Industriel. Elle se focalise sur l'amélioration des performances globales de l'entreprise et des organisations industrielles. Ses champs d'action recouvrent principalement les domaines du management des activités industrielles, de la conduite du changement, de la gestion de projets technologiques, d'innovation et de développement.
- Ingénieur génie industriel de l'École d'ingénieurs IMT Nord Europe. Cette formation conduit à un profil d'ingénieur généraliste du génie industriel, manager des systèmes de production. Elle se fait en partenariat avec la CCI Grand Hainaut. Elle semble proche de cursus en génie mécanique avec des enseignements en résistance des matériaux, mécanique des fluides, thermodynamique, ingénierie électrique, automates programmables, dessin DAO/CAO/CFAO.
- Ingénieur ISAE Supméca spécialité Génie industriel. Cette formation est proposée par voie de l'apprentissage en partenariat avec l'ITII Île-de-France et le CFAI Mécavenir. L'objectif est de former des ingénieurs de terrain capables d'avoir une vision transversale depuis la conception du produit jusqu'à sa commercialisation. La formation propose deux parcours, l'un en mécatronique, l'autre en systèmes de production.
- Ingénieur Génie Industriel de l'ECAM Rennes. Elle permet de former des ingénieurs exerçant des fonctions de développement de produits et de services, de conception et d'organisation de la production et toutes les fonctions supports associées.
- Ingénieur «Génie industriel - Supply chain et numérique» de l'ESIEE Paris. Formation sur 3 ans habilitée par la CTI dont le but est de former des ingénieurs en «génie industriel» capables de : piloter les systèmes de production de biens et de services, manager la supply chain, anticiper et accompagner l'évolution numérique des industries (Industrie du futur), améliorer et optimiser globalement les performances des entreprises et des services

Intitulé	Lieu de formation	Rythme d'alternance	Analyse comparative : points communs / différences
Ingénieur Génie électrique et robotique	EISINE (École d'ingénieurs en Sciences Industrielles et numériques de l'URCA	FISA 15 jours formation/15 jours entreprise Séjour de 3 mois à l'étranger année 3	Métier type différent de l'ingénieur GI car génie électrique, production automatisée et robotique
ingénieur en alternance « MÉCANIQUE ET GÉNIE INDUSTRIEL : maintenance 4.0	EISINE URCA	FISA 15 jours formation/15 jours entreprise Séjour de 3 mois à l'étranger	Métier type différent, Formation très orientée maintenance 4.0

Ingénieur en Logistique industrielle	UTBM	FISA, Alternance de périodes en entreprise et en formations de durée variable, pouvant aller jusqu'à 1(semaines de formation d'affilé Période à l'internationale sur le temps entreprise	Métier type proche de celui de l'ingénieur GI UTT, mais avec moins de compétences en sûreté de fonctionnement
Ingénieur Logistique	ISEL	Formation proposée en FISE et FISEA. Choix de faire la voie FISEA à l'issue de la première année Mobilité internationale recommandée	Métier type très orienté sur le management de la supply chain
Ingénieur Génie industriel, filière Ingénierie de la performance industrielle durable (IPID).	Grenoble INP	FISA, rythme variable sur les 3 années, alternance de 5 à 8 semaines en formation puis entreprises Mission à l'international	Formation ingénieur généraliste, orientée sur les enjeux du développement durable.
Ingénieur Génie Industriel (IGI), de spécialité Génie Industriel	École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Étienne de l'Institut Mines-Télécom	FISA, alternance de périodes de 15 jours en formation et 15 jours en entreprise	Formation plus orientée management que la formation GI UTT
Ingénieur génie industriel	École d'ingénieurs IMT Nord Europe	FISA Alternance de périodes de 15 jours de formation et entreprise.	Formation plus orientée mécanique
Ingénieur spécialité Génie industriel	ISAE Supméca	FISA, rythme variable, passe d'une alternance de 15jours en année 1 à 3 semaines de formation pour 6 semaines en entreprise année 3 Expérience internationale de	Métier type moins spécialisé, car vision transversale depuis la conception du produit jusqu'à sa commercialisation

		minimum 8 semaine obligatoire	
Ingénieur Génie Industriel	ECAM Rennes.	FISA, alternance de 15 jours Stage 3 mois international	Formation plus générale
Ingénieur « Génie industriel - Supply chain et numérique »	l'ESIEE Paris	FISA	Les compétences sont proches de celles de l'ingénieur GI UTT mais avec plus de management et moins de fiabilité et maintenance

Analyse

L'étude des besoins des entreprises et plus généralement de l'opportunité du projet a été réalisée en amont lors de l'envoi de la lettre d'intention à la CTI. Les éléments cités précédemment permettent de souligner que la co existence au sein de l'UTT entre la voie FISE et la voie FISEA est un plus, permettant de mieux accompagner les étudiants en fonction de leur projet professionnel. De plus, de par l'implantation fructueuse de la formation GI dans le paysage national des formations d'ingénieurs en Génie Industriel et de par les relations tissées auprès des entreprises partenaires, il ressort que de nombreux secteurs d'activité recherchent des ingénieurs GI et sont intéressés par des étudiants en apprentissages. En effet, comme l'illustre la démarche compétence menée au sein du programme GI, les activités menées par les ingénieurs correspondent à de nombreux référentiels métiers. De plus 50% des entreprises ayant répondu au sondage réalisé fin 2021 souhaiteraient recruter un étudiant GI en apprentissage, dans les 3 domaines d'application (filière) qui offre la formation : production, transport et maintenance.

Il est important de souligner également que les offres des entreprises évoluent en fonction du contexte économique. Ces dernières années, on notera notamment que le besoin est grandissant dans le secteur de la santé (gestion de la logistique hospitalière) ou encore pour les besoins des entreprises afin de les accompagner dans la prise en main des enjeux de l'industrie 4.0. La formation GI a su adapter son contenu pédagogique à cette évolution (voir dossier CTI GI)

Comparativement à l'offre existante en apprentissage en Génie Industriel en France, la formation FISEA que nous proposons se distingue par les points suivants :

1. Durée de l'alternance de 2 ans au lieu de 3 pour toutes les formations citées. Ce rythme semble convenir davantage aux entreprises interrogées ce qui permet de consolider sur l'année précédant le départ en entreprise les savoirs et savoir-faire opérationnels pour une insertion réussie. Sur l'ensemble des formations citées, seule celle dispensée à l'ISEL est de type FISEA. Soulignons également que la mixité des temps de formation en présentiel et distanciel permet aux étudiants de se positionner dans des entreprises géographiquement éloignées sans que cela n'impose de multiples trajets.
2. Couverture de l'ensemble des maillons de la supply chain en intégrant les fonctions, production, stock, transport, maintenance.

La voie par apprentissage FISEA en Génie Industriel se positionnera comme leader pour répondre aux besoins des acteurs industriels régionaux sur les compétences liées à la conception, planification, pilotage, optimisation et amélioration des performances et maintenance de systèmes complexes de production de biens et de services.

7.2 Positionnement pour FISEA GM

Complémentarité

La formation Génie Mécanique à l'UTT est une des formations existantes depuis la création de l'université. Son attractivité est relativement stable avec en moyenne 90 nouveaux inscrits par an, les deux tiers environ étant issus de TC. Cette formation possède 3 filières : la filière CeISME (Conception et Industrialisation des Systèmes Mécanique, en lien avec l'Environnement), la filière SNM (Simulation Numérique en Mécanique) et la filière MDPI (management Digital des Produits et Infrastructure).

En interne à l'UTT, il existe sur l'antenne de Nogent la formation en apprentissage « Matériaux et Mécanique ». Cette formation est assez proche thématiquement de la formation Génie Mécanique. Les étudiants réalisent notamment leurs enseignements de dernière année sur le site de Troyes. La formation MM est cependant étroitement associée au tissu industriel nogentais. Il en résulte une forte coloration de la formation dans le domaine des matériaux et procédés, assez peu abordé dans l'offre FISEA GM. Enfin, les spécificités historiques de GM dans le domaine de la gestion du cycle de vie des produits et du développement de services numériques associés assurent une forte différenciation avec la formation FISA MM de Nogent.

La formation Génie Mécanique à l'UTT a expérimenté depuis 2013, sur la base du volontariat et avec une pédagogie adaptée, l'alternance en dernière année, via l'utilisation de contrats de professionnalisation. Sur la période écoulée, plus de 80 étudiants ont pu suivre une pédagogie adaptée et intégrer des partenaires industriels historiques de l'UTT (Exemples : Dassault Systèmes, CAPGEMINI et SAFRAN). L'ouverture d'une voie FISEA permettra de développer l'offre en alternance via le support de l'apprentissage et visera à satisfaire la demande grandissante des entreprises pour les profils d'étudiants que nous formons. Par ailleurs, la voie FISA GM est une alternative pédagogique adaptée et complémentaire à la voie FISE, abordant des thématiques de pointe en forte tension sur le marché du travail (gestion du cycle de vie des produits, outils numériques d'aide à la conception, etc.), à travers une pédagogie adaptée à l'apprentissage.

En effet, l'ensemble des activités pédagogiques telles que proposées dans le projet FISEA permettront une réelle exploitation pédagogique du temps en entreprise dans l'accompagnement au développement des compétences des étudiants. D'un autre côté, l'approche pédagogique FISE, avec deux stages longs offre d'autres opportunités telles que le séjour d'étude à l'étranger, plus de flexibilité dans le choix des UE, la possibilité de faire des doubles diplômes. Les deux voies sont donc complémentaires car elles permettent de proposer des accompagnements pédagogiques pertinents en fonction des projets professionnels des étudiants.

Enfin il faut souligner que du point de vue pédagogique, nous avons pu observer un intérêt pour les contrats de professionnalisation dans les UE de par les échanges fructueux qu'ils peuvent avoir avec les autres étudiants. Il ne fait aucun doute que les activités pédagogiques qui permettront des interactions entre étudiants FISE et étudiants FISEA seront vecteurs de développement dans les compétences.

Au niveau du réseau des universités de technologies, nous pouvons citer la formation « Ingénieur en Conception mécanique pour l'énergie et les transports » par apprentissage de l'UTBM. Ce cursus vise former des ingénieurs pour un domaine d'application très spécifique, l'énergie et le transport.

Différences

Dans la voie FISE, les expériences en entreprise des étudiants sont exploitées dans les UE qu'ils suivent au retour de leur stage long, lorsque l'on analyse les cas d'application des acquis présentés dans les UE. On peut donc exploiter leur première expérience en entreprise mais sans ré investissement possible par la suite.

Dans la voie FISEA, dès que les étudiants seront en entreprise, il sera possible d'exploiter le vécu en entreprise tout au long du semestre, avec une réelle interaction et possibilité de ré investissement en entreprise des points abordés en formation.

Dans la voie FISE, les étudiants ont deux stages longs, dans deux entreprises différentes, ce qui leur permet d'avoir deux expériences différentes. En FISEA, ils réalisent tous leurs projets dans la même entreprise, mais le séjour à l'étranger leur permet une prise de recul sur leur vécu en entreprise.

Positionnement en externe

Offre concurrente existante

Sur l'échelle régionale, il existe une formation en apprentissage dans la spécialité « mécanique et génie industriel : maintenance 4.0 » dispensée au sein de l'EISINE (L'École d'ingénieurs en Sciences Industrielles et Numérique de l'URCA, en partenariat avec l'Institut des Techniques des Ingénieurs de l'Industrie de Champagne-Ardenne) et proposée en alternance depuis 2020. Cette formation se focalise sur la maintenance industrielle des moyens de production. Le contenu est donc complètement différent de notre offre à l'UTT.

Intitulé	Lieu de formation	Rythme d'alternance	Analyse comparative : points communs / différences
Ingénieur Matériaux et Mécanique	UTT Nogent	FISEA 15 jours de formation/15 jours en entreprise les 2 premières années Années3 : 1 semestre formation /1 semestre entreprise	Points communs : RDM, CAO, conception Beaucoup plus axé matériaux et procédés que la formation GM, peu de cours de simulation numérique, rien en commun avec la filière MDPI
ingénieur en alternance « MÉCANIQUE ET GÉNIE INDUSTRIEL : maintenance 4.0	EISINE URCA	FISA 15 jours formation/15 jours entreprise Séjour de 3 mois à l'étranger	Métier type différent, Formation très orientée maintenance 4.0
Ingénieur en Conception	UTBM	FISA, Alternance de périodes en entreprise	Très axée sur un domaine d'application spécifique, énergie

mécanique pour l'énergie et les transports		et en formations de durée variable : 2 mois formation/3 mois entreprise	et transport, rien de commun avec filière MDPI
Ingénieur Génie Mécanique	INSA Toulouse	Année1 : périodes de 4 semaines formation/alternance Année2 : périodes de 6 semaines Année3 : 3.5 mois école puis 7 mois entreprise	Formations dans le domaine de l'éco-conception et calcul des structures : similarités avec filières CEISME et SNM/ Différence : rien de commun avec filière MDPI
Génie Mécanique et Automatique	INSA Rennes	Variable au cours des 3 ans. En formation à l'école : 23 semaines la 1ère année, 21 la 2ème, 9 la 3ème	Points communs : conception et procédé Différence : Application spécifique dans les domaines de la mécanique et Automatique, cours de robotique, automatique automate, rien de commun avec filière MDPI
Ingénieur Génie mécanique en apprentissage	ENISE Centrale Lyon	Période d'alternance formation-entreprise progressive : Année1 : 5 périodes de 4 à 7 semaines en école Année 2 : 5 périodes de 3 à 4 semaines en école Année 3 : 3 périodes de 4 semaines en école	2 filières : conception de systèmes innovants et Industrialisation des produits mécaniques. Formations très axées industrialisation, gammes de fabrication, rien de commun avec filière MDPI
Ingénieur Mécatronique et Systèmes embarqués	ESTIA et CFAI	Périodes d'alternance : 1ère année : 1 mois en formation, 1 mois en entreprise 2ème année : 4 mois en formation à l'ESTIA puis alternance en entreprise et au CFAI partenaire 3ème année : alternance Entreprise /	Points communs : Mécanique & Technologie Mécanique Stratégie, organisation et méthodes (cycle de vie des produits, organisations et entreprises)

		CFAI puis projet de fin d'études	
--	--	----------------------------------	--

Analyse

Des éléments d'analyse supplémentaires d'analyse seront transmis dans une prochaine version de ce document.

7.3 Positionnement pour FISEA SN

Positionnement en interne

Complémentarité

Le programme **FISEA Système Numérique : Intelligence Artificielle et Nouvelles Technologies** est une nouvelle formation. Son contenu pédagogique est structuré autour des domaines de l'Intelligence Artificielle et des Objets Connectés en s'appuyant sur trois domaines d'enseignements complémentaires, dont deux sont déjà présents à l'Université de technologie de Troyes :

- L'informatique et le développement logiciel (présents au sein du programme **Informatique et Systèmes d'Information - ISI**)
- Les technologies réseaux (présentes au sein du programme **Réseaux et Télécommunications - RT**)
- Les techniques et systèmes d'Intelligence Artificielle qui seront développés au sein de nouvelles matières (UE) spécifiques à la formation et reposant sur les compétences du Laboratoire Informatique et Société Numérique

L'offre du programme est essentielle pour l'Université de Technologie de Troyes car elle permet une ouverture vers des métiers d'avenir en plein essor, garantissant une attractivité vis-à-vis des étudiants et une employabilité certaine auprès des entreprises. Le programme SN peut être ainsi vu comme étant une formation attractive et adaptée au monde industriel et tout à fait complémentaire (et non concurrente) aux autres formations et notamment les programmes ISI et RT.

D'un point de vue «étudiant», le programme SN offre notamment aux étudiants de Tronc commun attirés par les métiers du numérique une nouvelle spécialisation prometteuse.

De plus, nous avons pu constater un intérêt constant pour les contrats professionnels dans les programmes FISE ISI et RT tant de la part des entreprises que des étudiants. Ce qui démontre la pertinence du nouveau programme et la complémentarité entre la voie FISE et un rapprochement vers un enseignement en apprentissage. L'ouverture d'une voie FISEA permettra donc de répondre à ces besoins et de proposer une alternative pédagogique adaptée et complémentaire à l'approche mise en œuvre dans la voie FISE.

Différences

Dans la voie FISE, les compétences acquises au cours des enseignements suivis sont exploitées durant leurs séjours en entreprise. Inversement, celles acquises en entreprise ne sont pas toujours appliquées dans le cadre des enseignements (stage de fin d'études).

L'avantage de la voie FISEA est d'avoir un bouclage permanent et réflexif entre compétences acquises en entreprise et enseignements à l'université.

Dans la voie FISEA, dès que les étudiants seront en entreprise, il sera possible d'exploiter le vécu en entreprise tout au long du semestre, avec une réelle interaction et la possibilité de réinvestissement des savoirs acquis en entreprise. Cette interaction entre l'entreprise et temps de formation permet de mettre en place une boucle vertueuse.

Dans la voie FISE, les étudiants ont deux stages longs, dans deux entreprises différentes, ce qui leur permet d'avoir deux expériences différentes. En FISEA, ils réalisent tous leurs projets dans la même entreprise, mais le séjour à l'étranger leur permet une prise de recul sur leur vécu en entreprise.

Avec la création du programme SN, l'Université de technologie de Troyes disposera de trois formations dans le domaine du numérique :

- Le programme ISI qui forme des ingénieurs spécialisés en Système d'Information, en Développement Logiciel ou encore dans les métiers liés à la transition numérique.
- Le programme RT qui forme des ingénieurs spécialisés dans les technologies Réseaux et Sécurité des Réseaux
- Le programme SN formera des ingénieurs dans les domaines de l'IA et des Objets Connectés dans des univers aussi variés que la Santé, les Smart-cities,...

Ces trois programmes bien que dans le domaine du numérique proposent 3 types de débouchés ingénieurs totalement différents, ce qui leur permet de ne pas être en concurrence.

Positionnement en externe

Offre concurrente existante

Au niveau national, il n'existe pas de formation d'ingénieurs alliant des compétences « IA et Objets connectés » alors que cette double compétence est très demandée par les entreprises du numérique. Cette attractivité est non seulement visible au niveau des start-ups, des sociétés de services (Capgemini, Solucom, Atos Origin, Accenture,...) ainsi que les grands groupes (Dassault systèmes, Air Liquide, Airbus...).

Nous nous comparerons donc aux offres FISA des formations en Intelligence Artificielle ou spécialisées dans les objets connectés.

Yotta Académie

<https://yotta-academy.com>

Parcours dédié à la formation au métier de Machine Learning Engineer

Durée : 500 heures d'enseignement et de travail personnel, individuel et en groupe + 6 mois d'expérience professionnelle (environ 800 heures)

Les enseignements se font en mode « bootcamp » intensif sur 4 mois

ModIA - Apprentissage Modélisation et Intelligence artificielle (Double diplôme par apprentissage - FISA)

L'INSA Toulouse et l'INP-ENSEEIH s'associent pour délivrer un double diplôme d'ingénieur, certifié par la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI), sur la thématique de l'Intelligence artificielle. Cette formation délivre un diplôme INSA spécialité mathématiques appliquées et INP-ENSEEIH spécialité informatique et télécommunication

Informatique, Automatique, Robotique, Réseaux (Polytech Nancy)

La Spécialité IA2R FISA (Formation Initiale sous Statut Apprenti) est une formation par apprentissage pendant les 3 ans du cycle ingénieur. Elle a pour objectif de former des ingénieurs en informatique capables d'accompagner leur entreprise vers l'industrie 4.0 en faisant face aux enjeux du numérique.

Ingénieur généraliste Réseaux télécoms et internet des objets en alternance. (Télécom Paris)

<https://alternance.imt.fr/produit/formation-reseaux-telecoms-et-internet-des-objets-en-alternance/>

Télécom Paris propose aux titulaires d'un diplôme bac +2 (DUT) de devenir ingénieurs généralistes tout en ayant un parcours spécifique en Réseaux télécoms et internet des objets en alternance. Cette formation en 3 ans conduit au titre d'ingénieur de Télécom Paris. Ce parcours « Réseaux télécoms et IoT » forme des ingénieurs experts en réseaux mobiles et Internet des objets maîtrisant aussi bien les technologies que les architectures.

Ingénieur-e Systèmes numériques

https://www.enssat.fr/fr_FR/formations/formation-ingenieur-systemes-numeriques

Mots-clefs : Objets communicants, systèmes embarqués, traitement du signal et des images, IA

Les ingénieur-e-s en «Systèmes numériques» conçoivent et développent des systèmes complexes à base d'informatique et d'électronique embarquées et maîtrisent un large spectre de compétences dans le développement d'applications logicielles/matérielles pour les systèmes embarqués, les objets communicants, la robotique, l'intelligence artificielle, le multimédia, les réseaux mobiles, l'aéronautique, ou l'instrumentation biomédicale.

Spé. Informatique option IoT, sécurité et ville intelligente (IoT)

<https://esir.univ-rennes1.fr/spe-informatique-option-iot-securite-et-ville-intelligente-iot#p-293>

L'objectif de l'option IoT, Sécurité et Ville intelligente est de former des ingénieurs ayant une forte compétence dans les Sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC), et plus particulièrement dans la nouvelle ère de la révolution numérique que constitue l'Internet des Objets. La formation se veut transversale et pragmatique et aborde l'électronique, l'informatique, l'Internet des Objets, la sécurité, et les réseaux pour les principaux secteurs d'activités tels que le bâtiment, le transport, l'énergie, la santé et la défense.

Intitulé	Lieu de formation	Rythme d'alternance	Analyse comparative : points communs / différences
Informatique, Automatique, Robotique, Réseaux	Polytech Nancy	FISA 5 semaines à l'Ecole puis 4 semaines en entreprise	Formation en Réseau et Système embarqué / Pas de formation en IA

		6 mois d'expérience professionnelle	
Ingénieur Intelligence Artificielle	YOTTA ACADEMY Ile de France	FISA 1 jour formation – 4 jours en entreprise 6 mois d'expérience professionnelle	Formation en IA et Data / Pas de formation en « objets connectés »
Ingénieur Intelligence Artificielle	ModIA INSA Toulouse et l'INP-ENSEEIH	FISA Période de 4 à 6 semaines d'enseignement et 4 à 7 semaines en entreprise 6 mois d'expérience professionnelle	Formation en IA, Cloud, Data / Pas de formation en « objets connectés »
Ingénieur généraliste Réseaux télécoms et internet des objets en alternance.	Télécom Paris	3 jours de cours, 2 jours en entreprise	Plus axée sur les réseaux et les objets connectés (vus plus comme des capteurs embarqués)
Ingénieur Systèmes numériques	ENSSAT, Université de Rennes 1, Lannion	FISE, possibilité de contrat de pro en 3ème année	Formation sur les objets communicants, les systèmes embarqués (plus électronique) / Vue très légère de l'IA (12h de cours)
Spé. Informatique option IoT, sécurité et ville intelligente (IoT)	ESIR (École Supérieure d'Ingénieurs de Rennes)	FISA (une tentative en contrat pro.)	Formation qui conjugue électronique, informatique, Internet des Objets, sécurité, et réseaux

Analyse

Cette nouvelle formation **Systèmes Numériques : Intelligence Artificielle et Nouvelles Technologies** en apprentissage (FISEA) s'appuie sur les compétences de nos deux spécialités Informatique et Systèmes d'Information et Réseaux et Télécommunications. Cette collaboration a l'avantage de faire émerger des thématiques d'actualité telles que l'Intelligence Artificielle et les Environnements Connectés (architecte Internet des Objets).

Ces deux thématiques complémentaires, bien que présentes et demandées dans le monde professionnel ne sont pas présentes au niveau des formations d'ingénieurs que ce soit au niveau local,

qu'au niveau national. Il y a donc une réelle opportunité pour l'UTT de développer une formation d'ingénieur dans un domaine en plein essor autour de l'Intelligence Artificielle et les Environnements Connectés.

Le format FISEA est un excellent compromis pour marier la pédagogie suivant le format FISE prédominante à l'UTT et la formule FISA que l'Université de Technologie de Troyes souhaite développer.

8 Pédagogie de l'apprentissage

Dans les 3 programmes de formation par voie FISEA que nous proposons d'ouvrir, la pédagogie générale qui sera mise en œuvre permettra sur la première année de préparer les étudiants à leur intégration à l'entreprise dès l'année 2 (voir détail des programmes pédagogiques). Sur les années 2 et 3, la pédagogie mise en œuvre se nourrira du vécu en entreprise des étudiants, partant de leurs observations et des obstacles rencontrés afin de pouvoir réinvestir les savoirs et savoir-faire vus en temps de formation sur les problématiques identifiées. Les projets en entreprise qui seront proposés permettront d'accompagner les étudiants dans le développement de leurs compétences professionnelles, en cohérence avec le programme pédagogique de formation.

8.1 Présentation de la pédagogie mise en place

Pédagogie mise en œuvre sur l'année 1

Comme évoqué dans le détail des programmes pédagogiques, sur la première année FISE, les UE proposées permettront une acquisition de savoirs et savoir-faire permettant d'initier, sur des bases solides, les trajectoires de développement des compétences professionnelles des étudiants. Les méthodes et outils étudiés seront mis en œuvre dans les UE à travers des activités de type TP et/ou projet, sur des situations concrètes reconstituées. Des activités pédagogiques complémentaires, de type projet, seront également proposées pour compléter les activités proposées dans les UE, afin de favoriser la prise en main efficace des premières missions qui seront confiées l'année suivante en entreprise.

Il convient de faire la distinction entre d'une part les formations GI et GM, qui existent déjà en FISE et la formation SN, qui est nouvelle où seule une voie FISEA existera.

Les étudiants FISE GI et GM de l'UTT ont la particularité, dans leur parcours de formation, de réaliser 2 stages longs (ST09 et ST10), dont le premier est positionné au premier semestre de l'année 2. Les approches pédagogiques mises en œuvre dans les UE proposées aux étudiants FISE lors de leur première année ont donc déjà la caractéristique d'accompagner les étudiants sur une acquisition de savoirs et savoir-faire avec mise en œuvre concrète. De plus, quelle que soit la voie (FISE ou FISEA) pour obtenir le diplôme (GI ou GM), les compétences professionnelles visées sont les mêmes; il est donc cohérent que des UE soient partagées entre public FISE et FISEA, si la pédagogie est adaptée aux deux publics. Il faut également souligner qu'un travail a été mené avec les équipes pédagogiques GI et GM afin d'évaluer la part d'amélioration possible quant à l'accompagnement proposé aux étudiants sur la mise en pratique concrète des acquis. Lorsque cette partie des activités pédagogiques pouvait être encore renforcée, de nouvelles activités ont été identifiées afin d'y remédier.

La formation SN permet de former les étudiants à un métier type unique et clairement identifié à travers des compétences professionnelles qui lui sont propres. Les acquis permettant aux étudiants SN de développer leurs compétences professionnelles peuvent quant à eux être parfois présents dans les

formations RT et ISI qui conduisent toutes deux à des métiers types bien distincts. Sur la première année de formation, les étudiants SN auront donc une partie des UE suivies qui pourront être communes aux étudiants RT et/ou ISI et une partie des UE qui leur est propre. Comme pour les formations GI et GM lorsqu'une UE regroupera un public FISE et un public FISEA, une réflexion sur l'amélioration de l'accompagnement à la mise en pratique des acquis sur des problématiques concrètes a été menée.

Pédagogie mise en œuvre sur les années 2 et 3

Lors des semestres de formation des années 2 et 3, les étudiants en formation FISEA suivront des UE dont les processus pédagogiques se nourriront de temps de formation et de temps en entreprise, tout en garantissant la réalisation des objectifs de formation. Comme évoqué précédemment, les temps de formation seront répartis en temps en présentiel et temps à distance.

Dans le cadre de ces UE, certains temps pédagogiques pourront éventuellement rassembler public FISE et public FISEA, afin de leur proposer des interactions comme vecteur d'acquisition des apprentissages de l'UE. Ces interactions pourront prendre la forme d'illustration de cas d'études lors de cours, de travaux collectifs lors des séances de TD ou encore participation aux soutenances de projets FISEA pour les FISE. Les objectifs de ces interactions sont de renforcer l'investissement des étudiants FISEA lors des temps de formation à distance, de susciter les interrogations des FISE sur leur vécu entreprise, favorisant une prise de recul pour les FISEA, et pour les FISE, de pouvoir illustrer de manière dynamique et concrète le contenu des UE.

Dans ces UE, des temps pédagogiques seront spécifiquement dédiés aux FISEA, en analysant le vécu entreprise, les observations réalisées, afin d'exploiter les savoirs et savoir-faire de l'UE sur celles-ci, permettant un réinvestissement direct des acquis dans l'entreprise.

En parallèle aux UE suivies sur les semestres d'alternance, les élèves auront à réaliser un projet par semestre permettant de mobiliser des compétences spécifiques du référentiel exploitant des acquis d'apprentissage travaillés en formation. Ils permettront de confronter les étudiants à des mises en situations sur le terrain permettant d'accompagner le développement des compétences.

8.2 Accompagnement des apprentis (tuteurs, maître apprentissage)

Les apprentis seront accompagnés par un tuteur pédagogique, intervenant dans la formation et par un maître d'apprentissage qui l'accompagnera dans son évolution en entreprise.

Le tuteur pédagogique aura comme mission d'accompagner l'élève dans le développement de ses compétences. Sur la base d'un bilan de compétences réalisé en fin de première année (voir livret d'apprentissage), il rencontrera lors de plusieurs visites en entreprise le maître d'apprentissage. En début d'apprentissage, la première visite permettra de s'assurer de la prise en main de l'accompagnement de l'élève par le maître d'apprentissage et de l'identification des missions associées aux projets.

Le maître d'apprentissage aura quant à lui le rôle d'accompagner l'élève dans la mise en pratique des acquis sur le terrain. Il proposera des missions en accord aux objectifs définis en termes de compétences pour les différents projets et accompagnera l'élève dans les observations à réaliser dans les UE suivies chaque semestre. À l'issue de chaque période en entreprise, il pourra renseigner l'évolution de l'apprenti dans le développement des compétences professionnelles.

Le suivi réalisé d'une part par le tuteur et d'autre part par le maître d'apprentissage sera consigné dans le livret d'apprentissage où l'on pourra aussi retrouver des éléments de réflexion de l'élève sur son parcours.

8.3 Complémentarité école / entreprise

La part de développement des compétences en école et celle de leur développement en entreprise sont décrites et spécifiées dans le livret d'apprentissage. En effet, les projets en entreprise sont associés à des compétences et un document consultable indiquera les critères d'évaluation de chacune. Dans le livret d'apprentissage, la complémentarité des temps à l'école et des temps en entreprise est clairement établie, à la fois en termes d'objectifs d'acquisition et de chronologie.

Nous veillerons à la diversité et à la cohérence des missions réalisées en entreprise, qui, bien que ne pouvant pas couvrir toutes les compétences du référentiel, doivent permettre d'évaluer les compétences mobilisées. Les projets seront évalués en termes d'acquisition des compétences. Ils donnent lieu à l'attribution de crédits ECTS. Chaque période en entreprise fera l'objet d'une restitution de l'élève sous forme de rapport et de soutenance où l'élève mettra en évidence la mobilisation des acquis d'apprentissage afin de mettre en œuvre la ou les compétences ciblées, complétée par une analyse réflexive sur son évolution.

La formation se terminera par un stage long réalisé en entreprise où l'étudiant devra mettre en œuvre une contribution originale

8.4 Livret d'apprentissage

Nous avons réalisé un prototype de livret d'apprentissage qui permet de renseigner les informations sur la chronologie des acquis travaillés lors des temps de formation et de retracer toute l'évolution de l'apprenti sur les 3 années de formation (voir document en annexe)

Le suivi des étudiants lors de la première année sera réalisé par l'équipe pédagogique et les responsables de la voie FISEA. À l'issue de la première année de formation, une fois que l'apprenti aura signé son contrat avec l'entreprise, et qu'un tuteur pédagogique lui aura été affecté, un bilan d'acquisition des compétences à l'issue de cette première année sera réalisé par l'apprenti avec le tuteur et renseigné dans le livret. Ce premier bilan sera présenté lors de la première visite en entreprise afin que le maître d'apprentissage se l'approprie et puisse accompagner l'apprenti dans le développement de ses compétences, en mobilisant les acquis de la première année et en l'accompagnant dans la mise en pratique des acquis travaillés par la suite à chaque semestre. De plus, le tuteur pourra lors de cette première visite (et lors des suivantes, voire même lors de temps d'échange complémentaires) échanger avec le maître d'apprentissage sur le contenu des projets réalisés chaque semaine afin qu'ils puissent eux aussi alimenter ce processus de développement.

À l'issue de chaque période en entreprise, il est prévu que l'apprenti et le maître d'apprentissage renseignent de manière indépendante l'évolution dans le développement des compétences, amenant ainsi l'apprenti à développer et mettre en œuvre une approche réflexive sur son évolution et pouvoir la comparer avec la vision du maître d'apprentissage, permettant ainsi à chacun d'être acteur de l'évolution de la progression en entreprise par ces prises de recul.

Notons que ce livret, très complet, sera lors de son exploitation, diffusé par voie électronique via le logiciel Galia de gestion de l'apprentissage que le CFA acquiert actuellement. Seuls les documents correspondants aux périodes courantes seront diffusés et les documents remplis à chaque alternance par les différents acteurs seront ensuite consultables.

8.5 Modalités d'évaluation des compétences : école et périodes en entreprise (infos générales : typologie)

Les modalités d'évaluation en centre de formation seront de différents types : évaluations écrites (médian, final), réalisation de TP, réalisation de projet.

Les modalités d'évaluation des périodes en entreprise comprendront la réalisation d'un rapport, d'une soutenance et l'évaluation du maître d'apprentissage sur la progression dans les compétences professionnelles. Cette évaluation se fera sur la base des critères d'évaluation identifiés pour chaque compétence.

9 Recrutement des étudiants

Le recrutement externe pour les formations d'ingénieur en FISEA s'oriente vers les diplômes de BUT, BSI, exceptionnellement DUT, et BTS, Licence, CPGE. Des admissions externes sont possibles après une première année FISE.

La réflexion sur le recrutement des étudiants est en cours et sera transmise dans la prochaine version de ce document.

9.1 Recrutements des étudiants (GI, GM, SN)

Les étudiants seront recrutés en interne, parmi les étudiants issus du Tronc commun et dans différentes filières externes.

9.2 Stratégie et objectifs (commun)

9.3 Capacités d'accueil, flux prévisionnels

Le tableau ci-dessous sera complété pour la nouvelle branche Systèmes numériques

Diplôme	Année		
	2023	2024	2025
TC UTT			
CPGE			
International			
DUT/BUT			
Autre (BTS, ATS, BSI, licence...)			
Total			

Le tableau ci-dessous pour les branches existantes GI et GM, sera complété.

Diplôme	2023			2024			2025		
	Année 1			Année 2			Année 3		
	FISE	FISEA	total	FISE	FISEA	total	FISE	FISEA	total
TC UTT									
CPGE									
International									
DUT/BUT									
Autre (BTS, ATS,..)									
Licence, BSI									
Total									

9.4 Filières, viviers de recrutement des élèves à identifier (cadre régional, national et international) pour permettre d'évaluer l'opportunité du projet en termes de débouchés et de recrutement.