

Avis favorable aux lettres d'intention pour
l'ouverture de nouvelles filières UPSSITECH

Commission de la Formation et de la Vie Universitaire du 22 juin 2021

Délibération 2021/06/CFVU – 66

Vu le code de l'éducation, notamment son article L.712-6-1 ;


Vu les statuts de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier, notamment son article 35 ;

Après en avoir délibéré, les conseillers donnent un avis favorable aux lettres d'intention pour l'ouverture de nouvelles filières UPSSITECH.

Toulouse, le 23 juin 2021



Le Président


Jean-Marc BROTO

Nombre de membres : 40
Nombre de membres présents ou représentés : 20

Nombre de voix favorables : 20
Nombre de voix défavorables : 0
Nombre d'abstentions : 0
Ne prennent pas part au vote : 0
Nombre de votes blancs : 0

GUIDE DE REDACTION - INGENIEUR



DOCUMENT DE RÉFÉRENCE : —

- Référentiel R&O 2020, Livre 3, disponible sur le site [www](http://www.cti.fr) de la Commission des titres d'ingénieur

Les lettres d'intention mises en place en 2012, permettent de statuer sur la recevabilité des demandes et de planifier les campagnes d'audit.

Ces demandes concernent l'ouverture d'une nouvelle école, spécialité, voie ou l'ouverture d'un nouveau site. Elles s'appliquent également dans le cas d'un changement de statuts, fusion, réorganisation, modification importante de formations entraînant une modification de l'arrêté interministériel.

La campagne des lettres d'intention est lancée par le greffe au printemps de l'année N et se termine en juillet de la même année. La CTI et le greffe font une analyse de ces lettres et le tableau final de décision est validé en séance plénière de novembre de l'année N pour inscrire les demandes acceptées dans le calendrier d'audit de l'année N+2.

LA LETTRE D'INTENTION SELON LE FORMAT CI-DESSOUS EST À TRANSMETTRE PAR VOIE ÉLECTRONIQUE POUR LE 30 JUIN 2021 AU PLUS TARD À L'ADRESSE : greffe-cti@education.gouv.fr

PAGE DE GARDE DE LA LETTRE D'INTENTION

ECOLE CONCERNEE	
Nom officiel complet de l'école	UPS, Sciences, Ingénierie et TECHNOlogie
Acronyme officiel	UPSSITECH
Nom de marque (le cas échéant)	
Académie	Toulouse
Nom du Directeur / Directrice	JOLY Philippe
mail	joly@irit.fr
téléphone	05 61 55 75 46
Nom de la personne responsable de l'élaboration de la Lettre d'intention si différente	TAÏX Michel
mail	taix@laas.fr
téléphone	05 51 33 78 31

OBJET DE LA DEMANDE				
Intitulé du diplôme d'ingénieur concerné	Voie FISE : statut étudiant FISA : par apprentissage FISEA : statut étudiant en 1 ^{re} année du cycle ingénieur et en statut d'apprenti les deux années suivantes	Site(s)	Partenariat(s) ou convention dans le cas d'un CFA externe (le cas échéant)	Date d'ouverture souhaitée
Robotique UPSSITECH	FISEA	UPS, UPSSITECH	MFCA	septembre 2023

CONTENU ATTENDU DE LA LETTRE D'INTENTION

Les rubriques de la page suivante sont à compléter sur un maximum total de 5 pages.

Rubriques à compléter : **VERSION PROVISOIRE !!!**

Quelles instances, et à quelles dates, ont entériné le projet déposé ?

Ce projet de formation ingénieur FISEA (statut étudiant en 1ère année du cycle ingénieur et en statut d'apprenti les deux années suivantes) spécialité Robotique UPSSITECH a été présenté et discuté durant le conseil de la spécialité réuni le mercredi 12 Mai 2021 puis validé à l'unanimité par ses membres, notamment industriels (Actemium, Akka, Airbus D&S, Continental, Magellium, Novalynx, Sopra Steria, Systerel, Virtual IT). Il a été également validé à l'unanimité par le conseil de l'école UPSSITECH réuni le mardi 18 Mai 2021.

Le contexte et les objectifs de la formation, le recrutement, les parcours prévus, l'adossement à la recherche, la formation à l'innovation et l'entrepreneuriat et l'ancrage avec l'entreprise.

Contexte - Ce projet de formation FISEA s'appuie sur la spécialité Robotique (cursus en 3 ans L3-M1-M2) de l'école UPSSITECH. La spécialité Robotique est accréditée CTI depuis 2014 en tant que formation FISE (Formation Ingénieur sous Statut Etudiant). Notre intention est d'ouvrir cette formation Robotique à l'apprentissage sur les deux dernières années du cursus (M1-M2) et donc de demander une double accréditation FISE et FISEA de la spécialité Robotique UPSSITECH.

La réflexion sur un projet de FISEA est la concrétisation d'une réflexion qui a démarré en 2017 avec l'introduction des Contrats de Professionnalisation (CP) en dernière année de la spécialité Robotique.

Le bilan de ces 4 années de fonctionnement et les réflexions sur l'évolution de la spécialité Robotique menées par l'équipe des responsables au cours de l'année 2020-2021 nous amène à proposer une filière de formation en robotique par la voie de l'apprentissage.

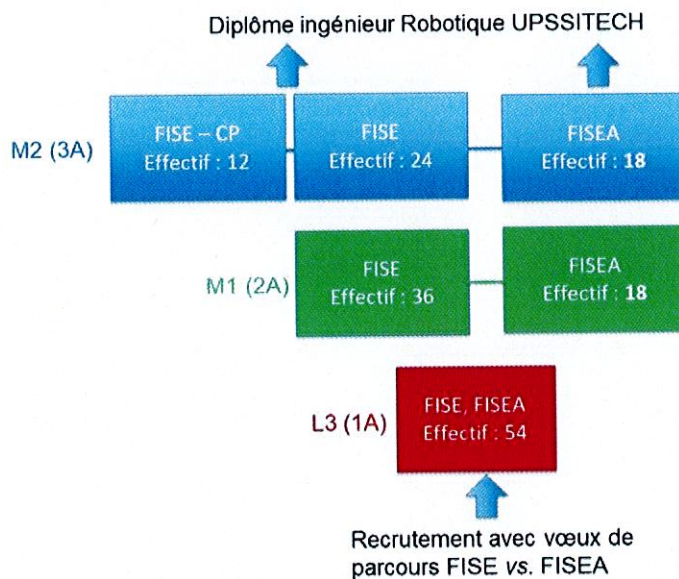
Objectifs - L'objectif de la formation FISEA est le même que celui de la formation FISE. La vocation de la formation FISE est de former et certifier des ingénieurs généralistes à forte valeur ajoutée technique, capables de développer et de déployer des systèmes robotiques (robots industriels, robots mobiles, robots humanoïdes) et/ou interactifs intégrant l'ensemble de fonctions logicielles temps réel nécessaires à leur autonomie totale ou partielle. Ces systèmes sont au centre de la formation et constituent les objets d'intégration pour le développement de compétences au confluent de l'Automatique, de l'Informatique, et de l'Intelligence Artificielle.

La programmation de ces systèmes s'articule autour du triptyque perception-décision-action : perception multi-sensorielle, prise de décision, raisonnement et apprentissage, planification d'actions de déplacement et contrôle sensori-moteur de robots, interaction multimodale... et leur intégration sur des systèmes cyber-physiques qui associent le monde virtuel de l'informatique au monde réel des robots.

Recrutement - La formation FISEA s'adresse au même profil élève que la formation FISE existante; il s'agit d'étudiants ayant validé un bac+2 (CPGE, DUT, L2 universitaire, BTS) compatibles avec notre formation Robotique. Le rythme d'alternance entreprise-école sera de plusieurs semaines afin de recruter des apprentis roboticiens domiciliés sur l'ensemble du territoire français et signer des contrats d'apprentissage sur l'ensemble du territoire afin de développer notre visibilité hors région Occitanie. L'effectif attendu, en régime permanent, est de 18 élèves apprentis par année, en plus des 36 actuels en FISE.

Parcours - Les élèves FISEA et FISA suivront le même programme mais les apprentis seront dispensés de tous les projets ou enseignements à vocation industrielle en deuxième et troisième année : projets, gestion de projets industriels, etc.

Une refonte globale des plannings de ces deux années permettra, à la fois l'alternance, mais aussi les mutualisations entre les deux parcours FISEA et FISA. Il est probable que celles-ci induisent une réduction du volume horaire par étudiant afin de renforcer la pédagogie par projet qui est déjà une spécificité importante de la spécialité Robotique. L'articulation entre le parcours FISE et futur parcours FISA est schématisée ci-après. Nous souhaitons maintenir le dispositif CP de la FISE eu égard à son succès par ailleurs.



Les programmes du parcours FISE et futur parcours FISEA sont donc identiques. Le programme est accessible via le site web de l'école (<https://www.upssitech.eu>) ou le site web spécifique de la formation Robotique, rubrique "Formation" (<https://sri.univ-tlse3.fr>).

Adossement à la recherche - La formation FISEA s'appuiera sur la même (mais élargie) équipe pédagogique que la formation FISE avec des enseignants-chercheurs et chercheurs issus, pour la majorité, de laboratoires toulousains très renommés tels que le LAAS-CNRS, l'IRIT et l'IRAP.

Formation à l'innovation et l'entrepreneuriat et l'ancrage avec l'entreprise - Concernant l'innovation et le transfert, l'équipe pédagogique, à travers leur groupe de recherche, est impliquée dans divers contrats industriels (CIFRE, brevets, ANR, OSEO, FUI, DGA) et dans la création de startups toulousaines. Cette implication est garante d'une prise en compte des besoins industriels présents et futurs et de leur intégration au sein du programme de la spécialité Robotique. Depuis quelques années, des séminaires sur la création d'entreprises sont dispensés aux élèves ingénieurs, ce qui incite certains à demander le statut d'élève-entrepreneur durant leur cursus.

Les moyens dédiés à cette formation/site. Dans le cas d'une formation, la politique sociale et l'accompagnement des élèves-ingénieurs. S'il s'agit d'un nouveau site, la gouvernance, l'équipe académique prévue sur place, les locaux et les équipements pédagogiques, les liens avec les autres sites de l'école.

Moyens - Les moyens de la spécialité Robotique associés à cette FISEA sont ceux de la formation FISE (locaux, enseignants, matériels,...). La spécialité Robotique est gérée et administrée par l'UPSSITECH et utilise les services offerts par l'Université Toulouse III.

Plus précisément le parcours FISEA sera adossé au parcours FISE Robotique existant qui émerge sur les deux départements pédagogiques Informatique-EEA de notre établissement. L'équipe de direction de la spécialité Robotique sera logiquement impliquée dans le montage puis dans la mise en œuvre du parcours FISEA. Elle mettra en place un processus centralisé de suivi des alternants en s'appuyant aussi sur l'ensemble des enseignants-chercheurs et des industriels qui interviennent dans la spécialité.

L'AIP-PRIMECA, structure inter-établissement INSAT/INP/UPS localisée sur le campus de l'école, est une ressource incontournable. Elle mutualise des plateformes de pointe (notamment robotiques) et du personnels qualifiés. Elle est propice à des projets transversaux en accès libre pour les élèves.

L'AIP-PRIMECA va migrer dans un nouveau bâtiment large échelle : la Maison de la Formation Jacqueline Auriol (MFJA) à la rentrée 2022. La MFJA sera la future vitrine de l'Usine 4.0 du site toulousain et accueillera aussi des industriels sur sa plateforme de transfert technologique afin de renforcer le triptyque recherche-industrie-formation.

Les élèves des parcours FISE et FISEA, à travers les TP et projets dans ce bâtiment, bénéficieront de ressources matérielles accrues.

De plus, ils seront immergés dans un environnement inter-établissement et partagé avec des industriels.

Une description des besoins -voire soutiens- du monde socio-économique.

Expression des besoins - Le taux d'insertion des élèves ingénieurs de la spécialité

Robotique est très bon (moyenne de recherche d'emploi de 1.5 mois jusqu'en 2019) et les élèves ingénieurs de la FISEA ayant les mêmes compétences devraient s'insérer aussi bien, voire mieux à l'image des élèves en CP durant la dernière année FISE. Les différents échanges avec nos partenaires industriels, ainsi que les retours de suivi de nos stagiaires ou des CP, nous montrent que de nouveaux besoins émergent :

- robotisation de chaînes de production dans les PME, robotique de services,
- usine 4.0.

Expression des soutiens - Le parcours FISEA pourra s'appuyer sur la forte visibilité auprès du milieu industriel toulousain de la formation FISE. La demande d'accréditation de la FISEA devrait s'accompagner de lettres de soutien du monde socio-économique, notamment :

- nos partenaires industriels historiques (grands groupes, TPE, PME), les clusters régionaux *e.g.* ROBOTICS PLACE, GIPI, etc.
- le conseil régional Occitanie,
- des fédérations nationales *e.g.* FFCR, SYMOP, etc.

A noter que Michel TAÏX, porteur du projet FISEA, est responsable des relations industrielles de la spécialité depuis sa création et représente l'école au sein de différents clusters.

Un éventuel partenaire de la formation. Dans le cas d'une formation par apprentissage, indiquer le CFA.

L'Université Toulouse III Paul Sabatier dispose de son propre CFA *i.e.* la Mission Formation Continue et Apprentissage (MFCA). L'équipe pédagogique s'appuiera sur ce service dans la mise en œuvre puis la gestion de cette formation FISEA.

Le positionnement de la formation dans la politique de site en explicitant les synergies existantes/prévues avec les autres acteurs locaux.

Si la formation est amenée à cohabiter localement avec des formations d'ingénieurs du même domaine, une analyse réalisée avec les acteurs locaux et permettant d'assurer l'insertion harmonieuse de la nouvelle formation dans l'écosystème existant doit être présentée ci-dessous.

Le positionnement de la spécialité Robotique s'inscrit dans une politique de site qui a été discutée et validée lors de sa création en 2014. Les autres écoles d'ingénieurs CTI du site Toulousain n'offrent pas de spécialité intitulée Robotique et il n'existe que peu de formation par apprentissage en robotique au niveau national (Cf. journal officiel du ministère du 2 avril 2020).

- LETTRE D'INTENTION -
concernant le titre d'ingénieur diplômé
 - Demande d'ouverture d'une nouvelle école, spécialité, voie ou site
 - Changements entraînant une modification de l'arrêté interministériel

DOCUMENT DE RÉFÉRENCE :

- **Référentiel R&O 2020, Livre 3, disponible sur le site [www](http://www.cti.fr) de la Commission des titres d'ingénieur**

Les lettres d'intention mises en place en 2012, permettent de statuer sur la recevabilité des demandes et de planifier les campagnes d'audit.

Ces demandes concernent l'ouverture d'une nouvelle école, spécialité, voie ou l'ouverture d'un nouveau site. Elles s'appliquent également dans le cas d'un changement de statuts, fusion, réorganisation, modification importante de formations entraînant une modification de l'arrêté interministériel.

La campagne des lettres d'intention est lancée par le greffe au printemps de l'année N et se termine en juillet de la même année. La CTI et le greffe font une analyse de ces lettres et le tableau final de décision est validé en séance plénière de novembre de l'année N pour inscrire les demandes acceptées dans le calendrier d'audit de l'année N+2.

LA LETTRE D'INTENTION SELON LE FORMAT CI-DESSOUS EST A TRANSMETTRE PAR VOIE ELECTRONIQUE POUR LE 30 JUIN 2021 AU PLUS TARD A L'ADRESSE : greffe-cti@education.gouv.fr

PAGE DE GARDE DE LA LETTRE D'INTENTION

ECOLE CONCERNEE	
Nom officiel complet de l'école	Université Paul Sabatier Sciences, Ingénierie et TECHNOlogies
Acronyme officiel	UPSSITECH
Nom de marque (le cas échéant)	
Académie	TOULOUSE
Nom du Directeur / Directrice	Philippe JOLY
mail	upssitech.dir@univ-tlse3.fr
téléphone	05 61 55 75 46
Nom de la personne responsable de l'élaboration de la Lettre d'intention si différente	Adrian BASARAB
mail	adrian.basarab@univ-tlse3.fr
téléphone	05 61 55 68 82

OBJET DE LA DEMANDE				
Intitulé du diplôme d'ingénieur concerné	Voie FISE : statut étudiant FISA : par apprentissage FISEA : statut étudiant en 1 ^{re} année du cycle ingénieur et en statut d'apprenti les deux années suivantes	Site(s)	Partenariat(s) ou convention dans le cas d'un CFA externe (le cas échéant)	Date d'ouverture souhaitée
Technologies Pour la Santé (TPS)	FISE	Toulouse		01/09/2023

Multiplier les lignes autant de fois que nécessaire

CONTENU ATTENDU DE LA LETTRE D'INTENTION

Les rubriques de la page suivantes sont à compléter sur un **maximum total de 5 pages**.

Rubriques à compléter :

Quelles instances, et à quelles dates, ont entériné le projet déposé ?

Conseil de l'UPSSITECH : 18/5/2021

Conseil de la Faculté des Sciences et d'Ingénierie : 10/06/2021

Commission de la Formation et de la Vie Universitaire de l'Université Paul Sabatier :

Le contexte et les objectifs de la formation, le recrutement, les parcours prévus, l'adossement à la recherche, la formation à l'innovation et l'entrepreneuriat et l'ancrage avec l'entreprise.

Origine de la demande : L'UPSSITECH est une jeune école d'ingénieur créée en 2011, et bénéficiant de statuts d'autonomie renforcée au sein de la Faculté Sciences et Ingénierie de l'Université Paul Sabatier. A l'unique filière (en Réseaux et Télécommunications) ouverte au moment de sa création, se sont ajoutées deux nouvelles filières accréditées en 2014 (Robotique, et Génie civil et Géosciences). Le projet de cette école prévoit une croissance du nombre de ses filières accréditées jusqu'à une masse critique estimée à cinq ou six spécialités. Cette demande s'inscrit donc dans cette politique de croissance.

La création de cette quatrième filière a été précédemment soumise à l'avis de la Commission des Titres d'Ingénieurs lors de l'audit de l'UPSSITECH en décembre 2019. Cette nouvelle proposition vise à palier les points faibles qui soutenaient l'avis négatif qui a alors été rendu. Un soin particulier sera ainsi apporté notamment sur :

- le potentiel d'admission – les réformes de la PACES survenues depuis le précédent audit, ainsi que le développement de parcours de Master dans la mention « Ingénierie de la santé » au sein de la Faculté des Sciences et d'Ingénierie, permettront de développer et d'étayer un nouvel argumentaire en regard des nouveaux flux induits par cette nouvelle offre de formation.
- la coarticulation avec les formations d'ingénieur du site sur les sujets de santé (spécifiquement avec l'Ecole ISIS de Castres) reposera sur l'établissement de liens concrets et identifiables entre les deux structures.

Contexte et évolution du secteur industriel des technologies de la santé : Le contexte qui sous-tend cette proposition repose sur trois éléments majeurs :

- Les problématiques de médecine 6P (Personnalisée, Préventive, Prédicative, Participative, des Preuves et du Parcours de soins connecté), ont fleuri ces dernières décennies pour décrire un nouveau paradigme dans le domaine de la santé. Ces approches mettent en avant la possibilité d'améliorer les soins en prévention accrue, prescription précise en fonction de l'évolution de la maladie tout en protégeant la vie privée et impliquant la participation des patients. L'intérêt de ces approches n'est plus discuté aujourd'hui et induit progressivement un bouleversement dans l'industrie des dispositifs médicaux. Les systèmes de théranostique (où l'on couple dispositif de diagnostic (souvent de l'imagerie) avec la thérapie) suffit à en témoigner. Ces approches sont en train de rebattre les cartes dans les technologies de la santé, en particulier dans l'industrie.
- Les industries de la santé sont parmi les secteurs industriels les plus dynamiques et les plus innovants de l'économie mondiale et plus particulièrement de l'économie française où elles se traduisent par plus de 200 000 emplois directs et autant induits. La France bénéficie d'un tissu varié de PME, TPE, d'entreprises de technologies médicales et d'entreprises de taille mondiale dans les différents secteurs de la santé comme par exemple celui des dispositifs médicaux. La région Occitanie ne déroge pas à la règle et représente un fort bassin d'employabilité dans les industries de la santé avec plus de 1 400 entreprises (cf rapport du Conseil stratégique des Industries de Santé de Biomed Alliance du 11/04/2016).
- Avec l'émergence de l'intelligence artificielle, les technologies de la santé vont faire face à un changement de paradigme dans les années à venir. Alors que son application en santé est un sujet très sensible, de nombreuses réglementations à ce sujet ont vu récemment le jour, permettant par exemple l'exploitation des données existantes issus des dispositifs médicaux (apprentissage automatique) pour extraire des connaissances intéressantes et accompagner les spécialistes de santé dans leur prise de décision.

Au niveau européen, les règlements sur les dispositifs médicaux fournissent un cadre européen normatif harmonisé, et prennent en compte le développement de ces nouvelles technologies. En effet, la définition du dispositif médical introduit désormais les notions de prédiction et de pronostic qui doivent répondre aux promesses de l'intelligence artificielle dans les dispositifs médicaux.

Au niveau national, la Commission de la Haute Autorité de Santé chargée de l'évaluation des dispositifs médicaux en vue de leur prise en charge par la solidarité nationale a élaboré un guide méthodologique d'évaluation clinique et encourage le recours aux algorithmes fonctionnant par apprentissage supervisé. Ceci permet de lever les réticences à prendre en compte les technologies associées à l'intelligence artificielle dans le domaine de la santé.

Au niveau local (Université de Toulouse), le contexte est également très favorable avec :

- Le développement de formations incluant l'Intelligence Artificielle. L'Université Paul Sabatier, affiche sa volonté de développement de formations et de recherches autour de l'intelligence artificielle, dans le cadre notamment du projet 3IA ANITI. L'implantation de ce projet sur le site confirme le potentiel scientifique et

technologique de l'écosystème toulousain de la recherche, de la formation, du développement économique et de l'innovation en intelligence artificielle.

- Le développement de formations pluridisciplinaires autour des technologies de santé relevant des sciences du Vivant, Fondamentales et Appliquées (Biologie, Informatique, Mathématiques, Physique, Chimie, EEA).

Ces éléments de contexte montrent en définitive, une industrie dynamique avec de nombreuses mutations en vue qui va nécessiter des ingénieurs bien formés d'une part aux contraintes de cette industrie et d'autre part aux nouveaux défis. L'innovation qui accompagne l'émergence de nouvelles technologies offre de sérieuses garanties pour une forte demande d'ingénieurs avec des compétences pluridisciplinaires en dispositifs médicaux, en imagerie médicale, en biologie computationnelle, en intelligence artificielle et en réglementation des dispositifs médicaux. Le département TPS de l'UPSSITECH a justement comme principal objectif de former des ingénieurs avec ces compétences spécifiques, en plus de celles garanties par le socle commun d'ingénieur.

Recrutement : Le département TPS vise à recruter des étudiants provenant de CPGE (MPSI, PTSI, MCSI, BCPST), DUT Informatique/EEA/GEII/Mesures Physiques, Licence Informatique/Maths/EEA, Passerelles PACES et leurs évolutions « LAS/PAS », ainsi que des étudiants ayant suivi des cursus équivalents à l'étranger, via le programme Etudes en France. Concernant la VAE, une demande des personnels de santé intervenant sur la mise en œuvre de dispositifs technologiques a d'ores et déjà été identifiée. Par ailleurs, l'UPSSITECH administrera à compter de la rentrée 2022 un « Cycle préparatoire intégré » qui proposera un parcours sécurisé permettant d'intégrer les filières de l'Ecole, et donc potentiellement la filière TPS.

Adossement à la recherche : Dans un secteur aussi dynamique et émergent que l'intelligence artificielle en santé, la recherche et l'innovation sont deux éléments clés auxquels le département TPS souhaite sensibiliser les étudiants. L'équipe pédagogique, formée d'enseignants-chercheurs reconnus internationalement issus des laboratoires IRIT, LAAS-CNRS et IMT experts dans au moins un des domaines de compétences du département, assurera le lien entre le département TPS et le monde de la recherche académique et de la R&D industrielle. Les étudiants pourront ainsi bénéficier de cours réactualisés régulièrement pour tenir compte des dernières avancées issues de la recherche, de sujets de projets (notamment le TER) d'actualité et du retour d'expérience des enseignants-chercheurs suite à leur participation aux meilleures conférences du domaine. Plusieurs membres de l'équipe pédagogique ont également des expériences à l'interface entre la recherche académique et le monde industriel à travers des bourses CIFRE et de la création de startups (exemple, Nateo Healthcare créée suite à un projet de recherche avec des enseignants-chercheurs de l'IRIT porteurs du projet de département TPS). Ces enseignants-chercheurs entretiennent aussi des liens étroits avec des laboratoires à l'étranger et faciliteront l'ouverture des étudiants à la compétition internationale qui vient de s'engager dans ces domaines. Enfin les interactions entre l'équipe pédagogique et le monde médical sont également très nombreuses et seront mises à profit des étudiants. A titre d'exemple, les porteurs du projet TPS encadrent actuellement les thèses de doctorat de deux médecins, attestant ainsi de leurs liens étroits avec les CHU. Enfin, comme dans les autres départements de spécialité de l'UPSSITECH, les étudiants de TPS seront constamment amenés à lire, comprendre et implanter des articles scientifiques, dans le cadre des TP, des projets et des stages.

Formation à l'innovation et l'entrepreneuriat et ancrage avec l'entreprise : l'équipe pédagogique qui porte le projet TPS est formée d'enseignants-chercheurs très actifs en recherche dans leur domaine respectifs (dispositifs médicaux, imagerie médicale, traitement du signal et de l'image, apprentissage automatique, intelligence artificielle) et dont l'originalité et l'innovation des travaux sont reconnues internationalement. Ceci est la garantie que les étudiants TPS seront en étroite connexion avec les nouvelles technologies. Compte tenu de l'émergence très récente de l'intelligence artificielle en santé, le tissu socio-économique est formé, en plus des entreprises bien établies dans le domaine, par de nombreuses startups. D'autres auront vocation à apparaître dans les prochaines années. Il est donc indispensable que les étudiants du département de spécialité TPS soient sensibles à cette dynamique, et capables à la fois de travailler dans ce genre d'entreprises ou d'en fonder eux-mêmes. En plus des cours prévus à former les étudiants à l'innovation et à l'entrepreneuriat, une conférence sera organisée chaque année avec l'intervention d'un industriel, de préférence fondateur d'une startup dans un des domaines couverts par TPS.

Les moyens dédiés à cette formation/site. Dans le cas d'une formation, la politique sociale et l'accompagnement des élèves-ingénieurs. S'il s'agit d'un nouveau site, la gouvernance, l'équipe académique prévue sur place, les locaux et les équipements pédagogiques, les liens avec les autres sites de l'école.

Les moyens dédiés à cette formation seront proportionnés en regard de ceux déployés pour les 3 formations opérées actuellement, tels qu'ils sont définis dans un « Contrat d'Objectifs et de Moyens » quinquennal propre à l'UPSSITECH.

Dans le fonctionnement actuel de l'Ecole, la formation est assurée grâce à l'intervention de 196 personnes. Si la plupart sont des enseignants-chercheurs de la faculté des Sciences et Ingénierie, 25 % sont des représentants du monde socio-économique.

La formation sera principalement dispensée dans le bâtiment qui héberge l'UPSSITECH. Les enseignements de travaux pratiques et de langues se déroulent dans des salles spécifiques, mutualisées avec les autres formations de l'Université. En plus de l'utilisation du Pôle de Services Numériques de l'UPS, l'UPSSITECH fait un usage important des ateliers interuniversitaires AIP-PRIMECA (Atelier Inter-universitaire de Productique), AIME (Atelier Inter-universitaire de Micro-nano-Electronique) et AISE (Atelier Inter-universitaire des Sciences de l'Environnement). En cas d'avis positif, la formation pourra également accéder aux infrastructures de la future « Maison de la Formation Jacqueline Auriole » pour laquelle l'Université est partenaire.

L'UPSSITECH est également située à proximité du "Catalyseur", structure de préincubation qui administre également le fablab et héberge l'association robotique présidée par les étudiants de l'UPSSITECH. Cette structure accueille chaque année les nouveaux élèves-entrepreneurs issus de l'Ecole.

L'adéquation entre ces ressources et le fonctionnement sera mesurée par :

- le moyen de questionnaires adressés de manière semestrielle aux étudiants, et par des réunions bilan,
- la collecte formelle des retours des entreprises qui accueilleront les étudiants en stage durant leur formation
- la restitution annuelle de ces retours devant le Conseil de Perfectionnement de la formation et devant le Conseil de l'Ecole afin de décider d'actions correctives ou évolutives.
- la collecte des indicateurs de performance et de maîtrise des processus définis dans le cadre du plan qualité de l'Ecole.

Une description des besoins -voire soutiens- du monde socio-économique.

Le principal objectif du département TPS est d'asseoir sur le territoire une compétence en matière de développement et exploitation des dispositifs médicaux, dans un contexte régional et national très favorable comme le témoignent les pôles de compétitivité, les clusters des industries de la santé, les nombreuses entreprises du domaine, les établissements de santé et les laboratoires de recherche.

Le département se propose de former des ingénieurs pour le développement de nouvelles technologies, dispositifs médicaux de type instrumentation, imageurs, algorithmes, modèles et applications répondant aux besoins des entreprises, des chercheurs et des médecins (médecine préventive, prédictive, personnalisée).

Observation des métiers : Les recruteurs potentiels sont essentiellement les entreprises, mais également les établissements de santé, les laboratoires de recherche et les organismes d'expertise, de certification et d'évaluation clinique. Les métiers ciblés sont : Ingénieur biomédical, Ingénieur en dispositifs médicaux / Biotechnologies, Ingénieur d'application, Ingénieur projet, Ingénieur produit ou Ingénieur qualité / affaires réglementaires dans le domaine de la santé. Les statistiques d'emplois sur cette spécialité dans les régions connexes annoncent un salaire à l'embauche de 38 k€ pour un temps moyen de recherche d'emploi de 1 mois (source : Polytech Marseille).

Définition des capacités et compétences : Les compétences ciblées seront identifiées en liaison avec un Conseil de Perfectionnement composé de représentants du monde industriel qui sera réuni en phase de préparatoire de la proposition. De nombreuses entreprises avaient montré leur soutien en amenant leur témoignage lors du précédent audit (NATEO HEALTHCARE, BOTDESIGN, IMACTIV-3D, BIOMED ALLIANCE, COVIRTUA, SPINOVA, MEDEXPRIM, DSI). Elles seront à nouveau contactées pour l'élaboration de la nouvelle proposition. En plus du socle commun ingénieur (formation scientifique généraliste, ouverture entreprise et internationale), les capacités et les compétences s'articuleront autour de cinq pôles :

- les dispositifs médicaux (de la physique à l'ingénierie des capteurs).
- l'imagerie (phénomènes physiques exploités pour obtenir des signaux et des images médicaux, leur reconstruction et leur analyse).
- la biologie computationnelle pour l'analyse de données à grande échelle telles que les "omiques" (génomique, protéomique, métabolomique, cf <https://www.eupati.eu/fr/glossary/technologies-omiques/>).
- l'intelligence artificielle pour les dispositifs de santé (apprentissage automatique, systèmes experts pour la formalisation des raisonnements des spécialistes) et sa mise en œuvre dans des systèmes industrialisés.
- la réglementation (besoin en certification et en réglementation de tout type de dispositif médical).

Modalités d'évaluation des compétences : L'évaluation sera opérée de manière homogène par une équipe pédagogique pluridisciplinaire issue de la santé, de la biologie, des biotechnologies, des sciences numériques, de la physique et des mathématiques. L'évaluation des compétences se fera à travers d'examens écrits et oraux, de projets individuels et par groupe d'étudiants, d'un stage ouvrier et deux stages ingénieurs. L'offre de formation sera organisée et structurée selon une approche compétence de manière à simplifier cette évaluation.

Un éventuel partenaire de la formation. Dans le cas d'une formation par apprentissage, indiquer le CFA.

Néant

Le positionnement de la formation dans la politique de site en explicitant les synergies existantes/prévues avec les autres acteurs locaux.

Si la formation est amenée à cohabiter localement avec des formations d'ingénieurs du même domaine, une analyse réalisée avec les acteurs locaux et permettant d'assurer l'insertion harmonieuse de la nouvelle formation dans l'écosystème existant doit être présentée ci-dessous.

Partenariat avec d'autres établissements d'enseignement supérieur, réseaux actifs : l'UPSSITECH est membre du Collégium ToulouseTech qui rassemble les établissements assurant la formation d'ingénieurs sur le périmètre de l'ancienne région Midi-Pyrénées. Le département TPS pourra de plus s'appuyer sur des Sociétés savantes et des réseaux tels que la Société Française de Radiologie, l'Association française des Ingénieurs Biomédicaux, ou la Société Française en génie Biologique et médical SFGBM.

Positionnement de l'établissement dans le dispositif national de formation d'ingénieur : actuellement, nous recensons peu de titres d'ingénieur en génie biomédical en France. Citons :

- Diplôme d'ingénieur de l'École polytechnique universitaire de l'université Lyon I spécialité génie biomédical
- Diplôme d'ingénieur de l'École polytechnique universitaire de Marseille de l'université d'Aix-Marseille spécialité génie biomédical
- Diplôme d'ingénieur de l'Institut supérieur des biotechnologies de Paris
- Diplôme d'ingénieur de l'Institut supérieur d'ingénieurs de Franche Comté de l'université de Besançon
- Université de Technologie de Compiègne, Filière Biomédicale
- Le Diplôme d'Ingénieur spécialité Génie Biomédical et Santé de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs Paris-Est Créteil,

Notre proposition amène une coloration originale par rapport aux offres existantes en intégrant une forte composante en intelligence artificielle.

Certifications conjointes éventuelles : la proposition fera l'objet d'une co-articulation importante avec les formations de Master connexes opérés par la Faculté des Sciences et d'Ingénierie de l'Université Paul Sabatier – en particulier des mentions EEA, Informatique et Ingénierie de la Santé.

Ancrage local et régional

Le département TPS participera aux programmes de développement économique régionaux et locaux, à travers de partenariats avec les secteurs socio-économiques et professionnels de santé :

- Pôles de compétitivité : Aerospace Valley, Cancer Bio Santé
- Cluster des industries de santé : BiomedAlliance, SNITEM/LEEM (national)
- Laboratoires CNRS, INSERM : IRIT, LAAS, IMT, INSERM CERCO
- Etablissements de santé : CHU, Oncopôle, canceropole GSO

Positionnement dans le panorama de certification régionale (titres d'ingénieurs ou autres) : le département TPS de l'UPSSITECH sera en parfaite complémentarité avec les formations existantes en Occitanie. En particulier, cette proposition se démarquera de la formation délivrée par l'école ISIS à Castres à travers :

- l'intégration des composantes « intelligence artificielle appliquée aux dispositifs technologiques de santé », et « biologie computationnelle » comme des majeures de la formation,
- la formation à la maîtrise technologique des dispositifs médicaux et des biotechnologies de santé,

A l'inverse, la proposition ne se positionnera pas sur les sujets de l'e-santé et des systèmes d'information. Bien que ciblant un positionnement différent en ingénierie pour la santé, le projet visera à identifier et établir des protocoles de collaboration clairs avec ISIS dans le but de créer des synergies et d'accroître la visibilité du potentiel de formation du site dans le domaine de l'ingénierie pour la santé.