HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département d'évaluation des formations

Rapport d'évaluation

Master
Systèmes complexes en interaction

Université de Technologie de Compiègne - UTC

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

Rapport publié le 14/06/2017

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département d'évaluation des formations

Pour le HCERES,[1]

Michel Cosnard, président

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

[1] Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

Évaluation réalisée en 2016-2017

sur la base d'un dossier déposé le 13 octobre 2016

Champ(s) de formations : Systèmes complexes, services et innovation

Établissement déposant : Université de Technologie de Compiègne - UTC

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Présentation de la formation

L'objectif du master, ouvert en 2012, est principalement de former à la démarche scientifique dans une approche système et pluridisciplinaire. Les domaines abordés couvrent les génies biologique et mécanique (computationnelle, mécatronique), l'informatique et la robotique autonome. Cette formation a été conçue par, et s'appuie sur, le labex Maîtrise des systèmes technologiques et ses trois unités mixtes de recherche (UMR) CNRS (Heuristique et diagnostic des systèmes complexes - Heudiasyc, biomécanique et bioingénierie - BMBI, Roberval). Les objectifs professionnels concernent les métiers de la recherche, principalement autour de thèses, de la recherche et développement et du management de projets innovants dans les domaines visés par la formation.

La formation est clairement un master à visée d'insertion professionnelle dans la recherche. Il est conçu autour d'une porte d'entrée possible par une première année de master (M1) commune aux étudiants, et par le choix d'une spécialité en deuxième année de master (M2) parmi les suivantes : *Technologies de l'information pour les systèmes autonomes en coopération* (*TIS*), *Biomécanique et bioingénierie* (*BMI*), *Systèmes mécatroniques et mécanique avancée* (*SMA*). L'enseignement a lieu essentiellement en présentiel ; un stage de six mois, généralement en laboratoire de recherche mais pas nécessairement, clôt la formation.

La partie académique de la formation a normalement lieu à l'Université de Technologie de Compiègne (UTC). Des exceptions existent liées à des accords à l'international; les deux plus notables sont les suivants : deux parcours correspondant aux spécialités *TIS* et *BMI* sont proposés au Liban ; un échange de trois étudiants par an, et pour une année complète, est proposé avec un autre master de l'Université de Gênes.

Analyse

Objectifs
L'objectif est de former à la démarche scientifique dans une approche système et pluridisciplinaire. Le master *Systèmes complexes en interaction* (*MSCI*) est clairement du type recherche, fortement adossé à un LABEX UTC. La formation *MSCI* est centrée sur les aspects scientifiques et technologiques en génie biologique, mécanique (computationnelle, mécatronique), informatique, robotique autonome. Les types de systèmes adressés sont étudiés par les laboratoires du LABEX (Heudiasyc, BMBI, Roberval), et ont souvent des interactions disciplinaires. Les débouchés visés sont en recherche (presque une moitié des étudiants poursuit en thèse), en recherche et développement (R&D), et en management de projets innovants. Ils concernent la conception, l'élaboration, l'analyse et la modélisation de systèmes (naturels, artificiels ou sociotechniques) complexes. Les débouchés métiers sont en cohérence avec les thématiques abordées dans le master. La formation remplit donc ses objectifs.

Organisation

Le master s'effectue en deux ans. Un tiers du M1 (en crédits européens - ECTS) est en communication, management et gestion de projet (7 % du M2), le reste est constitué d'enseignements en sciences. Pour la formation scientifique, le M1 se compose d'un tronc commun accompagné de cours communs avec les ingénieurs (certaines unités d'enseignement -UE- permettent de faire des parcours spécifiques pour les étudiants recrutés) et des cours spécifiques pour certains étudiants ; le M2 se compose d'un court tronc commun, et pour la plus grande part de cours mono spécialité (deux cours bi spécialités sont proposés). Les enseignements de deuxième année sont dispensés en anglais. Des temps d'atelier, de séminaires et un stage important en M2 ont lieu.
La cohérence des enseignements par rapport aux objectifs est bonne. La structure apparaît lisible pour la partie française du master. L'articulation des parties communes avec les parties liées aux spécialités est cohérente, avec une spécialisation progressive.

Sur l'international :
-Un master recherche en contrôle industriel délivré par l'université libanaise (codiplomation avec l'UTC) est considéré comme un parcours de la spécialité *TIS* délocalisé. Il n'a pas le même programme que la spécialité *TIS* sauf pour certains cours (des enseignants chercheurs de l'UTC se déplacent au Liban, et de la vidéo projection de cours est mis en place). Il concerne une dizaine d'étudiants qui trouvent du travail. Des stages ont lieu à l'UTC. A la lecture du dossier, il est difficile de quantifier l'engagement précis de l'UTC dans le diplôme. Dans le dossier, rien ne concerne les modalités de validation et de délivrance de diplôme.
-Même problématique avec un master recherche en technologie et information pour la santé au Liban qui est considéré comme un parcours de la spécialité *BMI* du master *SCI*.

L'intérêt de la coopération paraît avéré, néanmoins des améliorations pour rendre la mention et les spécialités du master cohérentes avec ces coopérations pourraient être envisagées : des solutions sont peut-être possible en généralisant l'idée de parcours. Il faut spécifier clairement les modalités de validation des diplômes ayant lieu au Liban, en s'assurant que l'UTC en vérifie bien la qualité (présidence de jury par exemple) : ceci n'apparaît pas dans le dossier.

Positionnement dans l'environnement

Le master est adossé au LABEX Maîtrise des systèmes technologiques et les trois laboratoires qui y participent. Il est rattaché à la formation de l'école doctorale UTC. L'environnement recherche est de qualité.
La concurrence au niveau national (inexistante au niveau régional) est clairement identifiée et les différences entre les formations sont clairement énoncées. Des conventions avec deux écoles d'ingénieurs françaises (École supérieure d'ingénieurs en électronique et électrotechnique d'Amiens – ESIEE, et EPF de Sceaux) ont été établies afin que les étudiants de ces écoles puissent suivre en parallèle le premier semestre de la deuxième année de master ; les étudiants ingénieurs UTC peuvent suivre le M2 en parallèle avec leur dernière année d'ingénieur. Des liens avec l'Université de Lorraine dans le cadre du master *Systèmes complexes* sont identifiés, et font l'objet de réflexions communes. Quelques accords d'échange de quelques étudiants avec d'autres formations ont lieu (universités de Gènes et Shangaï).
Quelques industriels présentent leurs métiers. Au vu du dossier, l'environnement socio-économique de la formation est quasi absent. Le master est un master à finalité recherche centré sur les laboratoires supports et la poursuite d'études en thèse.

Equipe pédagogique

L'équipe de direction est composée du responsable de mention qui coordonne le M1 et des responsables de spécialités. L'équipe de direction se retrouve en jury de suivi et de diplôme ainsi que pour faire le point sur les enseignements. Globalement, les modalités de réunion sont correctes pour l'équipe de direction. Les responsables de spécialité organisent les plannings, analysent les évaluations des étudiants, conseillent chaque étudiant (choix d'enseignements etc.), gèrent les stages etc.
Chaque UE a un responsable, responsable du jury de l'UE ; il organise les contrôles et saisit les notes.
L'équipe pédagogique est nombreuse et de haut niveau (une cinquantaine de professeurs et directeurs de recherche). Elle est essentiellement issue de l'UTC ; il est dommage qu'il y ait une quasi absence de professionnels en son sein en M2 (excepté des séminaires), car les débouchés ne peuvent se limiter aux seuls laboratoires. A la lecture du dossier, on ne voit pas de réunion de l'équipe pédagogique dans son ensemble.

Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études

Il y a environ 10 d'étudiants en M1 (71 % admis en M2), 55 en M2, dont 13 au Liban. Les effectifs de chaque spécialité de M2 sont corrects (*TIS* représente 50 % des effectifs). Plus de 90 % des M2 sont diplômés. Plus des deux tiers des étudiants sont étrangers (30 % de français, 32 % d'Asie, 19 % d'Afrique etc.).
La formation n'accueille pas d'alternants. Il y a eu six étudiants inscrits au titre de la formation continue en tout.
Les effectifs de M2 et leurs résultats sont des indicateurs de la pertinence la formation, le M1 n'est qu'une porte marginale d'entrée en M2.
L'enquête de suivi des diplômés réalisée par l'observatoire de l'UTC a un taux de retour faible (50 %) ce qui en fragilise les résultats (seulement deux promotions observées). Sur cette base, presque 50 % des étudiants poursuivent en thèse. L'insertion à un niveau bac+5 est globalement assez satisfaisante, avec des difficultés dans la spécialité *SMA* (un tiers des répondants en recherche d'emploi sur 2014 et 2015 en *SMA*) ; les salaires d'embauche dépassent les 30 Keuros.

Place de la recherche

Le master est adossé à trois UMR CNRS (Heudiasyc, BMBI, Roberval) qui forment le LABEX Maîtrise des systèmes de systèmes technologiques (MS2T) qui a largement motivé la construction du master.
La formation à la recherche et par la recherche tient une place fondamentale. Cours, ateliers projets, séminaires, stage profitent à plein de l'environnement recherche très puissant de la formation. Les stages sont "très majoritairement" des stages de recherche.

Place de la professionnalisation

Les compétences scientifiques et recherche du master sont conformes aux objectifs principaux du master.
Les grands domaines d'orientation professionnelle et les principaux métiers visés sont cités. Les étudiants qui savent suffisamment tôt qu'ils ne souhaitent pas s'orienter vers une thèse peuvent effectuer un stage en entreprise. La formation est centrée sur les étudiants qui souhaitent s'orienter vers une thèse. Les interactions avec le monde des entreprises sont peu développées dans la formation proprement dite, particulièrement en M2 (peu de professionnels interviennent en M2).
Ni la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP), ni le supplément au diplôme ne sont dans le dossier.

Place des projets et des stages

La formation comporte des mini projets. Un stage optionnel a lieu en M1 (50 % des M1 le font, tous en laboratoire), un stage lourd est obligatoire en M2 (22 à 26 semaines ; deux tiers des étudiants le font en laboratoire). Les modalités de choix du stage (recherche libre mais avec des propositions nombreuses, choix libre), suivi (visite, responsable du stage, tuteur issu de la formation) et soutenance (rapport, orale, jury) sont satisfaisantes. Le LABEX finance sept stages par an.

Place de l'international

L'international joue une place importante, en phase avec le côté recherche de la formation.
Les enseignements thématiques de la mention sont en anglais ce qui facilite l'accueil d'étudiants étrangers (deux tiers des étudiants ; 30 étudiants ont bénéficié d'une bourse) ; pour les auteurs du dossier l'attractivité européenne est encore "à renforcer". Quelques stages ont lieu à l'étranger.
Une convention existe avec l'université libanaise pour délocaliser deux spécialités du master. Il existe aussi une convention avec l'Université de Gênes (échange de trois étudiants par an), et une convention avec l'Université de Technologie SinoEuropéenne de l'Université de Shanghai.
La jeunesse de la formation explique que des réflexions et des changements soient en cours.

Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite

Les étudiants potentiels sont visés au travers des réseaux (site web international, portes ouvertes, présentation à l'UTC et l'ESIEE, contacts avec les partenaires internationaux) ; les modalités de recrutement sont claires et correspondent aux standards pour un master de ce domaine.
Le taux de sélection est correct (environ 40 % d'admis en M1 et 50 % d'admis extérieurs en M2 ; seuls 20 % des étudiants de M2 sont issus de M1) mais le nombre de candidatures pourrait être augmenté. Des étudiants de l'école d'ingénieurs effectuent la deuxième année du master en parallèle de leur dernière année d'école d'ingénieur et représentent un pourcentage significatif (un tiers des étudiants de M2).

Des bourses d'étude LABEX (six par an) très significatives, jusqu'à 800 euros par mois, (sous conditions de ressources et de mérites) permettent d'aider au choix du master.
La qualité des étudiants admis est avérée (taux de réussite, poursuite en thèse). Les mesures de soutien permettent une adaptation de la formation à des profils très divers ; celles-ci sont financières et pédagogiques, par exemple au travers de remédiations.

Modalités d'enseignement et place du numérique

La plupart de l'enseignement est en présentiel, sauf pour le partenariat avec le Liban (visioconférence).
La formation continue est possible mais seulement six étudiants se sont inscrits de cette manière. L'alternance semble impossible aux rédacteurs du dossier.
Il existe un espace *MOODLE* qui est peu utilisé.
Le dossier ne comporte pas d'éléments sur d'éventuelles validations des acquis de l'expérience (VAE).

Evaluation des étudiants

La plupart des UE donnent lieu à un examen sur table. Les modalités de contrôle de connaissances sont portées à la connaissance des étudiants en début d'UE. Les jurys fonctionnent par UE, sans compensation, mais il existe un mécanisme de "remédiation" pour des notes éliminatoires (par exemple un travail spécifique pour obtenir l'UE).

Suivi de l'acquisition de compétences

Les compétences transversales n'apparaissent pas clairement dans l'enseignement. Il n'y a pas d'accompagnement dans le processus d'acquisition des compétences (portfolio etc.).
Il n'y a ni supplément au diplôme, ni référentiel de compétences dans le dossier.

Suivi des diplômés

Le suivi a lieu au niveau de l'UTC et de sa cellule master.
Le tableau de l'insertion donné en annexe porte sur 2014 et 2015. Le taux de réponse est d'environ 50 % ce qui est faible et nuit à la pertinence de l'analyse. Le taux de recherche d'emploi fourni est autour de 10 % (le taux net d'emploi -hors thèse- de 75 %). La moitié des diplômés ayant répondu à l'enquête poursuit en thèse. Pour ceux qui exercent une activité professionnelle -hors thèse-, le salaire moyen est de 30 Keuros (100 % de contrats à durée indéterminée - CDI ; 38 % d'entre eux à l'étranger). Les insertions apparaissent donc globalement bonnes, abstraction faite du faible taux de réponse à l'enquête.

Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation

Les UE sont évaluées par les étudiants, par l'entremise de l'environnement numérique de travail.
Il n'y a pas de conseil de perfectionnement au niveau de la mention ; néanmoins une réunion de tous les enseignants a eu lieu après la première année. Un point sur la formation a aussi lieu annuellement au niveau du LABEX. L'instauration d'un conseil de perfectionnement plus formel au niveau de la mention serait nécessaire.
Il existe cependant un conseil de perfectionnement dit "du master" qui concerne les différentes mentions de master. Il veille à la cohérence de l'offre des masters et à leurs orientations. Il veille au bon support des masters (ressources, suivis etc.) et se réunit au moins une fois par an. Il est composé des responsables de mention, du directeur de l'école doctorale, du directeur formation et pédagogie, de trois personnalités extérieures et deux étudiants. Il existe, par ailleurs, un bureau pédagogique par mention qui décline au niveau de la formation la politique définie au niveau du conseil de perfectionnement du "master".

Conclusion de l'évaluation

Points forts :

- Fort adossement recherche.
- Bons effectifs de M2.
- Accompagnement des étudiants de qualité.
- Nombre important de poursuites en thèse, en cohérence avec l'objectif de la formation.
- Nombreuses collaborations internationales.
- Qualité scientifique de la formation.
- Fort soutien financier du LABEX (bourses importantes, financement de stages etc.).

Points faibles :

- Peu de préparation à la professionnalisation hors thèse.
- Absence de fiche RNCP, de référentiel de compétences, de supplément au diplôme.
- Absence de conseil de perfectionnement du master *Systèmes complexes en interactions* (l'équipe pédagogique de la mention apparaît peu coordonnée).
- Master conçu comme un M2 (M1 avec flux faibles et alimentant peu le M2).
- Cohérence des parcours libanais dans le master (lisibilité dans le master) peu claire dans le dossier.

Avis global et recommandations :

Le master *SCI* est un master recherche pluridisciplinaire de bon niveau, avec trois spécialités complémentaires. Son attractivité (notamment en M2), l'accompagnement des étudiants, son ouverture internationale, ses modalités de fonctionnement sont sérieuses. Le temps devrait l'aider à s'imposer et améliorer certains aspects.

Cinq recommandations peuvent être faites.

La première porte sur la lisibilité et la cohérence du master, pour la partie libanaise. Une réflexion pourrait être menée pour mieux intégrer les parcours libanais dans la mention.

La deuxième porte sur la formation concernant les étudiants qui ne poursuivront pas en thèse. Le conseil de perfectionnement devrait mener une réflexion pour les accompagner plus efficacement vers le monde de l'entreprise.

La troisième concerne la cohérence de la mention entre ses deux années. La formation gagnerait à être plus pensée comme un tout sur deux ans.

La quatrième porte sur le conseil de perfectionnement. Un conseil de perfectionnement, regroupant des enseignants, des professionnels, des chercheurs et des étudiants, devrait être mis en place au niveau de la mention.

La cinquième porte sur les compétences des étudiants. Il faudrait fournir une fiche RNCP et un supplément au diplôme ; une amélioration de l'accompagnement des étudiants dans la construction de leurs compétences devrait pouvoir être effectuée.

Observations de l’établissement

Campagne d'évaluation des formations 2016-2017 (Vague C)

Master mention Systèmes Complexes en Interaction (SCI)

Observations sur le rapport d'évaluation du HCERES

Référence : C2018-EV-0601223D-DEF-MA180015337-020819-RT.pdf

Observations sur les recommandations formulées

Cinq observations principales ont été formulées. Nous y répondons ci-dessous ainsi qu'à d'autres remarques qui ont été mentionnées dans le rapport d'évaluation. Ces recommandations et remarques seront prises en compte dans l'élaboration du nouveau projet d'accréditation.

- Lisibilité et cohérence du master pour la partie libanaise

A la lecture du dossier, il est difficile de quantifier l'engagement précis de l'UTC dans le diplôme. Dans le dossier, rien ne concerne les modalités de validation et de délivrance de diplôme
L'UTC et l'université libanaise (UL) ont prolongé pour 5 ans la convention de double diplôme entre les deux universités en septembre 2016 (une copie de la convention signée entre l'UTC et l'UL est attachée à ce document ; cf fichiers pdf intitulés « MoU_UTC_UL_22.09.2016_eng.pdf » et « AvDD Master MSCI_UTC_UL_22.09.2016_fr_signe.pdf »).
Deux parcours sont enseignés au Liban : CI-RSI (Contrôle Industriel, parcours Robotique et Systèmes Intelligents) et TSMI-TIS (Technologie des Systèmes Médicaux et Industriels – parcours Technologie et Instrumentation pour la Santé).

L'engagement de l'UTC est notamment décrit dans les tableaux des annexes 6 et 7 du document d'autoévaluation où les cours de M2 donnés par les professeurs de l'UTC figurent. Les laboratoires Heudiasyc et BMBI de l'UTC reçoivent aussi souvent des étudiants libanais pour faire leur stage de fin d'études (en moyenne 20% des étudiants du parcours CI-RSI ont effectué leur stage de fin d'études à Compiègne et 5 ont poursuivi en thèse à l'UTC).

L'obtention du diplôme de l'UTC est conditionnée en M2 par :
- l'obtention de 60 crédits ECTS (30 en modules d'enseignement et 30 en projet de fin d'études),
- la réalisation d'un stage de recherche à l'UTC ou dans un laboratoire à la faculté de génie de l'UL. Des stages de fin d'études sont souvent co-encadrés par des professeurs de l'UTC et l'UL,
- les mémoires de stage doivent faire l'objet d'une soutenance devant un jury composé de membres des deux établissements (certains professeurs peuvent assister par visio-conférence),
- l'avis du jury de diplôme de l'UTC qui se prononce quant à la délivrance du diplôme de l'UTC.

Cohérence des parcours libanais dans le master (lisibilité dans le master) peu claire dans le dossier.
Les deux parcours libanais s'alignent parfaitement avec les UE de M2 du master SCI.
En effet, le parcours CI-RSI correspond à la spécialité TIS et reprend des enseignements en apprentissage statistique, en analyse avancée de données, en optimisation, en commande non linéaire et en sûreté de fonctionnement. Il se distingue avec des cours en commande tolérante aux fautes et en fiabilité.
Le parcours TSMI-TIS est à rapprocher de la spécialité BMI (avec des modules communs en nanotechnologie et nanoparticules en biologie, modélisation neurophysiologiques et signaux et images médicaux). Ce parcours se distingue par des cours sur l'instrumentation (capteurs, DSP) et sur la sûreté de fonctionnement dans le domaine biomédical.
Une réflexion va être menée pour mieux expliciter la cohérence des parcours libanais avec ceux de la mention SCI enseignés en France.

- Formation concernant les étudiants qui ne poursuivront pas en thèse

Le conseil de perfectionnement devrait mener une réflexion pour les accompagner plus efficacement vers le monde de l'entreprise.
La mention SCI a effectivement un fort caractère scientifique et est très orientée « recherche ». Comme indiqué dans le dossier, les étudiants qui souhaitent s'orienter vers un métier de cadre dans les entreprises à l'issue de leur master trouvent facilement des stages de fin d'études et l'employabilité est très bonne selon nous.
Nous allons mener une réflexion en conseil de perfectionnement pour les accompagner plus efficacement vers le monde des entreprises.

Cette recommandation est certainement en lien avec la remarque sur l'insertion professionnelle des étudiants SMA :
L'insertion à un niveau bac+5 est globalement assez satisfaisante, avec des difficultés dans la spécialité SMA (un tiers des répondants en recherche d'emploi sur 2014 et 2015 en SMA).
La spécialité SMA regroupe deux composantes : mécatronique et mécanique avancée. Ce double affichage peut contribuer à perturber la visibilité qu'ont les industriels sur les compétences des diplômés et donc nuire à l'insertion professionnelle de ces derniers. Il est à l'étude, dans le projet du quinquennal 2018-2022, de clarifier l'offre de formation en proposant deux parcours distincts, l'un mécatronique et l'autre mécanique avancée, ce qui contribuera à faciliter l'insertion professionnelle des futurs diplômés.

- Cohérence de la mention entre ses deux années

La formation gagnerait à être plus pensée comme un tout sur deux ans.
Nous avons conçu la formation dans cet état d'esprit avec un tronc commun scientifique (en M1 et en début de M2) et des cours de TSH en plus grande quantité en M1.
Notre objectif est d'augmenter le flux d'étudiants en M1 (tout en conservant notre niveau d'exigence actuel) ce qui permettra à un plus grand nombre d'étudiants de suivre la cohérence pédagogique de la mention.

- Conseil de perfectionnement de mention

Un conseil de perfectionnement, regroupant des enseignants, des professionnels, des chercheurs et des étudiants, devrait être mis en place au niveau de la mention.
Ce conseil de perfectionnement existe actuellement au niveau du master et non pas au niveau des mentions.
Nous prenons acte de cette recommandation et nous allons étudier la faisabilité de la mise en place d'un tel conseil de perfectionnement de mention qui pourrait être un « bureau pédagogique de mention » tel qu'il a été défini dans le règlement intérieur du master de l'UTC.

- Compétences des étudiants

Il faudrait fournir une fiche RNCP et un supplément au diplôme ; une amélioration de l'accompagnement des étudiants dans la construction de leurs compétences devrait pouvoir être effectuée.
Les fiches RNCP des trois spécialités avaient été transmises en octobre dans un fichier à part qui n'a visiblement pas atteint sa destination. Nous les retransmettons.
En ce qui concerne le supplément au diplôme, celui-ci a été institué à l'UTC depuis 2014 (des exemples de supplément seront annexés aux documents réponses à l'analyse du HCERES pour chaque mention du master).
Le processus d'accompagnement de l'acquisition des compétences des étudiants est actuellement en cours d'élaboration pour l'offre de master de l'UTC dans le cadre de la démarche générale de l'établissement à la mise en place d'une évaluation de l'acquisition des compétences dans tous les cursus de formation.
Il est à noter qu'un suivi individuel de l'ensemble des étudiants est cependant assuré par les responsables de spécialité qui les conseillent dans le choix des UEs, particulièrement en début de chaque semestre. Ce suivi permet également de vérifier la progressivité de l'acquisition de compétences et d'assurer la cohérence de leurs choix d'UEs avec les objectifs de la formation.

Observations sur les autres remarques formulées

- **Positionnement dans l'environnement**

Le master est rattaché à la formation de l'école doctorale UTC.
Le master est rattaché à l'ensemble des formations de deuxième cycle de l'UTC. Les cours scientifiques et techniques sont cependant ouverts aux doctorants de l'UTC qui souhaiteraient les suivre dans le cadre de leur formation doctorale.

Au vu du dossier, l'environnement socio-économique de la formation est quasi absent.
Du fait du fort adossement « recherche » de la mention, aucun domaine socio-économique n'est mis en avant. Ces domaines sont liés aux collaborations industrielles nombreuses des trois laboratoires impliqués. Nous avons noté que le domaine de la recherche et du développement des constructeurs automobiles joue un rôle prépondérant. Il est également à noter que le Labex auquel ce master est adossé a été élaboré à partir d'une réflexion menée en collaboration avec un ensemble de partenaires industriels sur l'environnement socio-économique et les besoins en recherche et diplômés dans le domaine des systèmes de systèmes technologiques.

- **Equipe pédagogique**

L'équipe pédagogique est nombreuse et de haut niveau. Elle est essentiellement issue de l'UTC ; il est dommage qu'il y ait une quasi absence de professionnels en son sein en M2 (excepté des séminaires), car les débouchés ne peuvent se limiter aux seuls laboratoires.
En fait, des industriels interviennent également en cours mais de façon ponctuelle. Par exemple, des ingénieurs des sociétés Parot et SenseFly donnent des cours sur la navigation des mini-drones aériens.
Grâce au nouveau laboratoire SIVALab (commun à Renault-UTC- CNRS) sur la navigation des véhicules autonomes, nous pourrons impliquer plus d'industriels dans la spécialité TIS.

A la lecture du dossier, on ne voit pas de réunion de l'équipe pédagogique dans son ensemble.
Au montage de la formation, nous avons fait de nombreuses réunions pédagogiques.
A l'issue de la première année, une réunion plénière a été réalisée avec tous les enseignants-chercheurs.
Par la suite, les réunions ont impliqué les enseignants-chercheurs des spécialités uniquement.
Le bureau pédagogique de mention pourrait être le moyen de réunir les enseignants (au moins une fois par an par exemple) en complément du Conseil de master qui lui réunit les responsables de mention et de spécialité.

Vu le 20 mars 2017

Philippe Courtier
Directeur de l'UTC