



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Formations et des diplômes

# Rapport d'évaluation du master



Sciences pour l'ingénieur

de l'Université Paris-Est Créteil  
Val de Marne - UPEC

Vague E – 2015-2019

Campagne d'évaluation 2013-2014



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Formations et des diplômes

*En vertu du décret du 3 novembre 2006<sup>1</sup>,*

- Didier Houssin, président de l'AERES
- Jean-Marc Geib, directeur de la section des formations et diplômes de l'AERES

---

<sup>1</sup> Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).



# Evaluation des diplômes Masters – Vague E

Evaluation réalisée en 2013-2014

Académie : Créteil

Etablissement déposant : Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne - UPEC

Académie(s) : /

Etablissement(s) co-habilité(s) au niveau de la mention : /

Mention : Sciences pour l'ingénieur

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA150009075

## Périmètre de la formation

- Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :

Université Paris-Est Créteil, sites de Créteil-Vitry-Sénart.

- Délocalisation(s) :

Délocalisation d'un parcours *Informatique, réseaux et télécommunication* à l'IFTIC-SUP, Yaoundé, Cameroun.

- Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :

## Présentation de la mention

Le master *Sciences pour l'ingénieur* (SPI) de l'Université Paris-Est Créteil regroupe un ensemble de six spécialités dont cinq relèvent majoritairement du domaine de Sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC). Ces spécialités sont : *Systèmes complexes, technologies de l'information et du contrôle* (ScTIC), *Traitement de l'information, systèmes distribués et temps réel* (TISDTR), *Internationale biométrie* (IB), *Maintenance et maîtrise des risques industriels* (MMRI), *Signaux et images en médecine* (SIM). Seule la spécialité *Conception mécanique et thermique : du matériau au système* (COMET) ne relève pas du domaine STIC.

Le master SPI a pour objectif de former des étudiants dont les compétences et connaissances les rendent aptes à occuper des postes de cadres dans l'industrie. Une partie des étudiants du master peut suivre des parcours recherche, ce qui leur permet d'envisager de compléter leur cursus en préparant une thèse de doctorat ou d'occuper des postes dans le domaine de la recherche et développement (R&D).

## Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

Le master mention SPI ne fait pas apparaître clairement d'objectifs propres à la mention ; il s'agit en fait de la juxtaposition de spécialités très diverses couvrant des domaines variés : automatique, réseaux de communications, signaux images, maîtrise de risques, biométrie, systèmes distribués et temps-réels, conception mécanique et énergétique. En revanche, chaque spécialité se positionne sur des créneaux clairement identifiés. Le changement annoncé de mention pour la spécialité *Conception mécanique et thermique : du matériau au système* permettra certainement de renforcer l'homogénéité thématique du master SPI. L'organisation pédagogique de la mention est la suivante : elle propose au premier semestre un socle scientifique commun dans les domaines relevant des mathématiques et des disciplines de l'EEA (Electronique, électrotechnique et automatique). Certaines spécialités commencent au deuxième semestre. D'autres ne commencent qu'au troisième semestre. Pour toutes les spécialités, un stage obligatoire doit être effectué durant le quatrième semestre, soit en entreprise, soit en laboratoire pour les étudiants ayant opté pour un parcours recherche. Deux spécialités (MMRI, TISDTR) proposent la formation en apprentissage. Les volumes horaires sont globalement raisonnables. Annoncée comme un large tronc commun, la mutualisation ne concerne que 15 crédits de la première année (M1) sur 120 pour le master, en analyse numérique - calcul scientifique et en instrumentation pour les sciences, et en anglais scientifique et technique d'expression pour l'ouverture. De plus, cela ne concerne pas toutes les spécialités. En outre, le dossier ne fait pas ressortir explicitement comment se fait le choix des spécialités. De même, les modalités de passage en deuxième année ne sont pas expliquées clairement. A l'exception de la spécialité *Internationale biométrie*, les technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE) sont très peu utilisées. Outre la préparation d'une certification de langue anglaise, les compétences transversales et/ou préprofessionnelles se limitent à la participation d'intervenants professionnels dans les enseignements et à la participation des étudiants à des forums professionnels. Le dossier ne fait pas apparaître de possibilité de passerelles entre les différentes spécialités.

Le positionnement du master SPI est clairement identifié dans l'offre de formation de l'UPEC puisqu'il est annoncé comme le prolongement naturel de la licence SPI de cette même université. Les étudiants issus de cette licence constituent le flux entrant principal de la mention de master. Le master évolue dans un environnement régional extrêmement concurrentiel. Ainsi, à titre d'exemple, la spécialité ScTIC revendique une spécificité régionale qui est loin d'être avérée puisqu'il existe en région parisienne plus d'une dizaine de masters incluant le terme système complexe dans leur intitulé. Il en est de même des autres spécialités à l'exception des spécialités *International biométrie* et *Signaux et images en médecine* qui ont des spécificités et originalités fortes. Les différentes spécialités sont gérées par des enseignants-chercheurs appartenant à des structures de recherches clairement identifiées qui servent également de structures d'accueil pour les étudiants désirant s'orienter vers les métiers de la recherche. La spécialité MMRI présente un nombre d'intervenants enseignants-chercheurs faible (environ 15 %) qui se justifie en partie par le fort pourcentage d'étudiants en apprentissage dans cette spécialité. Le nombre d'intervenants issus du monde socio-professionnel est globalement satisfaisant ; on constate cependant des disparités en fonction des spécialités : à titre d'exemple 85 % d'intervenants professionnels dans la spécialité MMRI, moins de 10 % en TISDTR. Le master possède peu de collaboration internationale formalisée, à l'exception de la spécialité *International biométrie* qui en affiche un grand nombre, en cours de formalisation. Cette spécialité n'existe que depuis peu et ne compte aucune promotion diplômée au moment de la rédaction du rapport.

Le master mention SPI possède un flux d'étudiants important ; par exemple en 2012-2013, il y avait 147 étudiants inscrits en M2. Les taux de réussite à l'issue de la seconde année de master sont globalement de 75 % avec cependant des disparités fortes au sein des spécialités (60 % pour les 3 spécialités COMET, SIM, ScTIC et 90 % pour les deux autres MMRI, TISDTR). Il aurait été intéressant de procéder à une analyse de ces résultats en fonction de l'origine des étudiants. Une analyse plus fine des cohortes montre que le pourcentage d'étudiants étrangers (non titulaires d'un baccalauréat français) est très important (environ 70 %). Une part importante a intégré l'UPEC dès le cycle licence. Le taux de recrutement en master hors UPEC est de l'ordre de 30 %. La spécialité MMRI (et dans une moindre mesure TISDTR) a un pourcentage significatif (en moyenne 50 % pour MMRI et 10 % pour TISDTR) d'étudiants en apprentissage. Le nombre d'étudiants en formation continue est faible. De plus, les indicateurs sur la formation continue ne sont pas cohérents avec ce qui est annoncé dans les spécialités. Le document ne permet pas d'avoir une vision globale du devenir des diplômés puisque cette analyse est uniquement renseignée par spécialité.

Le pilotage de la mention est assuré par le responsable de mention assisté d'un responsable de M1 et de six responsables de spécialité. Il est assez difficile d'apprécier le rôle exact du responsable de mention tant on a l'impression que la gestion effective est reportée au niveau des spécialités. A titre d'exemple, il n'y a pas d'harmonisation au niveau des conseils de perfectionnement : seules quelques spécialités en ont mis un en place. De même, les équipes pédagogiques sont renseignées par spécialités et il est difficile de mesurer les interactions entre les équipes pédagogiques. Toujours dans le même esprit, les évaluations des enseignements par les étudiants sont



réalisées par chaque spécialité alors qu'une gestion au niveau de la mention aurait certainement permis de limiter la disparité des taux de réponses. Les recommandations émises par l'AERES lors de la dernière évaluation ont été prises en compte par les différentes spécialités. La procédure d'autoévaluation qui a été mise en place par l'UPEC est très complète. Le dossier présenté par le master s'appuie très largement sur cette autoévaluation. Il est regrettable qu'un effort de synthèse n'ait pas été fait pour mieux faire ressortir les informations pertinentes et nécessaires à l'évaluation. Egalement, un certain nombre d'incohérences ou de manque de clarté des éléments du dossier mériteraient d'être confortés, détaillés, expliqués (indicateur sur le pourcentage de stage en M2, indicateur formation continue, clarification sur les conventions de stages, nombre de contacts internationaux pas cohérent entre la mention et les spécialités).

- Points forts :

- Des flux étudiants importants.
- Le bon ancrage recherche de certaines spécialités.
- Des spécialités originales (*Internationale biométrie*, SIM).
- La formation en apprentissage attractive dans la spécialité MMRI.

- Points faibles :

- Le manque de cohérence globale de la mention.
- Le pilotage de la formation difficilement perceptible.
- Le peu de collaborations nationales et internationales formalisées.
- La très faible utilisation des TICE.
- Les liens avec le monde socio-économique à développer pour certaines spécialités.
- Le tronc commun annoncé comme large et réduit à seulement 15 crédits ECTS.
- Les taux de réponse aux enquêtes à améliorer.

- Recommandations pour l'établissement :

Il faudrait veiller à renforcer la cohérence globale de la mention. A ce titre le pilotage de la mention devrait avoir un rôle clé en veillant à l'homogénéité des procédures mises place dans les différentes spécialités (conseils de perfectionnement, évaluation des enseignements, suivi de cohorte, passerelles entre spécialités) et en instaurant une véritable politique de mutualisation des enseignements entre spécialités.

Il conviendrait de veiller à clarifier, conforter, détailler et expliquer quelques éléments clés tel que : indicateur sur le pourcentage de stage en M2, indicateur sur la formation continue, conventions de stages, cohérence des contacts internationaux entre la mention et les spécialités. Il est recommandé d'intégrer dans la formation des modules de veille technologique, d'initiation à la recherche documentaire et à la recherche bibliographique qui se prêtent particulièrement bien à l'utilisation des TICE et aux travaux en autonomie. Le développement de collaborations nationales et internationales formalisées devrait être une priorité du prochain contrat. Il s'agirait d'une part de concrétiser les collaborations en cours de formalisation (spécialité *Internationale biométrie*) et de mettre en place ce type de relations pour les autres spécialités.

# Evaluation par spécialité

## Systemes complexes, technologie de l'information et du contrôle

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômés délocalisés) :

Université Paris-Est Créteil, sites de Créteil-Vitry-Sénart.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /

- Présentation de la spécialité :

La spécialité ScTIC a pour objectif de former des étudiants à la conception, à la modélisation et au contrôle des systèmes complexes. C'est une formation à finalité recherche qui propose des enseignements scientifiques et techniques pointus qui couvrent différents domaines de l'automatique, de l'intelligence artificielle, de la robotique et des réseaux de communication.

- Appréciation :

La spécialité s'intéresse à l'ensemble des aspects relatifs à l'étude des systèmes complexes automatisés, avec un focus particulier sur les systèmes communicants temps réels adaptatifs ainsi que sur les systèmes robotiques. Le contenu de la formation est bien adapté aux objectifs affichés et est en adéquation avec les thèmes de recherche du Laboratoire Images, Signaux et Systèmes Intelligents (Lissi) qui est le laboratoire d'appui de la spécialité. L'équipe pédagogique est essentiellement composée d'enseignants-chercheurs qui interviennent dans leurs domaines de compétence. Les enseignements ne comprennent que des cours magistraux, ce qui est cohérent avec la finalité recherche de la spécialité. Cependant, il est dommage qu'aucun module de formation à la recherche ne soit proposé. En revanche, un point intéressant est la mise en place d'un module « séminaire ».

La spécialité est proposée à partir du M2 et s'appuie sur un recrutement exclusivement extérieur à l'UPEC. L'effectif est faible (14 étudiants en 2012-2013) mais la pression à l'entrée est assez forte (environ 100 candidatures par an). On regrette de ne pas avoir une analyse de l'origine des étudiants recrutés afin de la corréliser aux taux de réussite très variables (de 40 % à 80 %). A l'issue de la formation, 25 % des diplômés poursuivent en doctorat, le reste travaillant dans le secteur de la R&D. Cependant, aucun chiffre objectif n'est donné dans le dossier.

Il n'y a pas de conseil de perfectionnement pour la spécialité et l'évaluation des enseignements est limitée à un questionnaire que les étudiants doivent remplir. La spécialité n'a pas mis en place de collaborations nationales et internationales formalisées.

- Points forts :

- Une équipe pédagogique de qualité avec un bon ancrage recherche.
- Une organisation pédagogique cohérente.
- Une attractivité importante.

- Points faibles :

- L'absence de recrutement en M1 local.
- La faiblesse des liens avec les autres spécialités.
- Un niveau de recrutement inégal au vu de la variabilité des taux de réussite.
- Des relations internationales non formalisées.
- L'absence de pilotage de la spécialité (conseil de perfectionnement, évaluation des enseignements, suivi de cohorte).



- Recommandations pour l'établissement :

La spécialité ScTIC du master SPI de l'UPEC devrait veiller à mieux s'intégrer dans la mention en augmentant le nombre de recrutements issus de la première année du master, en renforçant les liens pédagogiques avec les autres spécialités et en harmonisant les procédures d'évaluation de la formation et de suivi de cohorte. Il faudrait également veiller à la qualité du recrutement. De ce point de vue, et afin d'essayer d'expliquer les taux de réussite très variables (de 40 % à 80 %), une analyse de l'origine des étudiants recrutés est recommandée.

Enfin, un accent particulier devrait être mis sur le développement des relations internationales.



## Conception mécanique et thermique : du matériau au système (COMET)

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômés délocalisés) :

Université Paris-Est Créteil, sites de Créteil-Vitry-Sénart.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /

- Présentation de la spécialité :

La spécialité COMET propose une formation qui permet d'accéder aux métiers de l'ingénierie et de recherche dans le domaine de la conception mécanique avec prise en compte des contraintes énergétiques. A l'issue de la formation les étudiants possèdent de solides compétences dans l'utilisation des outils de CAO, de modélisation et de simulation numérique. Une spécificité de la spécialité est liée à la coloration « rénovation énergétique des bâtiments » qui est un domaine en plein essor.

- Appréciation :

La spécialité couvre l'ensemble des aspects relatifs à la conception des systèmes mécaniques avec prise en compte des contraintes énergétiques et mécanique des structures. Un accent particulier est donné à la rénovation énergétique des bâtiments. La formation est à finalité professionnelle et, dans une moindre mesure, recherche. Le contenu de la formation est bien adapté aux objectifs affichés ; il est en bonne adéquation avec les thèmes de recherche des laboratoires d'appui de la spécialité (laboratoire Modélisation et Simulation Multi-Echelle : MSME, Centre d'Études et de Recherche en Thermique, Environnement et Systèmes : CERTES). On peut cependant regretter le manque de liens avec les autres spécialités de la mention. Egalement, il manque à la formation une ouverture aux nouvelles technologies de mesure (télémétrie laser, imagerie infra-rouge). Les enseignements comprennent des cours magistraux, travaux dirigés et travaux pratiques, ce qui est cohérent avec la finalité professionnelle de la spécialité. Cependant, il est dommage qu'aucun module de formation à la recherche ne soit proposé. De même, les modules d'ouverture se limitent à la préparation d'une certification de langue et à un module d'aide à la recherche d'emploi.

La spécialité s'appuie sur un recrutement essentiellement issu de la première année de master SPI de l'UPEC. L'effectif est faible (en moyenne 12 étudiants par an) mais la pression à l'entrée est assez forte. Le taux d'étudiants étrangers est très important. A l'issue de la formation, le taux affiché de placement des étudiants est annoncé à 100 %. Cependant, le taux de réponse aux enquêtes d'insertion est très faible. Quelques étudiants (un à deux par an) poursuivent leurs études en doctorat.

L'équipe pédagogique présente un bon équilibre entre enseignants-chercheurs et professionnels extérieurs. La spécialité n'a pas mis en place de conseil de perfectionnement. L'évaluation repose sur des examens écrits et une notation de travaux pratiques, ce qui rend obligatoire la présence des étudiants en travaux pratiques (TP). L'évaluation des enseignements se fait par questionnaire. La spécialité n'a pas mis en place de collaborations nationales et internationales formalisées. Enfin, le dossier annonce un regroupement au sein d'une mention de master commune des spécialités dans le domaine de la mécanique et de l'énergétique de l'UPEC et de l'UPEM.

- Points forts :

- L'équipe pédagogique de qualité avec un bon ancrage recherche et professionnel.
- Une organisation pédagogique cohérente.
- Un fort potentiel de développement pour la rénovation thermique des bâtiments.

- Points faibles :

- L'absence de recrutement externe.
- L'absence d'ouverture sur les technologies innovantes.
- Les relations internationales très faibles.
- L'absence de conseil de perfectionnement.
- Le suivi de cohorte perfectible.





- Recommandations pour l'établissement :

La spécialité COMET du master SPI de l'UPEC devrait veiller à diversifier son recrutement. Elle devrait également mieux s'intégrer dans la mention. A ce titre, un changement de mention de cette spécialité serait tout à fait envisageable, si tant est que l'équipe pédagogique y trouve un réel intérêt. La spécialité devrait également proposer dans son cursus des modules permettant d'acquérir des compétences technologiques innovantes telles que la télémétrie laser et l'imagerie infra-rouge.

Un accent particulier devrait être mis sur le développement des relations internationales.



## Traitement de l'information, systèmes distribués et temps réel (TISDTR)

- Périmètre de la spécialité :

*Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :*

Université Paris-Est Créteil, sites de Créteil-Vitry-Sénart.

*Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /*

*Délocalisation(s) : /*

*Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /*

- Présentation de la spécialité :

La spécialité TISDTR a pour objectif de former les étudiants à différents métiers du domaine des STIC. C'est une formation à finalité professionnelle qui propose des enseignements scientifiques et techniques qui couvrent différents domaines de l'informatique industrielle, des systèmes embarqués, des systèmes temps réel et des réseaux de communications.

- Appréciation :

La spécialité s'intéresse à l'ensemble des aspects relatifs à l'informatique industrielle, aux systèmes embarqués et systèmes temps réel et aux réseaux de communications. Le contenu de la formation est bien adapté aux objectifs affichés et est en adéquation avec les thèmes de recherche du Laboratoire Images, Signaux et Systèmes Intelligents (Lissi) qui est le laboratoire d'appui de la spécialité. Les enseignements comprennent des cours magistraux, travaux dirigés et travaux pratiques, ce qui est cohérent avec la finalité professionnelle de la spécialité. La spécialité ne propose pas de module de formation à la recherche. Le suivi des stages (obligatoires au 4<sup>ème</sup> semestre) est réalisé de façon très sérieuse.

La spécialité est proposée à partir du M1 ; elle s'appuie sur un recrutement d'étudiants issus de la première année du master mais également sur un recrutement extérieur. L'effectif est important et en hausse constante ; la pression à l'entrée est forte. La formation est également proposée en alternance avec des modalités pédagogiques spécifiques. Le nombre d'étudiants concernés reste cependant faible (de l'ordre de 10 % par an). Le taux de réussite est important (de l'ordre 95 % en M2). A l'issue de la formation, le placement des étudiants est très bon.

L'équipe pédagogique est essentiellement composée d'enseignants-chercheurs intervenant dans leur domaine de compétence. Cependant, le nombre d'intervenants professionnels est faible pour une formation à finalité essentiellement professionnelle. On peut regretter qu'il n'y ait pas de conseil de perfectionnement ni de suivi de cohorte qui aient été mis en place. La spécialité a mis en place une collaboration formalisée avec un établissement du Cameroun. Cependant, les relations internationales restent un point faible de la spécialité.

- Points forts :

- L'attractivité et les effectifs importants.
- L'organisation pédagogique cohérente.
- L'équipe pédagogique de qualité avec un bon ancrage recherche.

- Points faibles :

- Les liens faibles avec les autres spécialités.
- Le faible nombre d'intervenants professionnels.
- Les relations internationales faibles.
- L'absence de conseil de perfectionnement.
- L'absence de suivi de cohorte.

- Recommandations pour l'établissement :

La spécialité TISDTR du master SPI de l'UPEC devrait veiller à renforcer ses liens avec les autres spécialités de la mention, en particulier la spécialité ScTIC qui est thématiquement proche et également mieux s'intégrer dans la



mention. Il est recommandé d'augmenter significativement le nombre d'intervenants issus du monde professionnel et de proposer un module de formation à la recherche pour les étudiants désireux de poursuivre en doctorat.

Il conviendrait aussi de mettre en place un conseil de perfectionnement et une procédure de suivi de cohorte. Il serait souhaitable de formaliser les collaborations internationales.



## Internationale biométrie (IB)

- Périmètre de la spécialité :

*Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :*

Université Paris-Est Créteil, sites de Créteil-Vitry-Sénart.

*Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /*

*Délocalisation(s) : /*

*Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /*

- Présentation de la spécialité :

La spécialité IB est à finalité recherche et professionnelle. Elle a pour objectif de former des étudiants aux techniques de biométrie pour des applications de sécurisation et de contrôle d'accès. En parallèle, la formation vise à donner aux étudiants la maîtrise de la communication en langue anglaise, ce qui leur permet d'envisager une insertion professionnelle internationale.

- Appréciation :

La spécialité vise à donner des compétences très pointues sur des techniques de reconnaissance de formes appliquées à la biométrie, sur les processus de sécurisation et sur les techniques d'implantation multiplateforme. L'ensemble de la formation est dispensé en anglais, une bonne partie étant assurée à distance par des enseignants-chercheurs d'universités partenaires étrangères. La spécialité utilise fortement la visio-conférence, le *e-learning* et les logiciels de classes virtuelles. C'est un point très positif. Il y a cependant un risque de manque de cohérence pédagogique. L'adossement à la recherche est réalisé non seulement à travers le Lissi, mais également à travers un grand nombre de laboratoires partenaires français ou étrangers, spécialisés sur les thématiques enseignées (A titre d'exemple : Multimedia Communications Research Laboratory-MCRLab, University of Ottawa, Canada ; Norwegian Information Security laboratory-NISlab, Gjøvik University College, Norway). Ce point correspond pleinement à ce que l'on attend d'une spécialité de master à vocation internationale d'autant plus qu'un objectif affiché de la spécialité est qu'une partie des étudiants formés puisse préparer un doctorat.

S'agissant d'une formation récente (une année d'existence), l'insertion professionnelle et la poursuite d'études sont impossibles à évaluer.

La formation fait intervenir des professionnels (6 sur 30), impliqués dans le conseil de perfectionnement et facilitant la recherche de stages industriels pour les étudiants ne souhaitant pas s'orienter en recherche. Des visites d'entreprise sont proposées, ainsi que la participation à des forums-entreprises. Sur la première promotion, la sélectivité est de 50 % des candidatures. 82 % des étudiants sont néo-entrant à l'UPEC. Ils proviennent de sept nationalités différentes, principalement anglophones. Il convient de souligner la difficulté de recrutement sur le M1 de la mention car les étudiants ne sont pas préparés à cette forme d'enseignement. Egalement, le recrutement se fait sur les critères scientifiques habituels mais aussi sur un critère linguistique.

- Points forts :

- Une formation internationale dispensée en anglais.
- L'utilisation des outils modernes de formation.
- Une ouverture recherche et professionnelle bien répartie.
- Un secteur en plein développement.

- Points faibles :

- Un recrutement en M1 local faible.
- L'absence de lien avec les autres spécialités.



- Recommandations pour l'établissement :

La spécialité IB devrait mettre en place des processus d'évaluation de la formation par les étudiants et de suivi des étudiants au niveau de la spécialité. Il conviendrait également de mettre en place des procédures permettant d'assurer la cohérence pédagogique de la formation. Enfin, le nombre de collaborations en cours de formalisation devrait être finalisé au plus tôt.



## Maintenance et maîtrise des risques industriels (MMRI)

- Périmètre de la spécialité :

*Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômés délocalisés) :*

Université Paris-Est Créteil, sites de Créteil-Vitry-Sénart.

*Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /*

*Délocalisation(s) : /*

*Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /*

- Présentation de la spécialité :

La spécialité MMRI a pour objectif de former des spécialistes à la maintenance des systèmes industriels et à la gestion de risques industriels. C'est une formation à finalité professionnelle qui donne les compétences techniques permettant d'appréhender ces problématiques d'un point de vue organisationnel, économique mais également humain.

- Appréciation :

La spécialité MMRI s'intéresse à l'ensemble des aspects relatifs à la maintenance et à la gestion des risques industriels. C'est une formation à finalité professionnelle où les enseignements sont assurés par un grand nombre d'intervenants professionnels. Aucun module de formation à la recherche n'est proposé. L'adossement recherche de la spécialité est donc limité. Les relations internationales sont très faibles.

Le nombre d'étudiants est faible mais la pression à l'entrée est forte. Environ la moitié des étudiants sont en apprentissage. Le taux de réussite est très bon (de l'ordre de 95 % en M2) et le suivi de cohorte est très bien fait avec des taux de réponse très importants (100 % pour les apprentis et plus de 70 % pour les autres étudiants).

L'équipe pédagogique montre une très bonne implication des professionnels dans la spécialité, mais aussi une (trop) faible présence d'enseignants-chercheurs (un seul) impliqués. Ce fait constitue une réelle fragilité de la formation. Un conseil de perfectionnement faisant intervenir de façon originale des délégués étudiants des quatre années précédentes est mis en place.

- Points forts :

- La forte implication des professionnels.
- La forte attractivité.
- Les nombreux débouchés.

- Points faibles :

- Un seul enseignant-chercheur impliqué.
- Les relations internationales très faibles.

- Recommandations pour l'établissement :

La spécialité MMRI devrait veiller à impliquer d'avantage d'enseignants - chercheurs dans la formation. De même, si la volonté d'offrir un parcours recherche est confirmée, il est recommandé d'ouvrir un module de formation à la recherche.

Il conviendrait également de chercher à développer les relations internationales.



## Signaux et images en médecine (SIM)

- Périmètre de la spécialité :

*Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômés délocalisés) :*

Université Paris-Est Créteil, sites de Créteil-Vitry-Sénart.

*Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /*

*Délocalisation(s) : /*

*Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /*

- Présentation de la spécialité :

La spécialité SIM est une formation à finalité recherche et professionnelle qui a un objectif double : (i) former des ingénieurs aptes à concevoir des systèmes d'imagerie et d'acquisition de signaux médicaux et à développer les traitements associés ; (ii) former des praticiens hospitaliers aptes à utiliser les techniques d'imagerie et interpréter les images fournies de façon pertinente.

- Appréciation :

La spécialité SIM propose une formation originale s'adressant à deux publics différents mais complémentaires : d'une part, un public d'ingénieur qui souhaite se former à l'utilisation et au développement de systèmes d'imagerie et d'acquisition de signaux biomédicaux ; d'autre part, à un public de praticiens hospitaliers désirant se former aux systèmes d'imagerie médicale afin de les utiliser de façon pertinente.

L'ouverture à un public mixte (ingénieurs et praticiens hospitaliers) est très pertinente. Il pourrait être intéressant de compléter la formation par des modules de formation à la recherche qui n'apparaissent pas dans la maquette présentée alors que le taux de poursuite en doctorat des étudiants de la filière « ingénieur » est important. La collaboration avec deux écoles d'ingénieurs est pertinente et semble avoir des retombées positives. L'insertion des diplômés est très satisfaisante : 50 % de poursuite en doctorat pour la filière ingénieur, le reste en R&D. Les praticiens hospitaliers suivant le master dans le cadre d'une formation complémentaire, la question de leur insertion professionnelle ne se pose pas.

La formation s'appuie sur une équipe pédagogique pluridisciplinaire de qualité à laquelle participe un nombre important de professionnels de santé. Elle semble trouver sa place dans un secteur pourtant fortement concurrentiel.

- Points forts :

- Une formation originale aux objectifs clairs et pertinents.
- L'équipe pédagogique de qualité avec un bon ancrage recherche.
- Une attractivité importante avec des étudiants de haut niveau (élèves ingénieurs, internes en médecine).
- De très bon placement des étudiants.

- Points faibles :

- Des relations internationales très faibles.
- L'absence de modules d'initiation à la recherche.

- Recommandations pour l'établissement :

Compte tenu du nombre assez important d'étudiants poursuivant en doctorat, l'inclusion de modules de formation à la recherche devrait être envisagée. Par ailleurs, la perspective d'intégrer les aspects handicap peut être intéressante pour lier cette spécialité à la spécialité ScTIC. Cette question et celle de l'ouverture d'un nouveau parcours devraient être mûrement discutées et réfléchies. Enfin, la spécialité SIM devrait veiller à s'impliquer dans le développement de collaborations internationales formalisées.



# Observations de l'établissement



PRÉSIDENTENCE

LH/GV/ n°56

Dossier suivi par :  
Nathalie PERICHON

DEVE

Téléphone :  
01 45 17 11-62

Courriel :  
[nathalie.perichon@u-pec.fr](mailto:nathalie.perichon@u-pec.fr)

Le Président de l'Université Paris-Est Créteil

A

Monsieur le Président de l'AERES

A l'attention de M. Jean-Marc GEIB  
Directeur de la section des formations et des  
diplômes  
20, Rue Vivienne  
75002 Paris

Créteil, le 8 septembre 2014

OBJET : observations de l'établissement concernant le :

Domaine : Sciences, Technologies, Santé

Master : Sciences, Technologies, Santé

mention : Sciences pour l'ingénieur

Monsieur le Président,

Je tiens à remercier l'AERES pour le travail de qualité qui a été effectué. Notre établissement tiendra compte de ces évaluations pour améliorer la qualité de ses enseignements. Les réponses formulées ci-dessous ont pour but d'éclairer l'ensemble de la communauté universitaire sur la réalité de nos formations en offrant un éclairage complémentaire, non de mettre en cause le travail d'évaluation entrepris par l'AERES.

X  
X X

### Observations sur l'évaluation du master Sciences pour l'ingénieur

#### La cohérence globale de la Mention SPI :

Depuis sa création, la mention SPI a hébergé 4, puis 5, puis 6 spécialités, localisées sur 3 sites différents de l'UPEC (Créteil, Vitry et Sénart). Hormis le premier semestre du M1, les enseignements s'appuient sur des équipes pédagogiques distinctes. Pour le prochain quinquennal, le Master SPI sera complètement refondé, puisque 3 mentions seront proposées pour intégrer ces parcours, visant des publics spécifiques. Cette nouvelle organisation permettra de mettre en place des conseils de perfectionnement pour chacune des nouvelles mentions

X  
X X

## **Spécialité Traitement de l'Information, Systèmes Distribués et Temps Réel (TISDTR)**

*Les liens avec les autres spécialités* : les responsables pédagogiques ont conscience qu'un renforcement des liens est nécessaire et devra être pris en considération de manière collective. Par ailleurs, la spécialité est à finalité professionnelle et la plupart des autres spécialités de la mention sont soit indifférenciées soit internationales. Ce qui rend très difficile la mutualisation des UEs de spécialisation en M2. Pour garder une cohérence, seules les UEs généralistes sont mutualisées.

*Le nombre d'intervenants professionnels* : Un PAST (Temps réel et Gestion de projet, Thalès) est entièrement affecté à la spécialité et d'autres professionnels interviennent ponctuellement des entreprises suivantes : Thalès (Temps réel) ; GBECONSEIL (Gestion de projet ; EPITA (Réseaux). Ce qui représente un total de plus de 225 heures d'enseignement.

*Les relations internationales* : La spécialité est à vocation professionnalisante afin de répondre à des besoins d'entreprises nationales. Cependant des collaborations avec des collègues d'universités étrangères ont permis des échanges et de la mobilité de stagiaires dans des entreprises à l'étranger (Algérie, Israël, Maroc, Sénégal). Enfin, un parcours a été ouvert au Cameroun lors du contrat en cours et une convention avec l'IFTIC-Sup (Yaoundé, Cameroun) est en place.

*Le conseil de perfectionnement* : L'équipe pédagogique est composée d'enseignants permanents qui se réunissent régulièrement pour apporter des améliorations, en fonction des remarques et suggestions des étudiants et des professionnels, qui sont transmises par le responsable pédagogique. L'équipe pédagogique constituera un conseil de perfectionnement opérationnel à l'échelle de la mention, en intégrant des intervenants extérieurs au sein de l'équipe pédagogique. Pour la formation par apprentissage, quatre réunions comprenant les maîtres d'apprentissage (côté entreprise) et les tuteurs pédagogiques (côté université) sont organisées chaque année (deux en M1 et deux autres en M2).

X  
X X

## **Spécialité Internationale Biométrie**

*Recrutement en local (M1)* : depuis la création de la spécialité Internationale Biométrie, le recrutement des étudiants s'effectuait principalement en externe. Pour la nouvelle offre de formation, il est prévu de proposer un parcours international de Biométrie qui s'adosse sur un M1, constituant un socle solide pour le recrutement local. L'objectif sera de maintenir un équilibre avec le recrutement externe.

X  
X X





## **Spécialité Conception Mécanique et Thermique : du matériau au système (CoMeT)**

*Les modules de formation à la recherche* : Dès le M1, les étudiants sont initiés à la recherche par le biais de travaux sur des articles scientifiques, de présentations orales de synthèse d'articles scientifiques, dans plusieurs modules (UE de M1 : Ondes mécaniques ; UE de M2 : Comportement thermomécanique des matériaux, Modélisation multi-échelles des matériaux et des structures, Essais et résultats des essais).

*Les modules d'ouverture* : Outre la préparation TOEIC et le module « Outils de recherche d'emploi », les étudiants suivent en master 2 un module d'Anglais Scientifique (30h) et le module « Intégration, conception, innovation matériaux » (45h) qui traite des problèmes liés à la veille technologique, à l'innovation et à la conception de systèmes innovants dans un contexte concurrentiel. Dans le cadre de ce module, des industriels interviennent lors de séminaires. Au total, les modules d'ouverture en M2 représentent plus de 25% du volume horaire d'enseignements en M2.

*Le recrutement externe* : il correspond globalement sur 2009-13 à environ 40% de notre effectif. Nous avons donc un recrutement externe important.

*L'ouverture sur les technologies innovantes* : Sans que cela apparaisse de façon explicite dans les intitulés d'UE, les technologies innovantes ont été étudiées dans les UE Instrumentation en M1 et Essais et résultats des essais en M2.

*Les relations internationales* : Il n'y a pas de partenariat institutionnalisé avec des universités ou des écoles étrangères mais les responsables de la spécialité envisagent de les développer dans le cadre du prochain quinquennal en utilisant les contacts déjà mis en place lors de ce contrat. Des discussions sont en cours pour un partenariat avec l'Algérie (USTHO, USTHB), la Tunisie (ENIM), la République Tchèque (University of West Bohemia in Pilsen) et l'Italie (Roma Tre, Département d'Ingénierie).

*Le conseil de perfectionnement* : Il sera mis en place pour le prochain quadriennal. Cependant des décisions sont prises lors des réunions pédagogiques incluant les professionnels participant aux jurys.

*Le suivi de cohorte et le taux de réponses aux enquêtes d'insertion* : Les enquêtes réalisées par les responsables de la spécialité directement auprès des étudiants en 2010-11 et 2011-12 témoignent d'un taux de retour de 100% sur les diplômés.

*Un changement de mention de cette spécialité* : Pour le prochain quinquennal, un projet de master mention « Mécanique » sera demandé en co-accréditation avec l'UPEM et en partenariat avec l'ENPC. La spécialité CoMeT évoluera vers un parcours « Modélisation et Simulation en Mécanique des Solides ».

X  
X X



## Spécialité Signaux et Images en Médecine (SIM)

*Relations internationales* : le responsable de la spécialité agit pour le développement de liens structurels forts. Ainsi 2 partenariats internationaux ont été mis en œuvre au cours du dernier quadriennal (1) une convention ERASMUS avec la Faculté de Lisbonne au Portugal (mais elle n'a pas conduit à des échanges d'étudiants) et (2) un projet de double diplomation avec l'Université Hoa Sen d' Ho Chi Minh (Vietnam). Plusieurs étudiants intègrent également le Master SIM dans une démarche personnelle (Afrique du nord au travers de campus France -environ 2 étudiants par an-, Italie, Brésil, ...). De plus, chaque année des étudiants effectuent leur stage à l'étranger (Angleterre, Allemagne, Etats-Unis, Pays-Bas) dans le cadre de partenariats industriels et hospitalo-universitaires développés depuis une quinzaine d'années (exemple : Johns Hopkins Hospital, Medical School Interventional Radiology à Baltimore aux Etats-Unis- ou Philips Health Care à Dabest -Pays-Bas-).

*Modules d'initiation à la recherche* : L'initiation à la recherche n'est pas absente de la formation car dans le cadre du projet, les étudiants intègrent la démarche du chercheur, depuis la définition d'un thème de recherche, en passant par la recherche bibliographique, l'expérimentation d'une méthode, la production de résultats la synthèse de cette démarche dans la rédaction en anglais et la soutenance publique en anglais d'un article scientifique. Néanmoins comme conseillé, un séminaire d'initiation à la recherche sera intégré, qui fera intervenir des chercheurs expérimentés qui pourront transmettre de manière plus formelle aux étudiants des éléments méthodologiques sur les modalités et les contextes de développement d'une activité de recherche, ainsi que sur les outils qui peuvent contribuer à la recherche.

X  
X X

Ces observations étant formulées, je tiens encore à remercier l'AERES pour le travail entrepris qui nous ouvre des pistes d'évolution au service de l'amélioration permanente de la qualité de nos formations.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de ma considération distinguée.

Luc HITTINGER

