



**HAL**  
open science

## Master ST - Sciences et technologies de l'information et de la communication : information électronique

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master ST - Sciences et technologies de l'information et de la communication : information électronique. 2011, Université de Bourgogne. hceres-02041382

**HAL Id: hceres-02041382**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02041382v1>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Evaluation des diplômes Masters – Vague B

## ACADEMIE : DIJON

Etablissement : Université de Bourgogne - Dijon

Demande n° S3MA120000485

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Sciences et technologies de l'information et de la communication

## Présentation de la mention

Le master « Sciences et technologies de l'information et de la communication » (STIC) de l'Université de Bourgogne propose une formation de haut-niveau sur des thématiques de bases de données, multimédia, systèmes d'information, imagerie d'une part, et d'électronique, vision et automatique d'autre part. Il s'agit de la restructuration d'un précédent master comportant cinq spécialités ; le master actuel se décline en onze parcours répartis en six spécialités :

- « Bases de données et intelligence artificielle » (BD-IA) ;
- « Computer vision/VIBOT » (Erasmus Mundus) ;
- « Electronique - vision - automatique » (EVA) ;
- « Informatique et instrumentation de l'image, imagerie médicale » (3I) ;
- « Image et intelligence artificielle - multimédia » (IIA-MM) ;
- « Maquette numérique et visualisation 3D » (MIV).

Les spécialités, s'achevant toutes par un stage au dernier semestre, s'appuient sur une première année de master (M1) STIC commune présentant trois parcours : « Informatique », « Electronique signal image » (ESI) et « Computer vision ». Le parcours « Informatique » accueille les titulaires d'une licence d'Informatique, le parcours ESI les titulaires d'une licence ESI, et le parcours « Computer vision » recrute pour l'essentiel des étudiants internationaux. Les spécialités professionnelles BD-IA et IIA-MM font suite à un parcours « Informatique ». La spécialité EVA est la voie professionnelle après un parcours ESI. Ouverte aux deux parcours « Informatique » et ESI, la spécialité 3I, qui est co-habilitée avec l'Université de Franche-Comté (UFC), propose une formation à la recherche selon trois parcours.

Les deux autres spécialités, avec toutes deux une coloration recherche, se distinguent dans l'offre. Le parcours « Computer vision »/VIBOT, localisé au Creusot, est labellisé Erasmus Mundus. Il propose à un public recruté internationalement un enseignement au Creusot pour le premier semestre, puis à Gérone (Espagne) et Heriot-Watt (Ecosse) pour les semestres suivants. Une version, réalisée intégralement au Creusot, est proposée et constitue la spécialité « Computer vision » alors que VIBOT désigne la formation Erasmus Mundus. La spécialité MIV, mise en œuvre à Chalon-sur-Saône, s'adresse principalement aux élèves ingénieurs des Arts et métiers ParisTech (ENSAM) et offre un complément de formation par une initiation à la recherche en informatique sur le thème particulier des maquettes numériques.

Ce master est solidement adossé au Le2i (Laboratoire électronique, informatique et image, unité mixte de recherche UMR 5158) dont les principales thématiques se retrouvent dans les unités d'enseignement (UE). Les équipes pédagogiques des spécialités et de pilotage de la mention sont naturellement des enseignants-chercheurs du laboratoire.

## Indicateurs

Effectifs constatés (2009)	101 (M1) 135 (M2)
Effectifs attendus	125 (M1) 190 (M2)
Taux de réussite	95 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	NR
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	(voir dans les spécialités)
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	NR

## Bilan de l'évaluation

- Appréciation globale :

Ce master dispose d'un effectif important ventilé dans de nombreuses spécialités et parcours. Il s'appuie sur un laboratoire reconnu et propose des enseignements de qualité.

Le thème fédérateur des spécialités est l'image au sens large (sauf pour BD-IA). Néanmoins, les pré-requis, les débouchés, et le schéma organisationnel du master donnent l'impression de voir deux masters accolés : l'un en informatique, l'autre en électronique orienté vers la vision. La spécialité 3I accueille bien les deux publics mais dans des parcours séparés. Si l'on écarte le master Erasmus Mundus et la spécialité MV3D, destinée aux ingénieurs Arts et métiers, les neuf parcours restants pourraient être éclaircis, d'autant que les regroupements de parcours en spécialités n'apparaissent plus comme évidents. Ils semblent hérités d'une structuration qui a évolué au cours des années, et une remise à plat serait sans doute à mener. L'exemple de la spécialité IIA-MM contenant deux parcours sans mutualisation alors que le parcours IIA seul mutualise certaines UE avec la spécialité 3I semble révélateur. En outre, la coloration recherche ou professionnelle de certaines spécialités semble avoir contribué au cloisonnement de celles-ci.

Cela ne remet pas en cause l'excellence du travail réalisé dans les spécialités de deuxième année (M2) et les parcours de M1 qui est attesté par les débouchés professionnels, les nombreuses poursuites en doctorat et la labellisation européenne d'une spécialité. Le travail réalisé par l'équipe de formation pour évaluer les enseignements et assurer le suivi des étudiants est également à souligner, même s'il demande à être institutionnalisé par l'université.

- Points forts :

- Bon adossement à la recherche.
- Ensemble des spécialités en excellent accord avec les compétences du laboratoire en informatique et électronique, automatique, notamment pour ce qui touche à l'image.
- Collaborations à l'international et co-habilitations régionales importantes.
- Flux d'étudiants important, notamment dans la filière informatique.
- Politique de relations régionales, nationales et internationales ambitieuse.
- Extension du bassin de recrutement de recrutement via le PRES.
- Existence d'un conseil pédagogique de mention et conseil de perfectionnement en voie de création.

- Points faibles :

- Absence d'interaction entre les formations axées sur l'informatique d'une part et sur l'électronique - automatique d'autre part (organisation tubulaire).
- Faible lisibilité de la mention pour les étudiants.
- Suivi des étudiants réalisé spécialité par spécialité et non de manière homogène au niveau de la mention.

## Notation

- Note de la mention (A+, A, B ou C) : A



## Recommandations pour l'établissement

Le master STIC de l'Université de Bourgogne propose de nombreux parcours dans six spécialités. Les liens entre parcours inter-spécialités, parfois l'absence de liens entre parcours intra-spécialité et l'éventail des disciplines proposées affaiblissent la lisibilité de ce master. De fait, différents diplômés du master STIC peuvent acquérir un ensemble de compétences thématiques sans intersection. La lisibilité du master STIC pourrait tout d'abord être améliorée par un découpage en deux masters : l'un centré sur l'informatique, l'autre sur l'électronique l'automatique et le traitement de l'image et vision.

Ensuite, les colorations « recherche » ou « professionnelle » strictes semblent guider certaines alliances. Par exemple dans la spécialité « Image et intelligence artificielle - Multimédia », le parcours « Image IA » contient un cours d'analyse d'images et Imagerie médicale qui ne répond pas aux critères d'une finalité recherche pour les masters STIC. Tout cela plaide pour un abandon des étiquettes « professionnelle » et « recherche » au moins pour ces deux spécialités. L'adoption d'un affichage recherche/professionnel pourrait être envisagée, la coloration étant alors déterminée par la nature du stage.

Comme l'indique le dossier, la mise en place d'un conseil de perfectionnement faisant intervenir les acteurs des secteurs d'activité s'impose dans un master proposant de si nombreux parcours professionnalisants.

# Appréciation par spécialité

## Bases de données et intelligence artificielle

- Présentation de la spécialité :

La spécialité BD-IA complète la formation des étudiants principalement issus du M1 STIC parcours « Informatique » par une spécialisation en bases de données et en techniques d'intelligence artificielle, orientées vers les systèmes d'informations. Cette spécialité professionnelle est très complète, elle aborde aussi bien les aspects techniques (plateforme, programmation distribuée, applications web) que certains aspects théoriques sous-jacents (logique, programmation par contraintes). Elle forme ainsi des spécialistes des systèmes d'information pour l'entreprise avec des connaissances leur permettant de suivre les évolutions de cette thématique.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	33
Effectifs attendus	30-35
Taux de réussite	97 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	NR
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	50 %
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	NR

- Appréciation :

Cette spécialité correspond à un savoir-faire des enseignants-chercheurs en informatique du Le2i et est en adéquation avec les demandes du marché de l'emploi. Les enseignements sont d'un très bon niveau. Des enseignements théoriques et d'ouverture vers les problèmes nouveaux contrebalancent des enseignements plus pratiques. Cette formation est bien adaptée à son objectif et présente un bon taux d'insertion professionnelle. Il serait bon de savoir si les emplois occupés par les diplômés issus de cette spécialité correspondent à la thématique.

- Points forts :

- Adossement à un laboratoire de recherche labellisé.
- Thématique correspondant aux demandes du monde de l'entreprise.
- Formation globalement cohérente dans son contenu.
- Equipe pédagogique homogène.
- Intervention de professionnels dans la formation.

- Points faibles :

- Absence de conseil de perfectionnement.
- Absence de retour systématique sur l'insertion des étudiants.

## Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : A

## Recommandations pour l'établissement

La mise en place d'un conseil de perfectionnement et d'évaluation de la formation pour juger de l'adéquation de la formation aux demandes des entreprises compléterait un excellent dispositif.



Cette spécialité, forte de son succès (suivie par 40 % des effectifs du M1 parcours « Informatique »), ne mutualise aucun enseignement avec les autres spécialités et ne contient au premier semestre que des UE obligatoires tournées vers les thèmes spécifiques. Une UE optionnelle, prise dans une autre spécialité, offrirait aux étudiants une ouverture vers d'autres problématiques de l'informatique.

## Computer vision/VIBOT

- Présentation de la spécialité :

La spécialité « Computer vision »/VIBOT propose une formation de haut niveau en image, vision et robotique. Le premier semestre de la formation VIBOT se déroule au Creusot, le deuxième à Gérone (Espagne) et le troisième à Heriot-Watt (Ecosse). Le stage peut avoir lieu en entreprise ou dans un laboratoire impliqué dans la spécialité. La formation « Computer vision » est identique mais localisée intégralement au Creusot. Le recrutement est international et, bien que cette spécialité ait une coloration à la fois « recherche » et « professionnelle », la majeure partie des diplômés poursuit par un travail de recherche.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	33
Effectifs attendus	40
Taux de réussite	100 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	NR
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	NR
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	NR

- Appréciation :

La formation est bien construite, ciblée autour d'une thématique bien précise qui est porteuse, tant pour les débouchés industriels que pour les questions de recherche qui se posent. Elle comporte des enseignements portant d'une part sur des dispositifs physiques, capteurs, robots et, d'autre part, sur les traitements informatiques, traitement de l'image, algorithmes liés à la robotique. Leur utilisation dans le domaine médical est montrée. Les enseignements sont conçus pour être suivis dans des universités européennes. Une version localisée au Creusot est également proposée. Le recrutement est international même pour la formule localisée. L'adossement à la recherche est lié au Le2i et reprend les thèmes de l'équipe « Image, vision, mesure ». Les membres de cette équipe interviennent par ailleurs dans la spécialité EVA. Bien que le public soit différent et que l'enseignement soit en anglais, il aurait été intéressant de voir clairement marquée la différence entre cette spécialité et la spécialité EVA parcours « Vision » sur les aspects de recherche et sur les débouchés.

- Points forts :

- Bon adossement recherche.
- Programme parfaitement cohérent avec le thème affiché et présentant une grande unité.
- Formation dispensée en anglais et fortement tournée vers l'international au travers du label Erasmus Mundus.
- Taux de poursuite vers un travail de recherche élevé.
- Existence d'une procédure d'évaluation des enseignements.

- Points faibles :

- Absence de modalités de pilotage de la formation interuniversitaire (jury, suivi pédagogique).
- Critères de recrutement peu précis.
- Absence d'information sur la façon dont est garantie la cohérence entre les cours de « Computer vision » et ceux de VIBOT délivrés à l'étranger.
- Retour du partenariat international (Espagne, Ecosse) au profit des étudiants du Creusot non indiqué.

## Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : A

## Recommandations pour l'établissement

Il faudrait veiller à ce que les enseignements des semestres qui ne sont pas dans le master Erasmus Mundus aient la même qualité que ceux assurés dans ce cadre. Il ne faudrait pas non plus que la spécialité Erasmus Mundus soit une spécialité déconnectée du master. Le suivi précis des étudiants et l'évaluation du master devraient être exploités à mi-parcours du contrat pour vérifier l'adéquation des parcours aux attentes des étudiants.

### Electronique – vision - automatique (EVA)

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité professionnelle est issue du regroupement du parcours SEA et du parcours « Vision » qui est sorti de la spécialité actuelle nommée ici IIA-MM. Elle accueille principalement les étudiants du M1 parcours ESI ainsi que quelques candidatures extérieures et notamment étrangères. Le thème fédérateur des trois parcours « Electronique », « Vision », « Automatique » est la vision industrielle. Cette spécialité forme des spécialistes en électronique et vision qui occupent des emplois d'ingénieurs dans les thématiques des parcours.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	25
Effectifs attendus	40
Taux de réussite	76 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	NR
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	60 %
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	NR

- Appréciation :

La formation est bien ciblée et alimentée par un M1 qui fonctionne. La réorganisation proposée donne une grande cohérence à l'ensemble avec une bonne mutualisation des UE qui évite un morcellement de la formation. Celle-ci a des relations fortes avec le monde industriel qui participe à l'enseignement. Le taux d'insertion est bon selon les enquêtes réalisées par les responsables.

Cette spécialité est toutefois un peu en marge dans un master fortement lié à l'informatique. Elle s'appuie sur les compétences d'équipes du Le2i regroupant électroniciens et informaticiens, et constitue une filière tubulaire dans ce master par un recrutement des étudiants issus de formations en électronique (provenant de la licence ESI). Le parcours « Automatique » peine à attirer les étudiants du M1 et s'appuie sur un recrutement international. L'offre gagnerait sans doute à se resserrer autour d'UE communes et d'un jeu d'options. Par ailleurs, des UE sur l'imagerie médicale et la reconnaissance de formes pourraient être mutualisées avec les autres spécialités (au moins dans le contenu) afin de conforter l'ensemble formé par toutes les spécialités.

- Points forts :

- Bon adossement recherche.
- Cohérence de l'offre donnant une coloration aux étudiants selon leur filière mais leur donnant aussi des compétences dans les thèmes des autres filières.
- Liens forts avec le monde de l'entreprise, ce qui participe à l'évolution de la formation et à l'insertion des étudiants.
- Débouchés professionnels clairs et bon taux d'insertion.
- Accord Erasmus (à renouveler) avec Barcelone.

- Points faibles :
  - Absence de conseil de perfectionnement.
  - Parcours « Automatique » semblant manquer d'attractivité.

## Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : A

## Recommandations pour l'établissement

Un conseil de perfectionnement devrait être mis en place. Il faudrait systématiser le suivi des étudiants dans le cadre de l'université pour disposer d'indicateurs généraux. La certification informatique et Internet (C2I) niveau 2 métiers de l'ingénieur pourrait être envisagée.

### Image et intelligence artificielle - multimédia (IIA-MM)

- Présentation de la spécialité :

La spécialité est ouverte aux étudiants ayant validé un M1 parcours « Informatique », cette spécialité professionnelle propose un enseignement autour de l'image au sens large dans deux parcours disjoints : « Image - intelligence artificielle » d'une part et « Multimédia » d'autre part.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	35
Effectifs attendus	32
Taux de réussite	97 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	NR
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	70 %
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	NR

- Appréciation :

Cette spécialité propose deux parcours composés d'unités d'enseignement obligatoires et sans mutualisation. Le premier parcours est un parcours « image » relativement complet (modélisation géométrique - visualisation, traitement d'image, réalité virtuelle) couplé à un enseignement « intelligence artificielle » dont le contenu est repris dans certaines UE image.

Le second parcours touche à la problématique complètement différente du web sémantique. Les objectifs scientifiques évoqués (« avoir une vision architecture des systèmes », « développer des applications réparties optimales et robustes ») ne semblent pas en rapport avec les enseignements.

Bien que spécialité « professionnelle », cette formation qui est portée par des enseignants très actifs en recherche pourrait être sans étiquette (recherche/professionnelle), du moins pour le parcours « image ». En effet, on note que deux UE de ce parcours sont communes avec la spécialité recherche 3I.

Les thèmes principaux (image, web sémantique) conduisent à des débouchés moins immédiats que ceux de la spécialité BD-IA, mais une enquête montre que les diplômés ne peinent pas à trouver un emploi (localisation non citée). Les deux parcours au sein de cette spécialité sont un montage évitant une nouvelle spécialité et ne correspondent pas une réalité thématique (pas d'enseignants communs ou UE communes).

- Points forts :
  - Adossement recherche solide notamment pour la partie image.
  - Parcours « Image IA » très cohérent dans sa conception.
  - Débouchés clairs pour cette spécialité.
  - Intervention de professionnels extérieurs constituant un atout pour la formation.
  
- Points faibles :
  - Parcours « Image IA » et « Multimédia » complètement tubulaires.
  - Parcours « Multimédia » difficile à appréhender dans son contenu et son unité, les compétences acquises ne sont pas claires et semblent être redondantes avec celle de la spécialité BD-IA pour la formation de spécialistes de systèmes d'information.
  - Existence d'une différence de niveau scientifique entre les deux parcours.

## Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : B

## Recommandations pour l'établissement

Il conviendrait de reprendre le dossier et de redéfinir plus clairement les objectifs du parcours « Multimédia » en ciblant les compétences à acquérir et les métiers représentatifs.

### Informatique et instrumentation de l'image, imagerie médicale (3I)

- Présentation de la spécialité :

La spécialité est organisée autour de trois parcours centrés sur l'informatique, l'image et la vision. Elle est étiquetée « recherche » et donne une formation permettant une poursuite en thèse, tant dans un laboratoire académique que dans une entreprise (ou dans le milieu hospitalier). Le parcours « Informatique de l'image » est davantage destiné aux étudiants issus d'un M1 parcours « Informatique » alors que le parcours « Instrumentation de l'image » est plutôt destiné aux étudiants ayant validé une licence ESI. Le parcours « Imagerie médicale » est conçu pour des internes en médecine souhaitant acquérir une compétence complémentaire liée à ce thème.

Cette spécialité est co-habilitée avec l'Université de Franche-Comté.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	26
Effectifs attendus	30
Taux de réussite	94 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	NR
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	50 %
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	NR

- Appréciation :

La filière est bien ciblée dans ses thématiques autour de l'image qui est déclinée sous plusieurs aspects. Elle présente une cohérence dans son approche des disciplines, et les filières permettent d'avoir une spécialisation plus ou moins poussée dans une thématique, excepté pour la filière médicale qui offre un cursus unique. La filière est appuyée principalement sur le Le2i mais également sur des laboratoires labellisés de l'UFC (laboratoire Intervention, innovation, imagerie, ingénierie en santé ou I4S ; institut Univers, transport, interfaces, nanostructures, atmosphère et environnement, molécules ou UTINAM ; Franche-Comté électronique, mécanique, thermique et optique - sciences



et technologies ou Femto-ST). Globalement, la formation présente un bon équilibre entre technologie et recherche. Le parcours « Imagerie médicale » demeure néanmoins particulier et son intégration au master (public, équipe enseignante, contenu) reste à justifier. Par ailleurs, ce dernier parcours semble très appliqué et peu adapté à une finalité recherche.

- Points forts :
  - Excellent adossement recherche aux UMR CNRS ou INSERM Le2i, I4S, Femto-ST, UTINAM de l'UB et de l'UFC.
  - Bonne cohérence de la formation autour de la thématique « image », augmentée de l'aspect « imagerie médicale ».
  - Equipe pédagogique diverse et comprenant un nombre convenable d'intervenants extérieurs.
  - Perspectives prometteuses de relations internationales.
- Points faibles :
  - Absence de conseil de perfectionnement.
  - Taux de poursuite en doctorat faible pour une spécialité à finalité « recherche ».
  - Risque d'une évolution graduelle vers une spécialité « professionnelle » du fait d'un contenu technologique important.
  - Flux par parcours non indiqué.
  - Absence de certification liée à l'acquisition de compétences transversales.
  - Parcours « Imagerie médicale » particulier, incluant une seule UE (de mise à niveau), éventuellement commune avec les autres filières.

## Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : B

## Recommandations pour l'établissement

Si la formation doit rester une formation recherche, il conviendrait de s'assurer que les aspects technologiques, qui sont maintenant bien présents, ne prennent pas le pas sur les autres. Il faudrait veiller à la cohérence entre le parcours « Imagerie médicale » et les autres parcours.

En revanche, il serait possible d'envisager un étiquetage professionnel/recherche en s'appuyant sur la nature du stage pour déterminer la finalité de la formation.

### Maquette numérique et visualisation 3D

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité, localisée à Chalon-sur-Saône, propose une formation liée à la maîtrise du cycle de vie numérique des produits industriels. L'accent est mis sur le traitement informatique des maquettes numériques et à leur représentation dans un environnement 3D. Aucun M1 n'est rattaché à cette spécialité.

- Indicateurs :

Effectifs constatés (2009)	6
Effectifs attendus	10
Taux de réussite	100 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	-
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	-
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	-



- Appréciation :

Cette spécialité permet à un faible effectif (5-10) d'élèves ingénieurs des Arts et métiers ParisTech d'obtenir un master étiqueté « recherche » à travers le thème des maquettes 3D et de la réalité virtuelle.

Le contenu scientifique fait douter de la pertinence « recherche » de cette spécialité qui a très peu d'UE (trois UE) sur les questions scientifiques abordées et dont les contenus se caractérisent par de multiples thématiques. Cette spécialité semble construite pour compléter la formation d'élèves ingénieurs par une initiation à la recherche, mais elle paraît trop centrée sur un thème n'offrant pas suffisamment de débouchés pour être ouverte à des étudiants du monde de l'université.

Par ailleurs, cette spécialité réclame des connaissances solides en développement informatique et les pré-requis ne sont pas clairs. Il est curieux de voir apparaître une UE « initiation à la programmation ».

- Points forts :

- Spécialité construite sur un thème original, peu représenté dans les spécialités liées à l'image.
- Formation complétant un cursus d'ingénieur ENSAM par des connaissances technologiques intéressantes.

- Points faibles :

- Nombre de poursuites en doctorat nettement insuffisant pour un master recherche (2/27).
- Effectifs faibles, constitués d'élèves ingénieurs ENSAM.
- Seules trois UE sont liées à cette spécialité.
- Unités d'enseignement dont les thématiques demanderaient à être approfondies.
- L'ensemble des connaissances enseignées est de taille minimum pour une année de master.

## Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : C

## Recommandations pour l'établissement

Le contenu de la formation devrait être revu pour être au niveau requis d'une formation de master recherche à la fois au niveau des contenus et des flux, qui notamment devraient s'ouvrir aux étudiants de l'université. En outre, les pré-requis et les emplois ciblés seraient à définir plus précisément.