



**HAL**  
open science

## Master Matériaux, chimie, sciences physiques, microtechnologies

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Matériaux, chimie, sciences physiques, microtechnologies. 2011, Université François-Rabelais de Tours. hceres-02039906

**HAL Id: hceres-02039906**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02039906>**

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 : TOURS

Etablissement : Université François-Rabelais de Tours

Demande n° S3MA120000337

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Matériaux – chimie - sciences physique - microtechnologies

## Présentation de la mention

Il s'agit d'une formation en sciences des matériaux, en chimie, en physique, en physico-chimie et en microélectronique en vue d'une spécialisation recherche ou professionnalisante suivant 3 spécialités dont 2 sont internationales : « Matériaux multifonctionnels et nouvelles technologies pour l'énergie », « Sciences of electronic engineering » et « Mechanic of materials and structures ». Une 4<sup>ème</sup> spécialité, dédiée aux métiers de l'enseignement (hors évaluation ici), est également ouverte. On note également la présence de la spécialité « Compétences complémentaires en informatique » (CCI), commune à plusieurs mentions de l'Université François-Rabelais de Tours.

Le domaine des matériaux est donc le cœur de la formation, avec des applications séparées pour chacune des 3 spécialités citées plus haut : l'énergie, l'électronique ou mécanique et structures.

La formation s'inscrit dans la poursuite d'études des étudiants diplômés d'une licence parcours « Chimie » ou « Physique-chimie » (Université de Tours et Polytech'Tours). Il s'agit d'une mention à vocation régionale avec demande de co-habilitation par l'Université d'Orléans, Polytech'Orléans et l'Ecole nationale d'ingénieurs du Val de Loire (ENIVL) de Blois.

La mention est adossée à des équipes de recherche appartenant principalement à des laboratoires universitaires tourangeaux (le Laboratoire d'électrodynamique des matériaux avancés-LEMA, le Laboratoire de micro-électronique de puissance-LMP et le laboratoire de Physicochimie des matériaux et des biomolécules-PCMB) mais également sur les sites de Blois (Laboratoire ultrasons, signaux et instrumentation-LUSSI) et Orléans (l'institut Pluridisciplinaire de recherche en ingénierie des systèmes, mécanique et énergétique-PRISME et le Laboratoire de physique et chimie de l'environnement-LPCE) et sur des laboratoires du CEA Le Ripault. Plusieurs de ces laboratoires (CEA, LEMA, LUSSI, PCMB) sont par ailleurs, et de façon intéressante, fortement impliqués dans les pôles de compétitivité locaux (Pôle Sciences et systèmes de l'énergie électrique et Pôle élastopôle) et le Centre d'études et de recherche technologique en microélectronique de la plateforme (CERTeM).

## Indicateurs

Effectifs constatés	80
Effectifs attendus	90
Taux de réussite	100 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	absent
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	absent
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	absent

## Bilan de l'évaluation

- Appréciation globale :

Cette formation en sciences des matériaux, dédiées aux nouvelles technologies pour l'énergie ou l'électronique, est organisée autour d'une 1<sup>ère</sup> année de master (M1) avec 60 % des enseignements communs, puis une spécialisation en 2<sup>ème</sup> année de master (M2), avec 2 stages de 6 semaines en M1 et de 4 à 6 mois en M2. L'équipe pédagogique est étonnamment resserrée pour la gestion de 4 spécialités.

L'origine des étudiants est locale (82 %), et la prévision d'une centaine d'étudiants en M2 pour l'ensemble des 4 spécialités semble peu réaliste par rapport à leur nombre actuel en M1 (15-20). L'évaluation des étudiants est classique. L'évaluation des enseignements par les étudiants et de leur devenir est pour ainsi dire inexistante.

La qualité insuffisante du dossier ne permet pas d'apprécier la prise en compte de l'auto-évaluation dans l'offre de formation.

- Points forts :

- Mention à vocation régionale (Tours, Orléans, Blois).
- Domaines de spécialisation et thématiques innovants.
- Partenariats industriels devant permettre d'assurer le placement des étudiants.

- Points faibles :

- Présence d'offres équivalentes et concurrentes dans l'environnement proche (Orléans, Poitiers).
- Grande disparité des laboratoires de recherche associés.
- Auto-évaluation insuffisante.

## Notation

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

## Recommandations pour l'établissement

Il conviendrait de revoir la présentation du dossier et de recentrer l'offre sur un domaine moins large que celui qui va des sciences fondamentales (physique et chimie) aux sciences de l'ingénieur (matériaux ou électronique).

Il serait également souhaitable de dégager une spécificité de site de façon à concentrer les flux étudiants et de stabiliser l'offre.

La recherche de partenariats plus forts avec les universités voisines serait peut-être une solution.

# Appréciation par spécialité

## Matériaux multifonctionnels et nouvelles technologies pour l'énergie

- Présentation de la spécialité :

L'objectif est de former des spécialistes dans le domaine des matériaux, en particulier en couches minces et sur des thèmes de recherche phares des laboratoires de la région Centre dans le domaine des matériaux supraconducteurs, thermoélectroniques, pour le stockage électrochimique de l'énergie et la conversion de l'énergie solaire.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	M2 : 11
Effectifs attendus	
Taux de réussite	40 à 70 %
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 :

Le dossier présenté est très insuffisant : certains éléments sont parcellaires et les arguments ne sont pas pleinement convaincants. La place du parcours « Chimie organique appliquée » (COA) n'est pas claire dans la maquette. Les flux affichés sont limites, les taux de réussite faibles.

- Point fort :

- Possible adossement à des centres de recherche reconnus dans les domaines (CEA-Le Ripault, CERTeM).

- Points faibles :

- Incohérence entre l'intitulé de la spécialité « Matériaux multi-fonctionnels et nouvelles technologies pour l'énergie » et celui de l'unique parcours « Chimie organique appliquée ».
- Formation non stabilisée, toujours en évolution sur les dernières années.
- Maquette peu claire. Dossier mal présenté.

# Notation

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

# Recommandation pour l'établissement

Il conviendrait de revoir en profondeur et dans sa globalité l'offre de cette spécialité.



## Sciences of electronic engineering - SEE

Cette spécialité est co-habilitée entre l'Université d'Orléans et l'Université de Tours.

L'évaluation ci-dessous est celle qui a été transmise à l'Université d'Orléans.

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité à finalité recherche, destinée principalement à des étudiants étrangers non francophones, affiche comme ambition principale la préparation à la thèse de doctorat. Les enseignements sont dispensés exclusivement en langue anglaise. L'objectif est de fournir une formation de haut niveau en électronique, signal et microélectronique qui permettra aux étudiants de cette spécialité de comprendre le fonctionnement des systèmes dans leur globalité en vue d'opérer des choix technologiques en qualité de responsable scientifique.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	S
Effectifs attendus	14
Taux de réussite	S
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	S
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)	S

\* Des données pour la spécialité ESM « Electronique, signal et microsystèmes » (spécialité remplacée par SEE) sont reprises : pour un effectif de 12 étudiants (2006-2007), 9 réponses (7 poursuites en thèse, 2 emplois).

- Appréciation :

Cette formation est proposée en remplacement d'une spécialité qui rassemblait un peu plus de dix étudiants par an (moyenne sur 3 ans). Le pari est fait d'attirer un plus large public en proposant une formation en langue anglaise. Néanmoins, la question de l'attractivité auprès des étudiants se pose. Il n'est pas évident qu'un « affichage international » et des UE en anglais permettent un recrutement international de qualité.

Les possibilités de poursuite en doctorat pour cette formation qui se veut être un tremplin pour des études doctorales ne sont pas bien renseignées. En particulier, peu d'informations sont données sur l'école doctorale de rattachement.

La qualité du dossier aurait certainement pu être améliorée.

- Points forts :

- Possible adossement à des centres de recherche reconnus dans les domaines (CEA-Le Ripault, CERTeM).
- Originalité de la formation.
- Ambition de développer la formation internationale pour une meilleure attractivité.

- Points faibles :

- Affichage international sans réel partenariat international (conventions avec des universités, doubles diplômes, etc.).
- Flux dans l'ancienne version relativement faibles ; ceux de cette nouvelle proposition sont à mieux évaluer.
- Enseignement en anglais, mais titres d'UE et résumés en français (attention à la communication/attractivité).

## Notation

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

# Recommandations pour l'établissement

Comme pour la spécialité « Mécatronique », l'offre de formation est largement perfectible, en particulier des outils pour améliorer les aspects de formation à et par la recherche, les aspects professionnalisants et le suivi des étudiants seraient à construire.

Des outils de communication pour faire connaître cette formation à l'international seraient nécessaires. Des partenariats mériteraient également d'être développés.

## Mécanique des matériaux et des structures (MMS)/ Mechanic of materials and structures

Cette spécialité est co-habilitée entre l'Université d'Orléans et l'Université de Tours.

L'évaluation ci-dessous est celle qui a été transmise à l'Université d'Orléans.

### ● Présentation de la spécialité :

Cette spécialité essentiellement tournée vers la recherche est proposée uniquement à partir du niveau deuxième année de master (M2). Constituée d'enseignements en anglais, elle est d'abord destinée aux étudiants étrangers. Le contenu de formation porte sur les méthodes d'analyse avancées des matériaux, avec une attention particulière sur le comportement mécanique des métaux, polymères et composites.

### ● Indicateurs :

Effectifs constatés	NR
Effectifs attendus	NR
Taux de réussite	NR
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 :

Les objectifs de formation, avec l'ambition internationale affichée, sont tout à fait intéressants. Le domaine de spécialisation lui-même, mécanique, matériaux et structures, est également un secteur qui mérite d'être soutenu. Toutefois, la mise en place en elle-même, telle qu'elle est présentée, pose des problèmes. La spécialité est déconnectée du reste de la mention. Son fonctionnement réduit au seul M2, la planification de cours sur plusieurs sites avec différents modes de présentation (en présentiel ou par visio-conférence notamment) ou encore une organisation différente sur l'année et en termes d'ECTS, font de cette spécialité un appendice ajouté à la mention plutôt qu'un élément à part entière. L'attractivité pose question compte tenu d'un adossement recherche, dont la visibilité à l'international est incertaine, et de contenus pédagogiques qui manquent un peu de cohérence. L'ensemble semble perfectible. L'attractivité limitée est un problème majeur et l'absence de possibilité de mutualisation avec les autres spécialités de la mention fragilisera cette formation.

### ● Point fort :

- L'ambition internationale et l'enseignement en anglais des UE constituent un point fort.

### ● Points faibles :

- La cohérence des enseignements pose question.
- La faible visibilité internationale actuelle, en particulier la visibilité limitée des structures d'accueil en recherche, est un point faible pour l'attractivité de la formation.
- L'absence apparente de moyens d'accompagnement et de financement des étudiants étrangers sera un frein pour l'attractivité également.



# Notation

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

# Recommandations pour l'établissement

L'ambition de la formation est intéressante, il conviendrait de la soutenir, par exemple grâce à des financements spécifiques favorisant la mobilité des étudiants, voire des enseignants.

Le mode de fonctionnement pourrait probablement être revu pour améliorer quelques points critiques évoqués plus haut.

Un point clé sera la recherche de partenariats, aussi bien pour les laboratoires à l'étranger, que pour la spécialité elle-même localement. Une restructuration pourrait faciliter des possibilités de mutualisation avec les autres éléments de la mention.

Mieux intégrée dans la mention, cette spécialité constituerait un vrai bénéfice pour l'ensemble des spécialités, permettant le suivi de cours mutualisés en anglais pour tous les étudiants par exemple.

## Métiers de l'enseignement en physique et chimie

Cette spécialité sera évaluée *a posteriori*.

## Compétences complémentaires en informatique (CCI)

- Présentation de la spécialité :

La spécialité CCI est une spécialité transversale de master, permettant à des étudiants issus de formations diverses, non exclusivement informatiques (chimie, biologie, mathématiques, physique, gestion, économie, médecine, pharmacie, lettres...) d'acquérir des compétences complémentaires en informatique. L'objectif, ambitieux, est de former des cadres capables aussi bien d'assurer, au sein des entreprises, la communication entre les informaticiens et les spécialistes de leur discipline d'origine, que d'être eux-mêmes polyvalents et d'assurer les fonctions d'informaticiens dans des PME dépourvues d'un service informatique ou de développer des applications Internet. Elle s'adresse également à des informaticiens en vue d'actualiser leurs connaissances. Cette double compétence pour les étudiants non informaticiens est un atout en vue de l'insertion professionnelle.

Cette spécialité ne concerne que le niveau M2, le M1 étant effectué dans la discipline d'origine. L'enseignement théorique a lieu de septembre à mai, avec une pédagogie interactive en salle informatique donnant accès aux étudiants à un certain nombre de logiciels informatiques, et est complété par un cours de gestion interactif, des cours de langues avec des logiciels d'aide à l'apprentissage de la langue. La formation est suivie d'un stage en entreprise d'une durée minimale de quatre mois.

Les options permettent aux étudiants de se spécialiser en conception et développement d'applications classiques ou Web, réseaux ou bases de données.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	environ 30
Effectifs attendus	30
Taux de réussite	NR
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 :

Cette spécialité est enseignée en majorité par des enseignants d'informatique rattachés au Laboratoire d'informatique de Tours (équipe d'accueil). Environ 25 % des enseignements sont effectués par des professionnels.

Les objectifs décrits restent très généraux, ainsi que les métiers ciblés. Les contenus de modules ne sont pas détaillés.

Le taux de réussite est bon pour les étudiants ayant suivi les cours, mais les taux d'abandon ne sont pas communiqués. Une évaluation des enseignements a lieu, mais les taux de réponse ne sont pas fournis.

L'insertion professionnelle était de 90 % en CDI pour les étudiants sortis en 2007, mais on manque d'informations précises sur le devenir des étudiants des promotions ultérieures.

Cette spécialité est ouverte à la formation continue pour des titulaires d'un Bac+4 de toute discipline, y compris pour des informaticiens désirant actualiser leurs connaissances. Cependant, on ignore le nombre d'étudiants concernés.

- Point fort :

- Spécialité répondant aux besoins de double compétence et adaptée au marché de l'emploi.

- Points faibles :

- Contenus des UE non disponibles dans le dossier.
- Dossier lacunaire, avec de nombreuses répétitions.
- Suivi fragmentaire des étudiants diplômés.

## Notation )

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

## Recommandations pour l'établissement )

Il serait souhaitable de :

- assurer un meilleur suivi des diplômés ;
- détailler le contenu des unités d'enseignement ;
- veiller à la qualité du dossier, en fournissant, en particulier, des indicateurs fiables.