

HCERES

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

Formations

Rapport d'évaluation

Master Sciences de la matière

- Université de Bourgogne - UB

HCERES

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

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 2015-2016

Présentation de la formation

Champ(s) de formation : Sciences et techniques

Établissement déposant : Université de Bourgogne - UB

Établissement(s) cohabilité(s) : /

L'objectif de la mention de master *Sciences de la matière* est la formation de cadres de haut niveau scientifique pouvant s'intégrer dans le monde de la recherche et de l'entreprise, en tant que chercheur ou ingénieur de recherche (après une thèse), ou sur des fonctions d'ingénieur (directement après la deuxième année de master- M2), et ce dans différents domaines de la chimie et de la physique : élaboration, conception, caractérisation des matériaux, développement de nano-dispositifs, interaction laser-matière. La mention est ainsi constituée actuellement de six spécialités dont quatre ouvertes lors du précédent contrat : *Chimie moléculaires et procédés propres* (à finalité recherche), *Contrôle et durabilité des matériaux*, *Nanotechnologies et nanobiosciences*, *Physique-lasers-matériaux* (à finalité indifférenciée). Ces quatre spécialités s'appuient sur les thématiques de recherche en physique et chimie des laboratoires de l'Université de Bourgogne ; leurs parcours de M1 possèdent une mutualisation significative.

Deux nouveaux cursus ont ouvert en 2014/2015. Une spécialité à finalité professionnelle, *Procédés, contrôles, matériaux métalliques : industrie nucléaire* a été ouverte uniquement en alternance. Cette spécialité bénéficie du soutien de l'environnement industriel régional dans le domaine du nucléaire. Le second cursus est une spécialité internationale, uniquement ouverte en M2 *Physics, photonics and nanotechnology* qui propose, en langue anglaise, des UE des spécialités *Nanotechnologies et nanobiosciences, et Physique-lasers-matériaux*, et s'adresse à des étudiants internationaux.

La mention est portée par l'UFR « Sciences et techniques » et les enseignements ont lieu sur le campus de l'Université de Dijon.

Synthèse de l'évaluation

La mention de master *Sciences de la matière* offre un cursus de très bonne qualité en physique et chimie en bonne adéquation avec les différents domaines d'excellence des laboratoires de recherche de l'Université de Bourgogne. La formation est bien ancrée dans l'environnement régional, en particulier dans le domaine du nucléaire, où la nouvelle spécialité en alternance est en étroite relation avec le tissu industriel régional et le pôle de compétitivité correspondant. L'insertion professionnelle des diplômés, ainsi que la poursuite en thèse, sont bonnes.

Les effectifs des spécialités sont stables, mais relativement faibles. Une réflexion doit être menée sur la pertinence d'un nombre élevé de spécialités/parcours par rapport au nombre d'étudiants du master. Un équilibre subtil entre enseignements en français et en anglais est à trouver pour pérenniser le parcours international sans toutefois déstabiliser les parcours traditionnels ouverts aux francophones.

Les données statistiques sur le devenir des diplômés dans les différentes spécialités sont insuffisantes : elles sont absentes pour deux des quatre spécialités qui ont pourtant plusieurs années d'existence. Des outils doivent être développés pour améliorer le suivi des diplômés.

La place des intervenants extérieurs du domaine socio-économique pourrait être plus importante dans les spécialités à finalité recherche ou indifférenciée. Une mutualisation plus forte avec les spécialités à finalité professionnelle en physique et en chimie pourrait permettre d'aller dans ce sens et d'augmenter l'attractivité vis-à-vis des étudiants.

La spécialité *Chimie moléculaire et procédés propres* aurait une certaine légitimité dans la mention *Sciences chimiques pour le développement durable* et sa finalité recherche devrait faire l'objet d'une réflexion compte tenu de la diminution du nombre de poursuite en thèse.

Le document bilan de la mention comporte pour chaque item une autoévaluation précise sous forme de points forts/points faibles, ce qui révèle la qualité du pilotage de la formation. Le rôle du conseil de perfectionnement doit cependant être distingué du rôle du conseil de pilotage de la formation.

Points forts :

- Bon adossement aux laboratoires de recherche de l'UFR.
- Bon ancrage à l'environnement socio-économique régional dans le domaine du nucléaire.

Points faibles :

- Effectifs relativement faibles.
- Suivi des diplômés insuffisamment documenté.

Recommandations :

Il serait souhaitable de:

- Améliorer le suivi des diplômés.
- Développer la professionnalisation dans les spécialités à finalité recherche ou indifférenciée.

Analyse

<p>Adéquation du cursus aux objectifs</p>	<p>L'objectif de la mention de master <i>Sciences de la matière</i> est la formation de cadres de haut niveau scientifique dans différents domaines de la chimie et de la physique : élaboration, conception, caractérisation des matériaux, développement de nano-dispositifs, interaction laser-matière. La spécialité <i>Chimie moléculaire et procédés propres</i> est à finalité recherche. Les spécialités <i>Contrôle et durabilité des matériaux, Nanotechnologies et Nanobiosciences</i>, et <i>Physique-Lasers-matériaux</i> sont à finalité indifférenciée. Une spécialité à finalité professionnelle, en alternance, <i>Procédés, contrôles, matériaux métalliques : industrie nucléaire</i> a été créée en 2014/2015, ainsi qu'un parcours international en <i>M2 Physics, Photonics and nanotechnology</i>.</p> <p>Le cursus, ainsi structuré en un grand nombre de spécialités/parcours, est en adéquation avec les objectifs de la formation. Les évolutions successives de la structuration de la mention (changement de contrat en 2012, création de nouvelles spécialités en 2104) nuisent cependant à la lisibilité de l'offre de formation.</p> <p>Il existe une mutualisation significative entre les spécialités à finalité recherche ou indifférenciée, notamment en première année (M1). En revanche la spécialité à finalité professionnelle ne présente pratiquement aucune mutualisation avec le reste de la mention (20 heures en M1, sur les capteurs). Il serait sans doute bénéfique pour les étudiants de permettre davantage d'enseignements partagés, malgré les contraintes spécifiques à l'alternance.</p> <p>La spécialité <i>Chimie moléculaire et procédés propres</i> pourrait être intégrée dans la mention <i>Sciences chimiques pour le développement durable</i> et sa finalité recherche élargie à indifférenciée, compte tenu de la diminution du nombre de poursuite en thèse et de l'insertion professionnelle constatée dès le M2.</p>
<p>Environnement de la formation</p>	<p>La mention est principalement adossée aux deux laboratoires de l'UFR <i>Sciences et techniques</i> dans le domaine de la physique et de la chimie : le Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne, et l'Institut de Chimie Moléculaire de l'Université de Bourgogne. Au niveau régional, elle a également des partenariats avec les laboratoires UNITAM et Femto-ST de l'Université de Franche-Comté. Cet environnement académique est en adéquation avec les thématiques des quatre spécialités à finalité recherche ou indifférenciée.</p> <p>Une forte coopération avec le milieu industriel régional a permis la création en 2014/2015 de la spécialité à finalité professionnelle <i>Procédés, Contrôles, Matériaux Métalliques : Industrie Nucléaire</i>, en partenariat avec le CEA Valduc et le pôle de compétitivité de l'industrie nucléaire « Pôle nucléaire Bourgogne ». Une chaire AREVA a été créée pour cette formation.</p> <p>De nombreuses UE sont mutualisées avec l'Université de Franche-Comté, ainsi qu'avec l'école d'ingénieur ESIREM.</p>

<p>Equipe pédagogique</p>	<p>L'équipe pédagogique est principalement (75 %) constituée d'enseignants-chercheurs de l'UFR Sciences et Techniques. Des enseignants-chercheurs des IUT régionaux (Chalon, Le Creusot, Dijon) et des chercheurs du CNRS interviennent également.</p> <p>Des professionnels, essentiellement du secteur du nucléaire, interviennent dans le parcours professionnalisant <i>Procédés, Contrôles, Matériaux Métalliques : Industrie Nucléaire</i>. L'implication des professionnels pourrait être plus forte dans les autres spécialités compte tenu des collaborations industrielles affichées par les laboratoires d'appui.</p> <p>Le conseil de pilotage de la mention est constitué des différents responsables de spécialités et parcours. Il se réunit deux fois par an pour organiser le fonctionnement de la mention.</p>
<p>Effectifs et résultats</p>	<p>A périmètre comparable (les quatre spécialités recherche ou indifférenciées), les effectifs sont stables, mais demeurent limités compte tenu du nombre de spécialités (38 étudiants en moyenne en M1, 49 en M2). 15 étudiants supplémentaires ont rejoint le M1 à finalité professionnelle en 2014 - 2015.</p> <p>Les M2 sont attractifs : 39 % des étudiants de M2 proviennent de l'extérieur.</p> <p>Les taux de réussite sont satisfaisants : 82 % en fin de M1, et 82 % en fin de M2.</p> <p>Les données quantitatives sur l'insertion et la poursuite d'études sont très incomplètes (disponibles pour deux spécialités sur quatre seulement). Le taux de poursuite en thèse annoncé est très élevé (entre 75 % et 80 % des diplômés). Pour la spécialité recherche <i>Chimie Moléculaire et Procédés propres</i>, une importante diminution du nombre de poursuite en thèse est néanmoins constatée en quatre ans (de 8 à 3).</p>
<p>Place de la recherche</p>	<p>Le master est très fortement adossé aux laboratoires de recherche de physique et chimie de l'UFR Sciences et Techniques. Les trois spécialités <i>Contrôle et Durabilité des Matériaux, Physique-Lasers-matériaux, Nanotechnologies et Nanobiosciences</i> s'appuient sur les thématiques de recherche du Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne. La spécialité <i>Chimie Moléculaire et Procédés propres</i> s'appuie sur celles de l'Institut de Chimie Moléculaire de l'Université de Bourgogne.</p> <p>La forte implication de ces laboratoires se traduit par l'accès des étudiants aux plateformes techniques de recherche, permettant la réalisation de Travaux Pratiques sur les équipements lourds des laboratoires. Ces laboratoires accueillent de nombreux stages de M2 pour les spécialités à vocation recherche ou indifférenciée. La spécialité à finalité professionnelle bénéficie également des plateformes techniques du Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne.</p> <p>Le partenariat avec le laboratoire Femto-ST de l'Université de Franche-Comté reste limité pour des raisons d'éloignement géographique. Il permet, via le Labex ACTION, le financement de stages de M1 et M2 et des propositions de sujets de thèse.</p>
<p>Place de la professionnalisation</p>	<p>La professionnalisation occupe une place inégale au sein de la mention. (25 intervenants professionnels pour 200 heures, soit 7 % des heures), mais majoritairement pour la spécialité <i>Procédés, Contrôles, Matériaux Métalliques : Industrie Nucléaire</i>.</p> <p>Cette spécialité à finalité professionnelle, ouverte uniquement en alternance (contrat d'apprentissage ou de professionnalisation), bénéficie d'une Chaire industrielle financée par AREVA pour quatre ans. Les intervenants professionnels proviennent des industriels partenaires (AREVA, Industeel) du pôle de compétitivité sur le nucléaire et du CEA Valduc.</p> <p>Dans les autres spécialités, à finalité recherche ou indifférenciée, la place de la professionnalisation est plus faible (deux intervenants professionnels, 20 heures). Elle pourrait être développée en s'appuyant sur les nombreuses collaborations des laboratoires d'appui avec des grands groupes et en se rapprochant des spécialités à finalité professionnelle du champ de formation.</p> <p>Les fiches RNCP des spécialités sont convenablement renseignées et précisent les compétences disciplinaires et transversales acquises par l'étudiant à l'issue de la formation.</p>
<p>Place des projets et stages</p>	<p>Le cursus comporte deux stages, un stage de deux à trois mois en M1 (6 crédits européens ou ECTS), un stage de cinq mois en M2 (24 à 30 ECTS, suivant la spécialité). Ces stages ont lieu en laboratoire académique ou en entreprise et pour 20 % des stages à l'étranger. L'évaluation des stages est classique : rapport écrit, soutenance orale (présentation, réponses aux questions), avis du maître de stage.</p> <p>Un projet tuteur est proposé au S2 pour les étudiants de la spécialité <i>Chimie Moléculaire et Procédés propres</i> (50 heures, pour 6 ECTS). L'enseignement par projet gagnerait à être généralisé en M1. La place des projets et stages est globalement convenable pour une mention de master.</p>

Place de l'international	<p>La place de l'international dans la mention est relativement importante. Environ 20% des étudiants font un stage (en M1 ou en M2) à l'étranger. Plusieurs étudiants ont réalisé une mobilité d'un semestre académique au Québec, dans le cadre du programme CREPUQ.</p> <p>Dans certaines spécialités, des professeurs invités dispensent une partie de l'enseignement en langue anglaise. Une préparation au TOEIC est prévue en M2 dans les enseignements d'anglais.</p> <p>Un master international <i>Physics, photonics & Nanotechnology</i>, entièrement enseigné en anglais, a démarré en 2014/2015. Il utilise des UE des deux spécialités <i>Physique-Lasers-matériaux, et Nanotechnologies et Nanobiosciences</i>. L'objectif que se donne la mention est l'introduction progressive d'UE en anglais dans les autres spécialités pour faciliter les mobilités sortante et entrante.</p>
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	<p>Les modalités de recrutement sont classiques pour un master en Sciences.</p> <p>Pour les spécialités à finalité recherche ou indifférenciée, le M1 est ouvert de plein droit aux titulaires d'une licence mention <i>Physique, Chimie ou Physique-chimie</i> et sur dossier pour un diplôme équivalent. Le M2 est ouvert de plein droit aux étudiants ayant validé le M1 adapté de l'Université de Bourgogne et sur dossier pour les autres provenances.</p> <p>Pour la spécialité à finalité professionnelle et en alternance, le recrutement se fait uniquement sur dossier en M1 et M2 (capacité d'accueil de 20 en M1 et 25 en M2).</p> <p>Les passerelles ne sont pas évoquées entre spécialités et parcours. Le seul dispositif d'aide à la réussite évoqué est une journée de rencontre avec les associations étudiantes, pour faciliter l'intégration et l'orientation des étudiants à la rentrée. Il n'y a pas de dispositif de mise à niveau, mais une réflexion est en cours pour aider les étudiants en difficulté en début d'année compte tenu de la spécificité des enseignements (adaptation des enseignements, tutorat); les taux de réussite ne justifient pas nécessairement un dispositif particulier.</p>
Modalités d'enseignement et place du numérique	<p>Les modalités d'enseignement sont classiques et se font essentiellement en présentiel pour la plupart des spécialités à finalité recherche ou indifférenciée.</p> <p>Un enseignement en alternance est assuré pour la spécialité à finalité professionnelle PC2M, en M2 (3 à 4 semaines à l'université et 4 à 5 semaines en entreprise) en contrat de professionnalisation, ou en apprentissage sur les deux années.</p> <p>Un espace numérique de travail (plateforme PLUBEL) permet l'accès aux documents pédagogiques. La visio-conférence est utilisée pour une Unité d'Enseignement (UE) de M1 mutualisée avec l'Université de Franche-Comté, ainsi que pour les soutenances à l'étranger. La formation aux outils numériques (Labview, Matlab) est intégrée dans le cursus.</p>
Evaluation des étudiants	<p>Les modalités du contrôle des connaissances sont définies au niveau de l'Université de Bourgogne. Une compensation s'effectue à l'intérieur de chaque semestre.</p> <p>L'évaluation des étudiants est régie par la charte des modalités de contrôle des connaissances et la charte des examens adoptées par le Conseil d'administration de l'Université de Bourgogne. Cette évaluation semble réalisée uniquement par des examens terminaux avec deux sessions, la deuxième session étant en septembre. Les règles de délivrance des crédits sont celles communément admises pour un master. Le fonctionnement des jurys d'examen n'est pas indiqué dans le dossier.</p>
Suivi de l'acquisition des compétences	<p>Pour chacune des cinq spécialités de la mention une Annexe Descriptive au Diplôme et une fiche du Répertoire National de la Certification Professionnelle, précisent les compétences acquises dans la formation.</p> <p>Le suivi de l'acquisition de ces compétences n'est pas mis en place au niveau du master. Il n'y a pas d'information à ce sujet concernant la spécialité à finalité professionnelle et en alternance, ouverte en 2014/2015.</p>
Suivi des diplômés	<p>Le suivi des diplômés est mené par l'observatoire de l'étudiant de l'Université de Bourgogne. Pour deux des spécialités (<i>Contrôle et Durabilité des Matériaux et Nanotechnologies et Nanobiosciences</i>), aucune donnée n'est publiée par l'observatoire en raison d'un taux de retour insuffisant (< 60%).</p> <p>Ce suivi au niveau de l'établissement est complété par un suivi réalisé par les responsables de la formation, mais les résultats chiffrés par spécialité ne sont pas donnés. Le retour actuel est insuffisant pour établir des statistiques sur le devenir des diplômés.</p> <p>Il serait utile que les responsables de spécialités réalisent leur propre suivi des diplômés, afin d'obtenir des taux de réponse plus élevés et communiquent leurs résultats.</p>

<p>Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</p>	<p>Entre 2012-2014, le conseil de perfectionnement s'est réuni deux fois par an en conseil restreint (responsables de parcours et spécialités de master) et une fois par an en séance plénière (avec les directeurs des deux laboratoires d'appui et les directeurs des départements de physique et de chimie). Le conseil de perfectionnement s'est élargi en 2015 pour accueillir trois représentants du monde socio-économique impliqués dans la spécialité en alternance (AREVA, CEA, Pôle nucléaire Bourgogne), le directeur de l'UFR et cinq représentants étudiants.</p> <p>Il faudrait distinguer le <i>conseil de pilotage</i> (gestion des enseignements, attribution des bourses...) correspondant au conseil restreint précédent, qui se réunit deux fois par an et le <i>conseil de perfectionnement</i> correspondant au conseil en séance plénière et élargi, qui devra se réunir une fois par an et discuter des évolutions de la formation en utilisant les données du suivi des diplômés et les évaluations des étudiants.</p> <p>L'ouverture du conseil de perfectionnement aux représentants du monde socio-économique impliqués dans la spécialité en alternance est une très bonne chose. Il conviendrait d'impliquer également des représentants des groupes industriels qui collaborent avec les laboratoires d'appui du master, dans les thématiques des autres spécialités.</p> <p>L'observatoire de l'étudiant mène chaque année une enquête auprès des étudiants du master. Les responsables du master organisent également une enquête annuelle anonyme. Le pilotage semble effectif : le document bilan de la mention comporte pour chaque item une autoévaluation précise sous forme de points forts/points faibles.</p>
---	---

Observations de l'établissement

Le Président

à

Monsieur Jean-Marc GEIB
HCERES
Directeur du Département des formations
20 rue Vivienne
75002 Paris

*Dossier suivi par Aline FULON
Chef du service Réglementation et gestion
de l'offre de formation
mail : aline.fulon@u-bourgogne.fr*

Dijon, le 5 juillet 2016

Objet : Evaluation HCERES

Monsieur le Directeur,

La direction de l'université de Bourgogne tient à remercier le comité d'experts de l'HCERES pour la pertinence des remarques qui figurent dans les rapports de synthèse des formations de Licence, Licence Professionnelle, Master, Grade de Licence et Grade de Master.

Je vous confirme que les équipes pédagogiques ont été destinataires de ces rapports et ont pu, le cas échéant, formuler des observations.

Celles-ci ont été déposées au fur et à mesure de leur réception sur l'application de gestion électronique de documents (GED) de l'HCERES. Dans les autres cas, je vous informe que l'université de Bourgogne n'a pas d'observation à formuler.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de toute ma considération.

Alain BONNIN

