

# HCERES

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

Département d'évaluation des formations



## Rapport d'évaluation

### Master Chimie des molécules bioactives

Université d'Orléans

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

Rapport publié le 07/07/2017

# HCERES

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

Département d'évaluation des formations

*Pour le HCERES,<sup>1</sup>*

Michel Cosnard, président

---

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

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

## Évaluation réalisée en 2016-2017

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

Champ(s) de formations : Sciences de la terre, de l'univers et du vivant

Établissement déposant : Université d'Orléans

Établissement(s) cohabilité(s) : /

## Présentation de la formation

La mention de master *Chimie des molécules bioactives* de l'Université d'Orléans vise à donner aux étudiants une formation solide en chimie, de façon à les conduire soit, vers une insertion professionnelle soit, vers une poursuite d'études en doctorat.

Le master comporte trois spécialités aux objectifs assez différents mais complémentaires : *Conception et synthèse* (CS), *Stratégie et qualité en chimie analytique* (SQCA) & *Bioactifs et cosmétiques* (BC). La spécialisation est progressive avec une 1<sup>ère</sup> année de master (M1) comprenant une forte part de mutualisation, et une spécialisation en 2<sup>ème</sup> année de master (M2). Les objectifs de la formation sont majoritairement à visée professionnalisante pour deux spécialités (SQCA et BC) plus fortement orientées vers l'industrie alors que la spécialité SC est plus orientée vers la recherche.

Les métiers directement accessibles après le master sont ceux d'ingénieur d'étude, de cadres spécialisés en sciences analytiques ou assurance qualité ou d'ingénieur technico-commercial en chimie analytique. Une poursuite d'étude en doctorat permet d'accéder à des emplois de chercheur, enseignant-chercheur ou de responsable « recherche et développement ».

Les enseignements ont lieu sur le campus de l'Université d'Orléans.

## Analyse

Objectifs
Les objectifs scientifiques et professionnels de la formation sont bien cernés, ainsi que les connaissances et compétences nécessaires. Les trois spécialités proposées ciblent des spécialisations précises correspondant à des compétences ou des besoins industriels bien identifiés. Les métiers accessibles après ces masters, de type ingénieur d'étude ou cadre spécialisé en chimie analytique ou en assurance qualité de même qu'ingénieur technico-commercial en chimie analytique, sont en adéquation avec les enseignements proposés.
Organisation
Le master propose trois spécialités : CS ; SQCA & BC. La mention de master s'organise en quatre semestres dont le dernier est entièrement consacré au stage. Une des spécialités (BC) n'a pas de parcours dédié en M1 et constitue uniquement une spécialité de M2. Les spécialités SQCA et BC sont proposées également en apprentissage depuis septembre 2014. La structure de la formation est tout à fait classique pour une mention de master. En M1, la mutualisation entre les deux spécialités CS et SQCA est très importante puisqu'elle représente deux-tiers des crédits européens (crédits ECTS). Le 2 <sup>nd</sup> semestre est l'occasion d'initier une spécialisation pour les étudiants avec 156 heures d'enseignements spécifiques à chacune des deux spécialités.

La structure du M2 est bien construite et rationalisée ; il subsiste une part de mutualisation (d'une part, 10 crédits ECTS entre les spécialités CS et SQCA, et d'autre part, 3 crédits ECTS entre les spécialités SQCA et BC). Les enseignements de spécialisation occupent le reste de la formation avec une progression nette dans l'acquisition des compétences. La mention est bien équilibrée en termes d'heures d'enseignement (hors stage) entre les trois spécialités (930 heures pour les M1 et M2 CS, 906 heures pour les M1 et M2 SQCA et 328 heures pour le M2 BC), chaque spécialité bénéficiant de volumes horaires importants. Toutes les unités d'enseignement (UE) proposées dans la mention sont obligatoires ; ce qui la rend un peu trop « tubulaire ».

Enfin, il faut remarquer qu'une possibilité de double diplomation existe avec l'Université de Bacau (Roumanie) ou l'Université Jagellonne (Cracovie, Pologne).

#### Positionnement dans l'environnement

Le master *Chimie des molécules bioactives* s'appuie sur les laboratoires de recherche du site d'Orléans (Institut de Chimie Organique et Analytique (ICOA), Centre de Biophysique Moléculaire (CBM)), de Tours (Génétique, Immunothérapie, Chimie et Cancer (GICC), Physico-chimie des Matériaux et des biomolécules (PCMB)) ainsi que sur l'Ecole Doctorale « Santé-Sciences biologiques - Chimie du vivant ». En outre, deux des laboratoires impliqués (ICOA et GICC) font partie des Labex « SynOrg » et « Iron ». L'interaction avec le monde socio-économique est bien présente via, en particulier, le pôle de compétitivité Cosmetic Valley, le cluster Pole Pharma. De plus, un programme régional est dédié aux cosmetosciences. Tous ces éléments constituent un environnement très favorable pour cette formation qui se situe en partie à l'interface Chimie-Biologie.

Au niveau de l'établissement, le master est dans le prolongement de la licence *Chimie* de l'Université d'Orléans. D'autres formations dans des domaines proches existent à Bac+5, en particulier à Poitiers ou ailleurs en France mais la spécificité du master d'Orléans est de focaliser ses trois spécialités autour des molécules bioactives. Cette spécificité est totalement justifiée par l'environnement universitaire et industriel local.

Au niveau international, des formations similaires existent dans les pays anglo-saxons en particulier, mais sans réelles concurrences avec cette mention de master.

#### Equipe pédagogique

Deux équipes, une pédagogique et une de formation, organisent et participent aux enseignements de cette mention de master. Ces deux équipes ont des missions bien différentes au sein de cette mention de master.

L'équipe pédagogique est responsable de l'aspect pédagogique de la mention. Elle est composée de plus de 60 personnes, principalement des enseignants-chercheurs, auxquels s'ajoute un nombre appréciable de professionnels du secteur. Les structures d'appartenance montrent que leurs contributions sont bien dans le cœur du métier de la formation. Il n'est toutefois pas précisé dans quelles UE interviennent précisément ces derniers, ni le nombre d'heures associées dans chaque spécialité. La composition tout à fait pertinente de cette équipe pédagogique reflète la nécessité au niveau master de faire appel à des enseignants avec des compétences spécifiques. Il est à noter que des enseignants-chercheurs d'autres universités françaises (Paris Sud XI, Versailles, Rouen, ESPCI-Paris Tech) mais également d'universités étrangères (Jagellone Cracovie, Pologne et Vasile Alecsandri de Bacău, Roumanie), avec lesquelles la mention a un partenariat, font partie intégrante de cette équipe, ce qui est un point très intéressant. L'équipe de formation est responsable des différents aspects du pilotage de la mention, son fonctionnement est décrit ci-après (*c.f.* conseil de perfectionnement).

#### Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études

Le détail des effectifs est bien renseigné. L'effectif global en M1 (45 inscrits à la rentrée 2015 dont presque un tiers d'étudiants étrangers), est en très nette progression puisqu'une augmentation de 104 % a été observée en quatre ans, démontrant la forte attractivité de cette formation. Il est par contre dommage de ne pas disposer de données précises sur l'origine de ces étudiants.

Les taux de réussite en M1 ne sont pas donnés mais, sur les trois dernières années, 76 % des diplômés de M1 sont admis en M2. Cependant, le dossier ne présente pas d'information précise concernant le passage du M1 vers les M2 de la même mention.

En M2, les effectifs globaux ont augmenté de plus de 200 % en quatre ans pour atteindre un effectif global de 38 étudiants à la rentrée 2015. Cette augmentation des effectifs en M2 s'explique par l'ouverture de la spécialité BC en 2013 et par la très nette augmentation des effectifs du M2 SQCA. La spécialité CS présente des effectifs plus faibles. Il n'est pas précisé le nombre d'étudiants en apprentissage pour les deux parcours concernés (SQCA et BC).

La poursuite d'études en doctorat est variable suivant les spécialités ; ce sont logiquement les étudiants du parcours CS qui poursuivent majoritairement en doctorat alors que ceux des spécialités SQCA et BC s'insèrent davantage dans la vie professionnelle. Les données fournies ne permettent pas d'évaluer si les emplois occupés sont en adéquation avec la formation. Si l'on globalise l'insertion professionnelle et la poursuite d'études, cela représente plus de 85 % des réponses obtenues à l'enquête interne ; ce qui est en assez bonne adéquation avec les objectifs de la mention, bien que le nombre des réponses se compte sur les doigts de la main dans chaque spécialité.

Place de la recherche
<p>L'adossement de cette mention de master à la recherche est très bon puisque deux structures importantes de recherche sont localisées sur le site (une unité mixte de recherche -UMR- [ICOA-UMR-7311], et une unité propre de recherche -UPR- [CBM, UPR-4301]) et deux autres sur le site de Tours. Ces structures représentent un potentiel de plus de 80 enseignants-chercheurs et chercheurs. L'implication des membres de ces structures est très importante dans la formation (enseignements, encadrement de projets, accueil de stagiaire, ...). Une très grande majorité de l'équipe pédagogique appartenant à ces laboratoires de recherche, le lien au sein de la formation se fait donc naturellement. La formation inclut des projets de recherche de volume variable (36 à 76 heures) en fonction de la spécialité ; ce qui augmente encore le lien formation-recherche. Outre l'implication de ces laboratoires, la formation peut également s'appuyer sur les LABEX « SynOrg » et « Iron » ainsi que sur la Région Centre Val de Loire par un programme « Ambition Recherche et Développement 2020 » dédié aux cosmétosciences.</p>
Place de la professionnalisation
<p>La place de la professionnalisation et les interactions de la formation avec le monde socio-économique constituent un point fort du master comme en témoigne par exemple une liste de sociétés apportant un soutien à la formation. Leurs représentants s'impliquent sous différents aspects (enseignement, accueil de stagiaires, embauche de diplômés, visite d'entreprise, ...). Des partenariats avec des structures aussi différentes que le Conseil Régional, la chambre de commerce et d'industrie (CCI) du Loiret et des regroupements d'entreprises sont également en place.</p> <p>La professionnalisation se traduit d'une part, dans les UE par la présence aux trois premiers semestres d'enseignements dédiés à « l'ouverture vers l'entreprise ». Des intervenants extérieurs sont en particulier sollicités pour des ateliers de préparation à l'insertion professionnelle (CV, lettre de motivation, entretien d'embauche, management). D'autre part, les stages sont majoritairement réalisés dans l'industrie et les projets sont eux aussi fortement tournés vers les entreprises. La part de professionnalisation est encore renforcée depuis l'ouverture en apprentissage de deux des spécialités SQCA et BC. La fiche du répertoire national des certifications professionnelles n'est pas fournie.</p>
Place des projets et des stages
<p>Les stages représentent une part très importante dans la mention aussi bien en termes de durée (10 à 12 mois en tout répartis entre M1 et M2), de poids en crédits ECTS (30 à 40 crédits ECTS suivant la spécialité) et d'acquisition de compétences. Les possibilités de stages industriels sont nombreuses. Les stages se font majoritairement en entreprises mais ils peuvent être réalisés en laboratoires académiques en France ou à l'étranger. Le déroulement des stages est bien suivi par un tuteur académique et le responsable des stages. Ceux-ci sont évalués de façon classique par le maître de stage et lors du jury de stage qui évalue le mémoire et la présentation orale. La forte présence des stages dans la formation est un atout pour la future insertion professionnelle des étudiants.</p> <p>Les projets sont également bien présents dans la formation sous forme d'UE de projet de recherche, ils sont spécifiques aux différentes spécialités (de 36 à 76 heures pour un poids de trois à quatre crédits ECTS). Les étudiants de M2, qui ne sont pas en apprentissage, bénéficient tous d'un projet de recherche de sept semaines dans un laboratoire universitaire.</p>
Place de l'international
<p>L'internationalisation de la mention est un des points forts de la formation. Les étudiants de la mention sont incités à aller faire leur période de stage à l'étranger. Cela se traduit en particulier par la réalisation de stages à l'étranger dans divers pays (Chine, Australie, Japon, Inde, Suisse, Suède, Allemagne, Royaume-Uni, Espagne, Canada) et un partenariat plus fort avec deux universités européennes (Bacau en Roumanie et Cracovie en Pologne) avec une possibilité de double diplomation. Il est dommage de ne pas disposer de données quantitatives sur ce point. Le partenariat avec la Pologne se traduit également par l'intervention d'enseignants de cette université dans la formation par des enseignements en anglais.</p> <p>La part d'étudiants étrangers inscrits dans la formation augmente de manière très importante lors des quatre dernières années et atteint presque un tiers des effectifs en M1 en 2015/2016. Les pays d'origine des étudiants sont divers : Asie, Afrique, Amérique du Sud et pays de l'Est.</p>
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite
<p>Il n'est pas mentionné dans le dossier d'informations précises concernant les modalités de recrutement ou les passerelles possibles au sein de la mention ou avec d'autres formations de l'université. En M1, il est dit qu'aucune sélection n'est faite, sans préciser si cela concerne également les diplômés étrangers ou des diplômés de licence hors <i>Chimie</i>. Il n'est pas mentionné de sélection éventuelle à l'entrée des spécialités de M2.</p> <p>De mauvaises orientations de certains étudiants de M1 sont évoquées dans le dossier sans dire si des solutions ont été apportées. Etant donné le tronc commun très important en M1, une passerelle entre les deux spécialités SQCA et CS pourrait être proposée aux étudiants qui souhaiteraient se réorienter.</p> <p>Aucun dispositif d'aide à la réussite n'est mentionné dans le dossier.</p>

<b>Modalités d'enseignement et place du numérique</b>
<p>Les enseignements du master sont dispensés en présentiel avec une répartition des heures équilibrée entre cours magistraux/travaux dirigés/travaux pratiques. Deux parcours (SQCA et BC) sont ouverts en apprentissage en M2.</p> <p>Le numérique n'occupe pas une grande place dans la formation ou bien cela n'a pas été mis en évidence dans le dossier. Une plateforme numérique permet la diffusion de supports pédagogiques. Aucune information n'est donnée sur l'accès ou l'utilisation de logiciels spécifiques. Il est par exemple étonnant qu'aucune utilisation par les étudiants des outils de recherche bibliographique ne soit mentionnée dans le dossier.</p> <p>Le cas de dossiers « validation des acquis de l'expérience » est évoqué dans le dossier mais sans préciser si des validations ont eu lieu (ou combien).</p> <p>L'acquisition des compétences transversales est effective en particulier via les stages et projets.</p> <p>Aucun aménagement n'est précisé pour des étudiants à contraintes particulières.</p>
<b>Evaluation des étudiants</b>
<p>Les modalités du contrôle des connaissances alliant contrôle continu, examens écrits et oraux sont tout à fait classiques pour une mention de master. Le nombre de crédits ECTS correspondant à chaque UE du master est indiqué dans un tableau. Les jurys et leurs modalités de fonctionnement ne sont décrits ni pour le M1, ni pour les spécialités de M2, exceptés pour l'évaluation des stages et projets où les éléments sont donnés. Il n'est pas précisé si des industriels sont associés aux jurys d'années ou de semestre.</p>
<b>Suivi de l'acquisition de compétences</b>
<p>Il n'est pas mentionné spécifiquement, dans le dossier, le procédé choisi par l'équipe de formation pour suivre les acquisitions des compétences par les étudiants.</p> <p>Le supplément au diplôme ou annexe descriptive au diplôme qui devait être versé au dossier, n'a pas été fourni.</p>
<b>Suivi des diplômés</b>
<p>Deux types d'enquêtes d'insertion professionnelle et de poursuite d'études sont réalisés. Une enquête au niveau national est réalisée trois ans après la sortie des diplômés et l'autre, en interne, par l'équipe de formation de la mention. Cette dernière donne les informations les plus pertinentes pour l'évolution de la mention. Aucun observatoire de l'emploi au niveau de l'établissement n'est mentionné. Les taux de réponse à l'enquête interne moyennés sur les deux dernières années sont respectivement de 60 %, 79 % et 86 % pour les spécialités CS, SQCA et BC. Ce taux de réponse décevant pour une formation à effectif restreint pourrait être amélioré par des relances par courriel ou téléphoniques.</p>
<b>Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</b>
<p>Il n'est pas mentionné dans le dossier la tenue d'un conseil de perfectionnement de la mention. Cependant, le master fonctionne avec une équipe de formation responsable des différents aspects du pilotage de la mention, et elle se réunit annuellement. Elle est composée des divers responsables et directeurs des études. Cette structure joue le rôle d'un conseil de perfectionnement, tout en gérant au plus près la formation. Un bilan annuel de la formation est fait au sein de l'équipe de formation. Il est dommage de ne pas associer à ce bilan une représentation des étudiants et d'acteurs du monde socio-économique.</p> <p>L'évaluation des enseignements se fait sous forme de discussion de fin de semestre avec les étudiants pour recueillir leur avis sur la formation. Une enquête par l'intermédiaire d'un questionnaire écrit et anonyme permettrait de donner plus de liberté de parole aux étudiants et d'avoir des informations peut-être plus pertinentes pour l'évolution de la mention.</p>

## Conclusion de l'évaluation

### Points forts :

- Un partenariat professionnel important.
- Une internationalisation de la formation.
- Une bonne attractivité.
- Un bon adossement à la recherche.

**Point faible :**

- Certains aspects organisationnels tels que l'absence de suivi de l'acquisition des compétences, l'insuffisance du suivi des diplômés ou la faible place du numérique.

**Avis global et recommandations :**

Le master *Chimie des molécules bioactives* est une formation attractive qui possède des objectifs clairement énoncés avec un fort aspect professionnalisant. La structuration du master en trois spécialités a été proposée en parfaite cohérence avec l'environnement régional, aussi bien en termes de laboratoires de recherches impliqués que de tissu industriel et socio-économique environnant. L'internationalisation de la formation encourageant la mobilité des étudiants vient renforcer la qualité de cette formation et contribue à démontrer le dynamisme de l'équipe de formation.

Toutefois, il demeure des points organisationnels à améliorer d'après les éléments, très succincts sur certains aspects, fournis dans le dossier d'autoévaluation. Le suivi de l'acquisition des compétences pourrait être amélioré par la mise en place d'un portefeuille d'expériences de compétences, ou tout autre système de suivi équivalent. Le suivi des diplômés est insuffisant. Il serait nécessaire que l'équipe de formation qui met en place des enquêtes internes tout à fait pertinentes puisse également s'appuyer sur un observatoire au niveau de l'établissement pour des enquêtes plus approfondies et standardisées. Le taux de réponse à l'enquête interne pourrait être amélioré par des relances par courriel ou téléphoniques avec l'appui d'un secrétariat pédagogique.

Enfin, concernant la place du numérique, il conviendrait que les étudiants aient des formations sur des outils numériques ou logiciels spécifiques, tels que des outils de recherches bibliographiques, des logiciels de modélisation, des logiciels de traitement de données ou tout autre logiciel spécifique à la discipline.

# Observations de l'établissement





Pas d'observation pour la mention

Fait à Orléans, le 1<sup>er</sup> juin 2017

Le Président

Ary Bruand