

HCERES

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

Département d'évaluation des formations

Rapport d'évaluation

Master
Chimie

Université de NICE SOPHIA ANTIPOLIS

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)
Rapport publié le 29/06/2017

HCERES

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

Département d'évaluation des 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 2016-2017
sur la base d'un dossier déposé le 13 octobre 2016

Champ de formations : Sciences, ingénierie, technologies et environnement (SITE)

Établissement déposant : Université Nice Sophia Antipolis

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Présentation de la formation

Le master *Chimie*, porté par l'unité de formation et de recherche (UFR) des Sciences de l'université Nice Sophia Antipolis a pour objectif de permettre à des étudiants titulaires d'une licence ou diplôme équivalent à dominante chimie de se spécialiser dans différents domaines de la chimie fine, analyse et matériaux et d'atteindre des postes de cadres et d'ingénieurs dans l'industrie ou dans des laboratoires publics ou privés, dès la sortie de la deuxième année de master (M2) ou après une thèse de doctorat. L'entrée dans cette mention est sélective dès la première année de master (M1). Pour l'entrée en seconde année s'ajoutera l'obligation d'obtenir un contrat d'apprentissage ou d'un stage en laboratoire. La formation est ouverte à la formation continue, à la validation des acquis de l'expérience (VAE) ou professionnels (VAP).

Après une première année commune (M1) qui permet d'acquérir un socle solide de connaissances scientifiques, la seconde année permet de se spécialiser dans les domaines des *Macromoléculaires, arômes, parfums, environnement* (M2 MAPE), en *Formulation, analyse et qualité* (M2 FOQUAL) ou encore en *Matériaux qualité et management* (M2 MQM). Ces deux dernières filières sont proposées uniquement en alternance (M2 FOQUAL et M2 MQM) et sont clairement professionnalisantes. Le M2 MAPE enseigné tout en anglais est à finalité recherche.

Analyse

Objectifs
<p>Ce master a pour objectif de former des ingénieurs, des cadres en recherche et développement en chimie fine. Les deux années visent à donner aux étudiants une solide formation en synthèse, analyses chimiques et qualité, et des compétences transdisciplinaires (communication, travail/gestion d'équipe, gestion de projet). Ces connaissances pourront être affinées en choisissant une des trois spécialités proposées en M2 et représentatives des domaines en chimie rencontrés en région Provence Alpes Côte d'Azur, - <i>Macromoléculaires, arômes, parfums, environnement</i> (M2 MAPE), - <i>Formulation, analyse et qualité</i> (M2 FOQUAL) ou - <i>Matériaux qualité et management</i> (M2 MQM). Les diplômés peuvent intégrer différents domaines socio-économiques comme l'environnement, la pharmacie, la cosmétique, l'agroalimentaire, les matériaux aussi bien dans le public que le privé, dès la sortie du M2 ou après la préparation d'un doctorat.</p>
Organisation
<p>La formation propose une première année (M1) commune à tous où les étudiants peuvent choisir entre quelques options pour commencer à orienter leur parcours sans que cela ne présage de leur future spécialisation. Ils reçoivent un socle de connaissances scientifiques (synthèse, analyses chimiques et qualité) et transdisciplinaires (communication, gestion de projet et travail en équipe). Un stage obligatoire de deux mois termine l'année.</p>

Pour le M2, trois spécialités sont proposées avec des différenciations bien marquées et en lien avec les filières professionnelles reconnues de la région : chimie et matériaux. Deux sont proposées en alternance avec une orientation clairement professionnelle et une périodicité de trois jours en entreprise/deux jours en formation avant une période de stage (spécialités FOQUAL et MQM). La dernière est à finalité recherche (spécialité MAPE) avec l'originalité d'être enseignée en anglais, même si on regrette que les intitulés des unités d'enseignements ne le suggèrent pas, et proposée à distance depuis la rentrée 2014 sans qu'aucune précision ne soit donnée sur des aménagements éventuels.

Du fait des spécialités proposées, des enseignements peuvent être délocalisés (M2 FOQUAL, M2 MQM) ou proposés à distance (M2 MQM). La formation bénéficie d'une bonne visibilité régionale, nationale voire internationale, renforcée par des certifications (ISO9001 - M2 FOQUAL et MQM), la co-habilitation avec l'école des Mines de Paris et le partenaire du Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) (M2 MQM) ou la co-diplomation avec l'université de Kharkov (Ukraine) (M2 MAPE).

Si la part des enseignements pratiques est importante (66 % en M1, près d'un quart hors stage en M2), leur disparition en M2 MAPE, et plus globalement les modifications régulières de la maquette pour cette spécialité recherche, ne sont pas argumentées.

Positionnement dans l'environnement

Le master *Chimie* est l'un des neuf masters portés par l'unité de formation et de recherche (UFR) Sciences et inscrits dans le champ *Sciences, ingénierie, technologies et environnement* (SITE). Il ne semble pas réellement exister de concurrence pour cette mention en local et régional voire national, la mention ayant intégré l'alternance, la notion de qualité ou de management. On regrette cependant que ne soit pas discutée sa complémentarité avec des spécialités proposées dans des masters du champ SITE où sont abordés des thèmes comme les biotechnologies, l'environnement ou les matériaux. On remarque que les M2 professionnalisants bénéficient de soutien divers contribuant à leur lisibilité et attractivité : certification, labélisation, membres d'association et un large partenariat d'entreprises renforcé par leur ouverture à l'alternance. On souligne l'originalité de la filière matériau d'être co-habillée avec l'école des Mines de Paris et partenaire du Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) et du M2 MAPE autorisant une co-diplomation avec l'université V.N. Karazine de Kharkov (Ukraine). Logiquement, la mention est supportée par des laboratoires de l'établissement reconnus dans les spécialités proposées (l'Institut de Chimie de Nice (ICN), le laboratoire de Physique de la matière condensée (LPMC), le laboratoire interdisciplinaire Cultures environnements Préhistoires Antiquité Moyen Age (CEPAM)) et aussi le centre de Mise en Forme de Matériaux de Mines Paris (CEMEF) en cohérence avec la construction de la spécialité matériau. La mention est attachée à une unique école doctorale, Sciences fondamentales appliquées (ED SFA) sans que soient précisés son fonctionnement et son soutien aux poursuites d'études en thèse, tout particulièrement pour la filière recherche.

Equipe pédagogique

La gestion du master est assurée par une équipe restreinte comprenant le responsable de la mention, un responsable de la première année, un responsable par spécialité de deuxième année et trois autres collègues, directeurs des études, responsables de la qualité. On soulignera la forte implication des responsables des deux spécialités professionnalisantes de la formation (M2 FOQUAL et MQM) envers les entreprises, en particulier avec la recherche des contrats d'apprentissage. L'articulation des deux années du master mais aussi avec la licence est assurée par des réunions semestrielles.

L'équipe pédagogique est très diversifiée et bien cohérente par rapport aux domaines de spécialité abordés. Elle comprend des enseignants chercheurs, des agents du Conseil national de la recherche scientifique (CNRS), des professionnels du monde socio-économique. Si les professionnels extérieurs correspondent en nombre et en origine à l'objectif respectif des spécialités FOQUAL et MQM, on déplore leur disparition dans les enseignements de la filière recherche (M2 MAPE).

Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études

Les effectifs de la première et de la seconde année du master sont relativement stables sur l'ensemble du contrat et la mention présente une bonne voire très bonne attractivité dans sa globalité. Quelques étudiants étrangers intègrent le master (entre 0 et 30 %), aussi bien en M1 qu'en M2. Cependant, la taille des promotions du M2 MAPE est préoccupante (moins de 2/3 du taux de remplissage espéré). Son attractivité vis-à-vis d'étudiants étrangers n'est pas plus marquée alors qu'elle propose l'ensemble de ses enseignements en anglais.

Les taux de réussite sont très bons voire excellents en M2 FOQUAL et MQM (entre 92 et 100 %) et l'insertion de leurs diplômés est bonne à très bonne (86 % pour le M2 MQM, 100 % pour le M2 FOQUAL à 30 mois) et se fait pour des postes en adéquation avec les objectifs de la formation et au-delà de la région. Pour la filière recherche, les taux de réussite sont plus discutables (75 % sur les deux dernières années). Les emplois ne sont pas toujours au niveau attendu mais le taux de réponse est insuffisant (entre 40 et 80 %) pour un avis tout à fait pertinent.

Place de la recherche
<p>Le master est adossé à trois laboratoires de l'université Nice Sophia Antipolis et le Centre parisien de Mise en forme de matériaux (CEMEF UMR CNRS - Mines Paris) en raison de la co-habilitation de la filière matériau. Leurs domaines de recherche permettent de couvrir l'ensemble des spécialités de la formation. En plus d'une bonne implication des enseignants-chercheurs et de quelques agents CNRS de ces laboratoires, l'accueil de stagiaires, les propositions de projets tutorés, l'organisation de conférences (intervenants français ou internationaux) permettent aussi la promotion de la recherche auprès des étudiants.</p>
Place de la professionnalisation
<p>La professionnalisation intervient à différents niveaux dès le M1 avec un stage de fin d'année, une initiation à la qualité dispensée par un professionnel du domaine, un module optionnel qui pourrait apparaître dans la maquette de la formation où sont abordés la rédaction de CV, lettres de motivation et entretien d'embauche et finalement une part importante laissée aux travaux pratiques (66 %). Elle est renforcée en M2 par la proposition de filières en alternance (M2 FOQUAL et MQM), des interventions plus importantes de professionnels du monde socio-économique participant ainsi à la reconnaissance de la formation dans le paysage économique et à l'attractivité de la mention.</p>
Place des projets et des stages
<p>Quelle que soit l'année ou la spécialité, l'étudiant aura des projets et/ou un stage à effectuer dont les objectifs sont de mettre en œuvre ses compétences scientifiques, de développer encore son autonomie et de se familiariser avec la démarche scientifique (notion de projet, communication, recherche bibliographique). Leur nombre et leur nature sont propres à la filière choisie créant ainsi quelques inégalités. Si la distinction entre projet tuteuré et stage est confuse en M1, elle est particulièrement claire et correcte en M2 pour les alternants : le projet tuteuré est mené sur un sujet bien distinct. Deux stages sont obligatoires pendant le cursus. En M1 il est d'une durée de huit semaines et peut se dérouler en laboratoires publics, privés, en France ou à l'étranger. En M2 il est privilégié en laboratoire de recherche académique pour les étudiants en M2 MAPE et sous contrat d'apprentissage pour les étudiants en M2 FOQUAL et MQM. Le dossier indique étonnamment la possibilité de réaliser un stage purement bibliographique pour un étudiant de M2 MAPE qui n'a pas trouvé de place en laboratoire de recherche (pourtant défini comme un critère d'acceptation en M2). Leurs évaluations passent par la rédaction d'un rapport, une présentation orale devant un jury incluant ou pas des professionnels du monde socio-économique en fonction de l'année ou de la spécialité de M2 choisie et une appréciation du maître de stage que l'on regrette ne pas être généralisée à tous les stages.</p>
Place de l'international
<p>La mention fait une place à l'international à différents niveaux mais elle reste malgré tout inégalement répartie suivant les années et au cœur d'une même année. L'enseignement de l'anglais est absent de la première année alors qu'une unité d'enseignement de 20 heures y est consacrée pour tous les M2 et que la formation oblige et prend en charge le passage du <i>Test of English for International Communication</i> (TOEIC). La place de l'international est renforcée en proposant tous les enseignements du M2 MAPE en anglais et une co-diplomation avec l'université de V.N. Karazine de Kharkov (Ukraine). Même si la formation accueille des étudiants étrangers dès le M1, leur nombre reste faible (entre 0 et 5/an/M1 ou spécialité). Malgré le soutien du service international de l'établissement et d'un enseignant responsable des relations internationales au département de chimie, la mention ne fait pas état de mobilité d'étudiants vers l'étranger.</p>
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite
<p>L'entrée dans le master est soumise à sélection (M1 et M2). Un jury étudie les dossiers de candidature et juge de la motivation et du projet professionnel de l'étudiant suite à un entretien. L'inscription définitive en M2 est soumise à l'obligation de trouver un contrat d'apprentissage (M2 FOQUAL et MQM) ou un stage en laboratoire (M2 MAPE). Les étudiants étrangers doivent déposer un dossier par Campus France. Si les promotions de M2 MQM se composent d'étudiants ayant suivi le M1 <i>Chimie</i> ou le M1 <i>Physique</i>, le dossier ne donne pas toujours d'information sur l'origine des autres étudiants de la mention.</p> <p>La première année du master est généraliste permettant aux étudiants de garder leur choix de spécialité jusqu'à leur inscription en deuxième année. Entre les deux années, il est observé des entrées d'étudiants étrangers ou non en possession d'un M1 validé dans une autre université, des ingénieurs ou pharmaciens. Avec le support du service UNICEPRO de l'établissement, la mention reçoit très régulièrement des demandes de validation des acquis de l'expérience (VAE) et validation des acquis professionnels (VAP). Cela concerne essentiellement la spécialité FOQUAL. Si moins d'un tiers sont acceptées, leur validation n'est pas systématique.</p>

<p>L'équipe de formation a conscience que l'hétérogénéité de ses promotions peut conduire à des disparités de niveau et propose, à titre d'aide à la réussite, pour le moment, un travail personnel sur la base de documents fournis par les enseignants. L'accompagnement est cependant plus construit au niveau du M1 avec la présence d'enseignants référents ou en M2 FOQUAL avec l'organisation de cours spécifiques.</p>
<p>Modalités d'enseignement et place du numérique</p>
<p>Deux spécialités de seconde année (M2 FOQUAL et M2 MQM) sont proposées exclusivement en alternance avec une périodicité originale de trois jours en entreprise et deux jours à l'université. Les parties académiques de la formation se déroule suivant un schéma conventionnel de cours magistraux (CM), travaux dirigés (TD) et travaux pratiques (TP) s'il y en a de proposés. Un enseignement à distance est possible pour les alternants de la spécialité <i>Matériau</i>. Les dispositifs permettant l'accueil d'étudiants ayant des contraintes particulières existent et bénéficient du support du service de l'université. Cette démarche est renforcée par l'adhésion de la spécialité FOQUAL à une démarche qualité responsabilité sociale et environnementale pour l'apprenant (RE.SE.A.U.).</p> <p>En plus d'utiliser l'espace numérique de travail comme support pour communiquer et archiver les informations pratiques de la formation ou des supports de cours, l'équipe pédagogique initie quelques innovations numériques comme la pédagogie inversée ou la réalisation de vidéos pédagogiques.</p>
<p>Evaluation des étudiants</p>
<p>L'évaluation des étudiants est réalisée en combinant, quand il y en a, du contrôle continu et des examens terminaux. Une seconde session peut être prévue. La validation de l'année est obtenue par l'obtention d'une note égale ou supérieure à la moyenne dans chacune des unités d'enseignement (UE). La compensation des UE au sein d'un semestre est autorisée. La compensation semestrielle n'est possible qu'en première année. La validation du stage représentant le second semestre du M2 est une condition d'obtention du diplôme. Dans le cas des filières professionnelles, le jury peut intégrer des professionnels du monde socio-économique.</p> <p>S'il est clair que les étudiants inscrits en VAE auront à présenter un projet devant un jury mêlant industriel et enseignant, il n'est pas précisé si des enseignements fondamentaux ou pratiques peuvent être suivis pour compléter et assurer sa validation.</p>
<p>Suivi de l'acquisition de compétences</p>
<p>Les compétences transversales et spécifiques à acquérir au cours de la formation sont clairement données. Certaines d'entre elles sont évaluées lors des sessions d'examen ou par un contrôle continu. D'autres sont évaluées au travers de la conduite de projets et au cours de leur apprentissage. Les apprentis disposent d'un carnet d'apprentissage dont le contenu et l'usage ne sont pas détaillés dans le dossier.</p> <p>Des entretiens individuels sont réalisés en fin de S1 et des jurys semestriels sont organisés.</p> <p>Chaque spécialité a constitué son propre jury auquel participent le responsable de la mention, de la spécialité et les chargés d'enseignement (enseignants-chercheurs, chercheurs, voire des intervenants extérieurs pour le parcours MQM). Si pour le M1, il existe une compensation entre les semestres pour valider l'année, les étudiants de M2 doivent respectivement valider le semestre 9 et le semestre 10 quelle que soit la spécialité suivie.</p>
<p>Suivi des diplômés</p>
<p>Le suivi est principalement réalisé par l'Observatoire de la vie étudiante (OVE) de l'établissement. Les annexes détaillées fournies permettent de rendre compte de l'adéquation des objectifs de la formation avec le devenir des diplômés. La certification ISO9001, la réalisation d'un annuaire d'anciens étudiants et l'utilisation des réseaux sociaux renforcent la régularité du suivi. Ceci est principalement vrai pour les filières professionnalisantes de M2. Pour la formation recherche, le taux de réponses est faible (entre 40 et 80 % à 1 an et 67 % après 30 mois et ne permet donc pas un avis pertinent. Il n'existe aucune donnée sur les étudiants à la sortie du M1.</p> <p>Les candidats au master <i>Chimie</i> peuvent retrouver dans les annexes descriptives au diplôme le descriptif de l'organisation de la mention ainsi que les compétences et les métiers des diplômés de chacune des spécialités. Le résumé descriptif de la certification de la spécialité MQM est beaucoup moins complet que les autres</p>
<p>Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</p>
<p>Suite à une volonté politique de l'établissement, des conseils de perfectionnement et conseil pédagogique ont été mis en place. Leurs rôles respectifs sont bien présentés dans le dossier. La filière MQM se distingue par un Conseil de perfectionnement qui lui est propre.</p>

Il respecte les recommandations de composition en y impliquant des étudiants (ce qui n'est pas le cas pour le Conseil de perfectionnement M1 - M2 FOQUAL -M2 MAPE). Toutefois, on ne comprend pas bien pourquoi il est aussi radicalement différent de ceux des autres spécialités de la mention. Étonnamment, le responsable de la mention ne figure pas parmi les membres de ces conseils de perfectionnement ni celui du M2 MAPE dans celui qui le concerne. Les procédures d'évaluation et d'autoévaluation existent, sont menées conformément aux attentes et exploitées et analysées. La mise en place d'un questionnaire d'évaluation propre à la filière matériau est justifiable par le partage de la formation avec la physique. Néanmoins, la justification de la création d'un conseil parallèle au Conseil de perfectionnement dans la spécialité FOQUAL n'est pas donnée. On remarque la réalisation d'enquêtes particulières auprès des enseignants avec l'objectif d'affiner les analyses et d'inciter des discussions croisées et auprès de partenaires industriels représentatifs.

Conclusion de l'évaluation

Points forts :

- La reconnaissance locale et nationale au travers des liens forts et contrats d'apprentissage avec des industriels et des écoles d'ingénieur partenaires.
- La spécialisation progressive autour de la chimie fine en adéquation avec le projet professionnel des étudiants.
- La bonne attractivité globale et les effectifs stables.
- Le très bon taux de réussite des filières professionnalisantes.
- La certification ISO9001 pour les spécialités M2 FOQUAL et MQM.
- La démarche qualité responsabilité sociale et environnementale pour l'apprenant de la spécialité M2 FOQUAL.

Points faibles :

- Le trop faible effectif de la spécialité recherche M2 MAPE.
- Le taux de réussite insuffisant dans la filière recherche.
- Le faible taux de poursuite en thèse.
- L'absence de suivi des étudiants en sortie de la première année.
- L'absence d'étudiants dans le Conseil de perfectionnement des spécialités FOQUAL et MAPE.

Avis global et recommandations :

Le master *Chimie* proposé par l'UFR Sciences de l'université Nice Sophia Antipolis légitime sa place au sein du champ de formation *Sciences, ingénierie, technologies et environnement* (SITE). Supporté par les spécificités industrielles locales, il offre une formation et une spécialisation dans différents domaines de la chimie fine, l'analyse et les matériaux. En ce qui concerne le M1, la qualité du suivi des étudiants pourrait être améliorée en l'alignant sur celle menée en sortie des secondes années de master professionnalisant. Si les deux filières professionnalisantes (M2P), renforcées par leur ouverture à l'alternance (M2 FOQUAL et M2 MQM), sont bien structurées, attractives, offrant un très bon taux de réussite et d'insertion professionnelle, la filière orientée recherche (M2 MAPE) est plus fragile. Malgré une offre en co-diplomation avec une université ukrainienne, des enseignements en anglais, ses effectifs sont fluctuants et restent faibles sur la durée du contrat. Son taux de réussite est insuffisant et on regrette un suivi moins efficace des diplômés. En raison du faible pourcentage de poursuites en thèse, il serait nécessaire de clarifier les objectifs de cette spécialité. Les modifications régulières de sa maquette peuvent contribuer à sa perte de lisibilité. La mutualisation de certains enseignements avec les M2P pourrait être envisagée.

Observations des établissements

**OBSERVATIONS DE PORTEE GENERALE
SUR LE RAPPORT D'ÉVALUATION HCERES**

Master CHIMIE

Ref : C2018-EV-0060931E-DEF-MA180014745-018591-RT

Nice, le 23/04

Chers experts évaluateurs, cher(e)s collègues,

Nous tenons en premier lieu à vous remercier pour l'expertise menée et l'ensemble des remarques et suggestions adressées en vue d'améliorer cette formation.

Suite à l'évaluation réalisée par l'HCERES, l'équipe de direction du master souhaite apporter des remarques sur l'ensemble des points faibles du rapport d'évaluation, notamment les points 2 et 3 qui ne nous semblent pas justifiés eu égard aux éléments communiqués dans le dossier d'autoévaluation.

« Le trop faible effectif dans la filière recherche M2 MAPE »

Le nombre d'étudiant dans ce parcours est conditionné par les stages proposés par les laboratoires de recherche et plus rarement les entreprises partenaires du master. Afin d'augmenter de manière significative les effectifs, sans diminuer le niveau de recrutement, un travail de communication et de recherche de stage de type R&D dans les entreprises sera conduit pour présenter le nouveau programme du parcours et collecter plus d'offres de stage.

« Le taux de réussite insuffisant dans la filière recherche. »

D'après les données fournies en annexe E, le taux de réussite dans la filière recherche varie entre 75 et 90 % sur la période examinée. Ce taux nous semble tout à fait satisfaisant compte-tenu de l'exigence du parcours. Un entretien sera réalisé pour les candidats extérieurs afin de s'assurer plus finement de leur motivation et d'évaluer au plus juste les prérequis nécessaires.

« Le faible taux de poursuite en thèse. »

D'après les données fournies en annexe E, le taux de poursuite en thèse dans la filière recherche varie entre 50 et 75 % sur la période examinée pour les répondants. Ce taux est perfectible mais il reste correct. Les laboratoires d'accueil du master affichent chaque année un nombre

de bourse de thèse pouvant être au moins égal à ceux des étudiants du master. Un dialogue optimisé entre les laboratoires d'accueil et le coordonnateur du parcours sera mené pour une meilleure adéquation entre l'offre et la demande.

« L'absence de suivi des étudiants en sortie de première année »

Actuellement nous ne disposons pas des ressources humaines nécessaires pour mener à bien ce travail certes important mais conséquent et chronophage. Une réflexion sera engagée avec les services en charge du suivi des étudiants au niveau de l'établissement afin d'étendre le dispositif actuel de suivi des étudiants en sorti du master au niveau M1.

« L'absence d'étudiants dans le conseil de perfectionnement des spécialités FOQUAL et MAPE »

Les remarques des évaluateurs sur point ont été prises en compte et la composition des conseils de perfectionnement sera modifiée pour que des étudiants puissent en faire partie.

Pour le Président de l'Université
Nice-Sophia Antipolis et par délégation,
La Présidente de la Commission de la
Formation et de la Vie Universitaire
du Conseil Académique


Sophie RAISIN