

# HCERES

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

Département d'évaluation des formations



## Rapport d'évaluation

### Master Physique-chimie

Université de Reims Champagne-Ardenne  
(URCA)

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

Rapport publié le 14/06/2017

# 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, technologies, ingénierie

Établissement déposant : Université de Reims Champagne-Ardenne

Établissement(s) cohabilité(s) : /

## Présentation de la formation

Le master *Physique-chimie* de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA) permet aux étudiants d'acquérir des compétences liées aux domaines de la physique et de la physique-chimie. La formation se décline en deux spécialités distinctes visant chacune une insertion professionnelle ciblée.

- La spécialité *Nanosciences Optique Atmosphère* (NOA) à vocation recherche.

- La spécialité *Agrégation interne de Sciences-Physiques* (AGREGFC\_SP) : une formation diplômante, proposée sur une année et ayant pour objectif de préparer les enseignants du secondaire au concours de l'agrégation interne de Physique-Chimie.

L'objectif professionnel affiché de la spécialité NOA correspond aux métiers de recherche et développement avec une orientation naturelle des étudiants vers une poursuite en doctorat. Toutefois une orientation vers la vie active en fin de master reste possible.

La spécialité AGREGFC\_SP est organisée sur un an et assure une préparation à l'agrégation adaptée aux contraintes des étudiants souvent salariés.

Les enseignements de la mention se font en mode présentiel, aucun dispositif d'alternance n'est proposé. La spécialité AGREGFC\_SP est par nature ouverte à la formation continue.

## Analyse

### Objectifs

La formation comprend deux spécialités qui ont des vocations différentes. La spécialité *Nanosciences Optiques Atmosphère* (NOA) est une formation par la recherche dont l'objectif professionnel correspond aux métiers de la recherche et du développement en lien avec l'environnement, les nanotechnologies ou le contrôle qualité industriel. La fiche RNCP (Répertoire national des certifications professionnelles) décline les compétences acquises et les débouchés par spécialité et précise, par exemple, que le type d'emplois accessibles aux diplômés de la spécialité NAO sont : ingénieur Recherche & Développement, enseignant-chercheur, ingénieur plateformes technologiques, ingénieur consultant, ingénieur d'application...

La spécialité *Agrégation interne de Sciences-Physiques* (AGREGFC\_SP) est une formation diplômante qui a pour objectif de préparer les enseignants du secondaire au concours de l'agrégation interne de Physique-Chimie.

Les connaissances et les compétences énumérées sont en cohérence avec les objectifs visés.

<p>Les objectifs de la formation sont globalement en adéquation avec la formation initiale proposée. Toutefois, au regard des métiers affichés et du fort potentiel des thématiques industrielles de la spécialité NOA, on peut regretter le faible adossement de la formation aux milieux socioprofessionnels et de manière générale la faiblesse de la professionnalisation dans la spécialité NOA. Il conviendrait de développer activement des partenariats et échanges avec les milieux professionnels.</p>
<p><b>Organisation</b></p>
<p>Le master <i>Physique-chimie</i> se décline en deux spécialités : <i>Nanosciences Optique Atmosphère</i> (NOA) à vocation recherche et une « spécialité » <i>Sciences Physiques</i>, sur une année (correspondant à un M2, deuxième année de master) et centré sur la préparation aux concours d'agrégation interne : AGREGFC_SP.</p> <p>La spécialité NOA est une spécialité classique dans sa structure avec un M1 (première année de master) de très bon niveau qui aborde les nanosciences et les nanotechnologies via la Physique-Chimie de manière progressive. La spécialité est organisée sur quatre semestres dont trois sont consacrés à des enseignements à base de cours, travaux dirigés et travaux pratiques. Le quatrième semestre est dédié intégralement à un stage.</p> <p>L'organisation du cursus pédagogique est très bonne avec une répartition équilibrée et progressive des Unités d'Enseignement (UE). On note une très bonne adéquation entre le contenu pédagogique des UE et les objectifs scientifiques des spécialités.</p>
<p><b>Positionnement dans l'environnement</b></p>
<p>La mention s'appuie sur un contexte local fort en termes de recherche. Elle s'adosse à des laboratoires de très haut niveau et bénéficie de l'apport technique de plateformes technologiques de l'université labellisées nationalement. Les liens de la mention sont tissés aussi bien vers des laboratoires de physique que vers des laboratoires de chimie. A part l'intervention d'un conférencier « professionnel », on note l'absence totale d'interaction de la mention avec les entreprises de la région.</p> <p>L'éveil à la vocation industrielle ne semble pas constituer une priorité de la formation qui en a pourtant les atouts. On peut remarquer que la spécialité <i>Nanosciences Optique Atmosphère</i> pourrait être perçue comme étant en concurrence directe avec la spécialité <i>Optique et Nanotechnologies</i> de l'Université de Technologie de Troyes (UTT). Les thématiques des deux spécialités ne sont pas très éloignées. Le rapport signale d'ailleurs cette proximité et évoque d'anciens projets d'interaction avec l'UTT qui n'ont pas encore abouti.</p> <p>La spécialité AGREGFC_SP s'appuie sur les laboratoires de physique de l'université et sur des établissements du secondaire.</p>
<p><b>Equipe pédagogique</b></p>
<p>Chaque spécialité de la mention a sa propre équipe pédagogique, constituée essentiellement des intervenants dans la spécialité en question et présidée par le responsable de M2. Les réunions sont généralement à la rentrée et à l'occasion des jurys. Le pilotage de chaque spécialité est assuré par une équipe resserrée autour des responsables des spécialités. L'essentiel des enseignements dans la spécialité NOA est assuré par une quarantaine d'enseignants-chercheurs de six sections CNU (Conseil national des universités) différentes. Une trentaine d'heures sur la communication et la connaissance de l'entreprise sont dispensées par des intervenants extérieurs (CNAM, GM FORMATION...). Compte tenu du tissu industriel de la région, on peut regretter la faible implication d'industriels dans la formation, notamment au niveau des enseignements.</p> <p>L'équipe de formation de la spécialité préparation à l'agrégation (AGREGFC_SP) est constituée de 12 enseignants-chercheurs et 4 professeurs agrégés et un PRAG. Les deux spécialités ont l'air de fonctionner en parfaite indépendance.</p>
<p><b>Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études</b></p>
<p>L'évolution des effectifs de la spécialité NOA pendant les trois dernières années met en évidence un flux d'étudiants faible, voire très faible (9 à 10 en M1 - première année de master - et 5 à 6 en M2). Les taux de réussite sont de 40 % à 80 % en M1 et de 100 % en M2.</p> <p>Sur les trois dernières années, parmi les 16 diplômés dans la spécialité NOA, 4 ont poursuivi en thèse, 6 ont choisi une poursuite d'études autre que le doctorat et 4 se sont orientés vers la vie active (2 diplômés n'ont pas répondu à l'enquête). Ces résultats sont peu satisfaisants pour une spécialité affichant une orientation naturelle vers une poursuite d'études en doctorat.</p> <p>La spécialité préparation à l'agrégation (AGREGFC_SP) avec un effectif et des résultats en progression, semble jouir d'une certaine attractivité.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2012-2013 : 9 étudiants : 1 reçu au concours de l'agrégation et 1 reçu au M2 diplômant,</li> <li>- 2013-2014 : 11 étudiants : 1 reçu au concours de l'agrégation et 2 reçus au M2 diplômant,</li> <li>- 2014 -2015 : 13 étudiants : 3 reçus au concours de l'agrégation et 3 reçus au M2 diplômant.</li> </ul>

<b>Place de la recherche</b>
<p>L'adossement de la mention <i>Physique-chimie</i> à la recherche est l'un de ses points forts. La spécialité NOA est complètement orientée vers les activités de recherche en physique, physico-chimie et nanosciences. Elle bénéficie de l'apport technique direct des plateformes de l'université (Nanomat et PICT) et s'appuie sur des laboratoires de recherche dans ses disciplines principales, à la fois par la participation des enseignants-chercheurs de ces laboratoires aux enseignements et par l'accueil des étudiants pour la réalisation des projets et stages de recherche. Parmi les laboratoires le rapport cite : le Groupe de Spectrométrie Moléculaire et Atmosphérique (GSMA), le Laboratoire de Recherche en Nanosciences (LRN), l'Institut de Chimie Moléculaire de Reims (ICMR), le Laboratoire d'Ingénierie et Sciences des Matériaux (LISM), le Groupe de Recherche en Sciences pour l'Ingénieur.</p> <p>Il semble que la mention <i>Physique-chimie</i> soit le seul master de l'Université de Reims et de la COMUE (Communauté d'universités et d'établissements) qui corresponde aux thématiques de recherches du Groupe de Spectrométrie Moléculaire et Atmosphérique (GSMA) (Unité Mixte de Recherche - Centre National de la Recherche Scientifique, UMR - CNRS) et du Laboratoire de Recherche en Nanosciences (LRN).</p>
<b>Place de la professionnalisation</b>
<p>La professionnalisation concerne quasi-exclusivement la spécialité liée fortement à l'enseignement. Les fiches RNCP et les Suppléments au Diplôme présentent clairement les compétences et les emplois types visés. En termes d'enseignement, on trouve dans les trois premiers semestres de la spécialité NOA des éléments constitutifs (EC) sur la connaissance d'entreprise, le management et un cours sur l'aspect professionnalisant des nanosciences. Vu le potentiel des débouchés des nanosciences et nanotechnologies, il paraît important de faire plus de place à la professionnalisation dans cette spécialité. Les inscrits dans la spécialité AGREGFC_SP sont déjà des professionnels de l'enseignement secondaire. L'objectif de la mention est d'augmenter le niveau disciplinaire des étudiants en physique et en chimie afin de les préparer au concours de l'agrégation interne.</p>
<b>Place des projets et des stages</b>
<p>L'organisation des stages dans la spécialité NOA est axée sur deux stages obligatoires : un stage court en M1 (durée non précisée), crédité de 4 ECTS (crédits européens) et un de cinq mois en M2 (30 ECTS). Les stages sont évalués par un rapport écrit et une soutenance orale publique. Un projet tuteuré 2 ECTS est proposé en semestre 3 (M2), évalué par un rapport et une soutenance orale publique. Si la finalité de cet EC projet est la préparation au stage de M2, son contenu n'est pas explicité. Un stage en M1, un projet et un long stage en M2 devraient permettre aux étudiants de la spécialité NOA la mise en application des connaissances théoriques acquises dans la formation. Cependant, et compte tenu des thématiques abordées par la spécialité, on peut regretter que les stages soient effectués exclusivement dans le milieu académique. On ne perçoit pas une volonté d'éveiller la vocation industrielle, les stages étant pourtant un levier efficace pour impliquer les industriels dans la formation. Une UE stage de découverte de l'enseignement secondaire et du monde de la recherche est obligatoire en semestre 2 de la spécialité AGREGFC_SP. Son évaluation se fait également par un rapport écrit et une soutenance.</p>
<b>Place de l'international</b>
<p>L'ouverture de la mention à l'international est faible. Le recrutement des étudiants étrangers francophones via la procédure « Campus France » existe mais ne concerne que peu d'étudiants. L'enseignement de l'anglais est présent dans les semestres 1 et 3 de la spécialité, mais aucun enseignement n'est dispensé en anglais. L'enseignement de l'anglais a une place relativement limitée dans cette formation (&lt;20h/an pour la spécialité NOA).</p>
<b>Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</b>
<p>L'accès en M1 est de droit pour les titulaires de la licence <i>Physique</i> ou <i>Sciences Physiques</i> et après validation du dossier pour les étudiants d'une autre licence ou diplôme équivalent. Le M2 NOA est accessible après la validation d'une première année d'un master de physique, physico-chimie ou d'un diplôme équivalent.</p> <p>L'accès à la préparation au concours interne de l'agrégation de physique-chimie est réservé aux enseignants du secondaire titulaires d'un CAPES (certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du second degré) ou équivalent ou au minimum d'un master 1 et de cinq années d'ancienneté dans l'éducation nationale. La préparation au concours du CAPES se fait depuis 2013 dans le cadre d'un master MEEF (Métiers de l'enseignement de l'éducation et de la formation) proposé par l'ESPE (Ecole supérieure de l'éducation et de la formation).</p> <p>Aucun dispositif de remise à niveau n'est proposé dans la spécialité NOA. Dans la spécialité préparation à l'agrégation, des remises à niveau peuvent être proposées en fonction des profils et des souhaits des étudiants. Ce dispositif est intégré dans les modules de préparation au concours.</p>

Modalités d'enseignement et place du numérique
<p>Les modalités d'enseignement se font principalement en présentiel pour la spécialité NOA et une part en présentiel et hors présentiel pour la spécialité AGREGFC_SP. La formation offre la possibilité d'une validation des acquis de l'expérience (VAP) pour les étudiants titulaires du CAPES. Des aménagements sont possibles pour les étudiants à profils particuliers (sportif de haut niveau, publics salariés, handicapés...)</p> <p>Le numérique n'occupe pas une place centrale dans la formation. Il est utilisé principalement comme outil de communication, de présentation et de calculs numériques propres à la résolution de problèmes en physique. Dans le cas de la spécialité AGREGFC_SP, une plateforme (FOAD) permet l'accès à des outils collaboratifs. Il n'existe cependant pas d'outils de formation vidéos et numériques.</p>
Evaluation des étudiants
<p>L'évaluation est réalisée selon des dispositions standards présentées dans la maquette de la formation. Les règles de compensation et de validation des UE, des semestres et de l'année sont bien décrites dans le dossier. Un jury est organisé à la fin de chaque semestre. Le jury d'examen est constitué de l'équipe pédagogique complète pour la spécialité NOA. La spécialité préparation agrégation a un jury constitué des co-responsables de M2 complété par trois membres de l'équipe pédagogique.</p>
Suivi de l'acquisition de compétences
<p>Au niveau de la mention, il n'y a pas de suivi systématique de l'acquisition des compétences au cours du cursus. La mention délivre une annexe descriptive au diplôme qui reprend le détail de la constitution des EC suivis par l'étudiant. Une copie de ce document est jointe au dossier.</p>
Suivi des diplômés
<p>Un suivi de cohortes de M1 et M2 est assuré par l'observatoire de l'Université (OSIPE - Observatoire du Suivi, de l'Insertion Professionnelle et de l'Evaluation), mais les résultats sont peu concluants (taux de réponses trop faible). Une enquête sur le devenir des diplômés a été entreprise par le responsable de M2 en 2016. Le taux de réponse (entre 75 % et 100 %) est relativement bon, mais le document fournit peu de détails et d'analyse sur le devenir des diplômés.</p> <p>L'établissement gagnerait à mettre en œuvre un dispositif statistique pointu pour le suivi des diplômés de ses formations.</p>
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation
<p>La mention ne s'est pas encore dotée d'un conseil de perfectionnement. Il est important qu'il soit mis en place rapidement. Ce conseil gagnerait à s'ouvrir aux représentants des deux spécialités et à des personnalités extérieures pour analyser la formation et proposer des évolutions. L'évaluation des enseignements par les étudiants est annuelle. Aucun élément ne permet d'apprécier le taux de satisfaction des étudiants.</p>

## Conclusion de l'évaluation

### Points forts :

- Formation progressive et de très bon niveau.
- La qualité de la préparation à l'agrégation (bons résultats au concours).
- Equipe pédagogique pluridisciplinaire et très impliquée dans la formation.
- L'adossement de la formation à la recherche et la qualité des laboratoires associés.

### Points faibles :

- Fonctionnement disjoint des deux spécialités.
- Un faible taux d'insertion des étudiants en doctorat.
- Faible participation des industriels dans la formation.
- Absence de conseil de perfectionnement et de portefeuille de compétences.
- Effectifs très faibles.
- L'aspect international peu développé.

### Avis global et recommandations :

La mention semble être une juxtaposition de deux spécialités dont les objectifs, les modalités pédagogiques, le pilotage sont complètement distincts et fonctionnent en parfaite autonomie. Ce manque de coordination prive toute analyse de pertinence au niveau de la mention.

La mise en place d'un conseil de perfectionnement de la formation comprenant les responsables des différentes spécialités, des représentants des étudiants ainsi que des personnalités extérieures à la mention (y compris des professionnels), devrait beaucoup apporter à la formation. Ce conseil pourrait réfléchir à la manière de rendre plus harmonieuse et plus coopérative l'association des spécialités au sein de la mention. Il pourrait également examiner la situation fragile de la mention en termes d'effectifs et proposer des évolutions au regard du fort potentiel industriel des thématiques de la spécialité NOA.

La mention bénéficie d'un environnement favorable y compris en termes d'entreprises et d'associations partenaires. La formation gagnerait à instituer une collaboration avec son environnement industriel et réfléchir sur la place de la professionnalisation dans ses spécialités, en tenant compte des débouchés potentiels, en particulier pour la spécialité NOA.

Une réflexion pourrait être menée sur l'élaboration d'un projet collaboratif avec le master *Mécanique et Physique* de l'UTT, en particulier la spécialité *Optique et Nanotechnologies* dont les thématiques et les objectifs ne semblent pas très éloignés de celle de la mention.

L'aspect international devrait être amélioré en tissant des liens avec des universités européennes et francophones.

# Observations de l'établissement



Reims, le 22 mars 2017

N/Réf. : /2017/MH/DEVU

Affaire suivie par Mme Mélanie HOFFERT

**Le Président de l'Université de Reims  
Champagne-Ardenne**

**À**

**Monsieur Michel COSNARD  
Président du Hcéres**

Objet : Retour sur le rapport d'évaluation du master *Physique-chimie*

Monsieur le Président,

L'Université de Reims Champagne-Ardenne tient à remercier l'ensemble des personnels du Hcéres, ainsi que les experts qui ont mené l'ensemble des évaluations de nos formations. Les remarques et recommandations qui ont été faites nous seront très utiles pour finaliser notre nouvelle offre de formation.

Vous trouverez ci-après la réponse du responsable de la formation.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes salutations distinguées.



Guillaume GELLÉ

## Commentaires du responsable de la formation :

L'équipe pédagogique du master Physique-Chimie remercie les membres du comité d'évaluation pour leurs analyses détaillées et leurs recommandations visant à faire évoluer l'organisation et les finalités du master.

Sur les différents points abordés, nous souhaitons faire quelques commentaires :

- Au niveau de l'organisation de chaque spécialité, nous rappelons que la mention avait été initialement conçue en intégrant un parcours de préparation au CAPES Sciences Physiques en lien avec le parcours Agrégation dans la spécialité Sciences Physiques. Des modules du parcours « CAPES » étaient mutualisés avec la spécialité NOA ce qui rendait la mention cohérente. La réorganisation en cours de contrat des masters « enseignement du second degré » MEEF dans les ESPE a de fait déséquilibré et désorganisé la mention ce qui explique les remarques sur le fonctionnement disjoint des deux spécialités. De la même façon, le conseil de perfectionnement qui avait été construit pour la mention initialement a perdu de son sens avec la réorganisation ce qui nous a amené à fonctionner au niveau des spécialités plutôt qu'au niveau de la mention. Pour le prochain contrat, la construction des nouvelles maquettes permettra de rendre les nouveaux parcours plus interactifs et le conseil de perfectionnement sera de fait construit de façon cohérente dès le départ.
- Concernant les dossiers « Études en France », l'équipe pédagogique a décidé de rester très sélectif par rapport au nombre important de demandes ce qui explique que nous n'ayons pas un nombre important d'étudiants entrants chaque année.
- Sur la partie professionnalisante du master NOA, nous partageons les conclusions des experts évaluateurs ce qui va nous amener pour le prochain contrat à changer la philosophie du master en ne se focalisant pas uniquement sur la partie Recherche du master NOA mais en intégrant une part importante d'enseignements plus appliqués et en augmentant les interactions avec les entreprises.
- Enfin, sur la partie lien avec l'UTT, la prochaine mention sera co-accréditée entre les deux établissements en rapprochant la mention Physique-Chimie URCA avec la mention Physique et Mécanique de l'UTT. Les enseignements seront construits en conséquence ce qui permettra également d'augmenter l'aspect collaborations à l'international de la mention en proposant un parcours entièrement en anglais.