



**HAL**  
open science

## Master Physique

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

| Rapport d'évaluation d'un master. Master Physique. 2012, Université de Lorraine. hceres-02028716

**HAL Id: hceres-02028716**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02028716>**

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.



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Formations et des diplômes

# Rapport d'évaluation du master



Physique

de l'Université de Lorraine

Vague C 2013-2017

Campagne d'évaluation 2011-2012



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Formations et des diplômes

Le Président de l'AERES

**Didier Houssin**

---

Section des Formations  
et des diplômes

Le Directeur

**Jean-Marc Geib**

---



# Evaluation des diplômes Masters – Vague C

Académie : Nancy-Metz

Etablissement déposant : Université de Lorraine

Académie(s) : /

Etablissement(s) co-habilité(s) : /

Mention : Physique

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA130004619

## Périmètre de la formation

- Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :
  - Faculté des Sciences et technologies, Vandœuvre-lès-Nancy ;
  - UFR Sciences fondamentales et appliquées, Metz ;
  - Supélec, Metz.
- Délocalisation(s) : /
- Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :
  - Université de la Sarre, Allemagne (cursus intégré franco-allemand-luxembourgeois Saar-Lor-Lux) ;
  - Université du Luxembourg (cursus intégré franco-allemand-luxembourgeois Saar-Lor-Lux) ;
  - Université de Gent, Belgique (Master Erasmus Mundus FUSION-EP) ;
  - Université Complutense de Madrid, Espagne (Master Erasmus Mundus FUSION-EP) ;
  - Université Carlos III de Madrid, Espagne (Master Erasmus Mundus FUSION-EP) ;
  - Université de Stuttgart, Allemagne (Master Erasmus Mundus FUSION-EP) ;

## Présentation de la mention

La mention *Physique* comporte quatre spécialités :

- une spécialité à finalité recherche, *Matière condensée et nanophysique* (MCN) à Nancy ; cette spécialité intègre le cursus franco-allemand-luxembourgeois Saar-Lor-Lux dans le cadre d'un partenariat avec l'Université de la Sarre et l'Université du Luxembourg ;
- une spécialité à finalité indifférenciée, *Photonique et optique pour les matériaux* (POM) à Metz ; cette spécialité fait l'objet d'une demande de co-habilitation avec Supélec-Metz ;
- une spécialité à finalité indifférenciée, *Sciences de la fusion et des plasmas* (SFP) à Nancy ; cette spécialité intègre le parcours européen *Erasmus Mundus FUSION-EP* ;
- une spécialité à finalité indifférenciée, *Enseignement et formation en sciences physiques et chimiques* (ENS-SPC) à Nancy et à Metz, non évaluée par l'AERES.



## Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

La mention *Physique* est issue de l'actuelle mention *Sciences physiques et matériaux* co-habilitée entre l'Université Henri Poincaré Nancy 1, l'Université Paul Verlaine Metz, l'institut national polytechnique de Lorraine (INPL) et Supélec-Metz. Elle restructure l'offre de formation de la nouvelle Université de Lorraine dans le domaine de la Physique, et entre les sites de Nancy et de Metz, autour de quatre spécialités qui s'articulent avec les principaux pôles scientifiques de l'établissement et exploitent les opportunités d'une situation géographique régionale frontalière.

Les objectifs scientifiques de la mention *Physique* visent à former des physiciens de haut niveau ayant des connaissances fondamentales en physique des plasmas et en sciences de la fusion, et plus approfondies en physique des milieux dilués et denses, ainsi qu'en optique et en nanosciences, qui leur confèrent les bases pour approfondir les concepts et les applications propres à chacune des spécialités. Les diplômés, ont en outre, une bonne maîtrise de l'ingénierie des (nano)-matériaux, du traitement de données, de la modélisation et, selon leur parcours, de la pratique de langues étrangères.

Le premier objectif professionnel de la mention est, comme pour tout master, la formation de cadres de haut niveau capables de mettre en œuvre une démarche scientifique dans un contexte industriel, de la recherche et du développement, ou de l'enseignement pour la spécialité ENS-SPC. Ensuite, comme pour les objectifs scientifiques, les objectifs professionnels sont déclinés par spécialité.

La spécialité *Matière condensée et nanophysique* (MCN) est plus spécifiquement orientée vers la recherche pour former des spécialistes de la modélisation et/ou de l'instrumentation dans le domaine de la matière condensée. Elle offre la possibilité d'intégrer le cursus franco-allemand luxembourgeois Saar-Lor-Lux en *Physique*, en partenariat avec l'Université de la Sarre et l'Université du Luxembourg, ce qui lui confère une bonne attractivité.

La spécialité *Photonique et optique pour les matériaux* (POM) vise le double objectif de préparer à la poursuite d'études en doctorat ou à l'insertion professionnelle dans le domaine de l'optique et de la photonique pour les matériaux, en partenariat avec Supélec-Metz.

La spécialité *Sciences de la fusion et des plasmas* (SFP) est une évolution de la spécialité *Sciences de la fusion* élargie au domaine des plasmas. Cette spécialité s'inscrit dans une cohérence nationale et comporte une dimension pluridisciplinaire et une dimension technologique importantes. Elle intègre un parcours européen dans le cadre du master *Erasmus Mundus FUSION-EP* coordonné par l'Université de Gent en Belgique.

La spécialité *Enseignement des sciences physiques et chimiques* (ENS-SPC) a été créée en 2010 et vise à former les enseignants du second degré avec un parcours CAPES/CAPL et un parcours *Agrégation*. Cette spécialité est proposée simultanément à Nancy et à Metz. Elle est commune avec la mention *Chimie*.

La mention *Physique* constitue une proposition de restructuration lisible, cohérente et bien pensée de l'offre de formation de l'Université de Lorraine dans le domaine de la physique. Elle regroupe quatre spécialités aux identités très affirmées et aux contours logiques, avec un bon adossement à la recherche reposant sur un tissu riche de laboratoires qui comprend deux unités mixtes de recherche (UMR) et trois équipes d'accueil (EA) et regroupe plus de 130 enseignants-chercheurs et chercheurs. Elle peut apparaître toutefois un peu isolée et n'offre pas vraiment de parcours transversaux avec d'autres disciplines.

L'adossement socio-professionnel se résume essentiellement à l'appui de la spécialité POM sur la plateforme technologique de l'Institut Lafayette et Georgia Tech Lorraine. L'ouverture européenne et internationale des spécialités MCN et SFP vient compenser la faiblesse relative de cet adossement aux milieux professionnels, en proposant des schémas de mobilité originaux et formateurs. La politique en matière de compétences linguistiques reste cependant trop en deçà de ce qu'on peut attendre pour une formation de futurs cadres.

La structure de pilotage de la mention n'est pas véritablement décrite au-delà de la liste des responsables. Un conseil pédagogique assure le suivi et l'orientation des étudiants. Aucune référence n'est faite quant à l'existence d'une procédure « professionnelle » de suivi des diplômés par un observatoire. On annonce 90 % de poursuite en doctorat pour la spécialité MCN, deux tiers pour la spécialité POM et plus de 75 % pour la spécialité SFP. Aucune information précise n'est communiquée sur le devenir des diplômés qui n'ont pas poursuivi en doctorat (taux d'emploi, type d'emploi, type d'entreprise, secteurs d'activité...). Les conditions de validation du master pour les élèves-ingénieurs en double inscription ne sont pas précisées. Une procédure en ligne d'évaluation des enseignements a été mise en place récemment, mais aucun exemple de questionnaire et aucune information sur la portée des questionnaires ne sont communiqués et aucune évaluation de la formation par les anciens n'est mentionnée.



La fusion des établissements étant acquise, l'équipe de formation doit maintenant travailler à la construction d'une structure de pilotage pérenne et d'un conseil de perfectionnement de la mention, dans le cadre de la nouvelle Université de Lorraine.

- Points forts :
  - Très bon adossement à la recherche.
  - Lisibilité des parcours et des spécialités.
  - Possibilité d'intégrer des parcours européens (Saar-Lor-lux, Erasmus Mundus).
  - Spécialisation progressive dans le cursus.
  - Equipe pédagogique bien impliquée.
- Points faibles :
  - Adossement aux milieux professionnels trop faible.
  - Pas de structure de pilotage de la mention.
  - Suivi des diplômés et évaluation des enseignements insuffisants.
  - Baisse des effectifs en M2.
  - Peu d'UE de compétences transversales et pas de parcours pluridisciplinaire.

## Recommandations pour l'établissement

Il serait souhaitable de :

- mettre en place une structure de pilotage de la mention et un conseil de perfectionnement intégrant notamment des responsables de laboratoires, des professionnels et, si possible, un ou plusieurs étudiants et anciens étudiants ;
- mettre en place une procédure de suivi des diplômés s'appuyant sur un observatoire et une méthodologie rigoureuse ;
- mieux valoriser les compétences transversales des étudiants pour favoriser l'insertion professionnelle des diplômés qui ne poursuivront pas en doctorat ;
- mettre en place une procédure d'évaluation des enseignements à l'échelle de l'établissement qui intègre un retour au niveau des composantes et du CEVU et la participation d'anciens étudiants ;

## Notation

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

## Indicateurs

Remarques :

\* Ces données ne tiennent compte que des étudiants du master SPM relevant de la Physique uniquement. Les 12 étudiants M1 et 22 M2 du parcours Enseignement de 2010/2011 ne sont pas non plus intégrés aux chiffres ci-dessous.

\* Nous ne disposons pas de données suffisamment fiables pour 2006-2007

TABLEAU DES INDICATEURS DE LA MENTION (fourni par l'établissement)					
	2006- 2007	2007- 2008	2008- 2009	2009- 2010	2010- 2011
Nombre d'inscrits pédagogiques en M1	-----	49	43	41	52
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2	-----	42	41	30	24
Taux de réussite en M1 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)	-----	78,00%	84,00%	66,00%	87,00%
Taux d'inscrits pédagogiques sortant de M1 pour intégrer une autre formation que le M2 correspondant	-----	10 à 20%	10 à 20%	10 à 20%	10 à 20%



Taux d'inscrits pédagogiques entrant en M2 venant d'une autre formation que le M1 correspondant	-----	10 à 20%	10 à 20%	10 à 20%	10 à 20%
Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)	-----	Moins de 5%	Moins de 5%	Moins de 5%	Moins de 5%
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant obtenu leur diplôme)	-----	Environ 90%	Environ 90%	Environ 90%	Environ 90%
Taux de poursuite en doctorat	-----	>75%	>75%	>75%	>75%
Taux d'insertion professionnelle à 2 ans (taux d'inscrits en M2 ayant obtenu leur diplôme et s'étant insérés dans la vie professionnelle, y compris en doctorat, selon enquête de l'établissement). On indiquera également le taux de réponse à l'enquête.	-----	>80%	>80%	>80%	>80%
	-----	Proche de 100%	Proche de 100%	Proche de 100%	Proche de 100%
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique	-----	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%

Tableau	M1 (2010-2011)	M2 (2010/2011)
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	540h (par site)	300h (par site)
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	15,00% à 20%	15,00% à 20%
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention	Environ 80 à 90	Environ 80 à 90
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs	900h	160h + 80h (tronc commun)
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs	-	24h



# Appréciation par spécialité

## Matière condensée et nanophysique (MCN)

- Périmètre de la spécialité :

*Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :*

Faculté des Sciences et technologies, Vandœuvre-lès-Nancy.

*Etablissement(s) co-habilitation(s) :* /

*Délocalisation(s) :* /

*Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :*

Université de la Sarre (Allemagne) ;

Université du Luxembourg.

- Présentation de la spécialité :

La spécialité, à finalité recherche, vise à former des physiciens de haut niveau ayant des connaissances fondamentales et les bases pour approfondir les concepts, développer des modélisations ou de l'instrumentation dans le domaine de la matière condensée et dans différents domaines de spécialisation.

- Appréciation :

La spécialité *Matière condensée et nanophysique* est une offre de formation lisible, bien construite et bien identifiée pour un étudiant qui envisage de poursuivre en doctorat dans le domaine de la physique de la matière condensée et de ses différents domaines de spécialisation. La formation vise les thématiques phares de l'Université de Lorraine et du site de Nancy telles que l'électronique de spin, les méthodes spectroscopiques et d'imagerie appliquées aux nano-objets, les nanomatériaux et la physique statistique hors d'équilibre. La possibilité d'un parcours franco-allemand-luxembourgeois offre une ouverture européenne intéressante et attractive.

Le contenu et l'organisation modulaire des unités d'enseignement (UE) sont adaptés et pertinents. Il en est de même pour la constitution de l'équipe pédagogique. Deux stages obligatoires, en laboratoire ou en entreprise, sont proposés, l'un en M1, l'autre en M2.

La formation est en prise directe avec les laboratoires de recherche au travers des thématiques et de la participation des étudiants aux séminaires des laboratoires. La formation professionnelle est toutefois en deçà de ce qu'on peut exiger d'une formation de niveau master, même à finalité recherche, et doit faire l'objet d'une plus grande attention de la part de l'équipe de formation.

Le taux de poursuite en doctorat annoncé est de 90 %. Aucune information précise sur le devenir des diplômés qui n'ont pas poursuivi en doctorat (taux d'emploi, type d'emploi, type d'entreprise, secteurs d'activité,...) n'est communiquée.

- Points forts :

- Socle scientifique solide et diversité des parcours possibles.
- Bon adossement à la recherche.
- Positionnement scientifique lisible.
- Existence du parcours européen Saar-Lor-Lux.

- Points faibles :

- Possibilités d'insertion professionnelle à Bac+5 insuffisantes.
- Adossement aux milieux professionnels insuffisant.
- Suivi des diplômés ne poursuivant pas en doctorat insuffisant.





## Recommandations pour l'établissement

Les recommandations sont analogues à celles de la mention. Il serait souhaitable de :

- mettre en place une structure de pilotage de la spécialité et un conseil de perfectionnement ;
- mettre en place une procédure de suivi des diplômés s'appuyant sur un observatoire et une méthodologie rigoureuse ;
- mettre en place une procédure d'évaluation des enseignements à l'échelle de l'établissement qui intègre un retour au niveau des composantes et du CEVU et la participation d'anciens étudiants ;
- proposer plus de transversalité dans les parcours et plus d'unités d'enseignement (UE) développant les compétences nécessaires à l'insertion dans le monde du travail.

## Notation

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

## Indicateurs

Le tableau des indicateurs n'a pas été fourni par l'établissement (restructuration de l'offre de formation).



## Photonique et optique pour les matériaux (POM)

- Périmètre de la spécialité :

*Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :*

UFR des Sciences fondamentales et appliquées, Metz.

*Etablissement(s) co-habilitation(s) :*

Supélec, Metz.

*Délocalisation(s) : /*

*Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /*

- Présentation de la spécialité :

La spécialité, à finalité indifférenciée, vise à former des physiciens de haut niveau ayant des connaissances fondamentales et les bases pour approfondir les concepts dans le domaine de l'optique et de la photonique pour les matériaux.

- Appréciation :

La spécialité *Photonique et optique pour les matériaux* est une offre de formation lisible, bien construite et bien identifiée. Elle vise plus particulièrement l'acquisition de compétences dans les domaines des lasers, de l'opto-électronique, des télécommunications, des capteurs, de l'ingénierie des matériaux et des nanomatériaux pour l'optique... Elle s'appuie sur un très bon réseau de compétences locales sur le site de Metz. Le partenariat avec Supélec est un bon affichage, mais il paraît toutefois relativement factice.

La formation est en prise directe avec les laboratoires de recherche au travers des thématiques et de la réalisation de projets en lien avec les laboratoires.

L'effectif moyen est de quinze étudiants (dont un tiers d'élèves-ingénieurs) avec une baisse à partir de 2010. Il est annoncé une poursuite en doctorat de deux tiers des étudiants et peu d'informations précises sont données sur le devenir des diplômés qui n'ont pas poursuivi en doctorat (taux d'emploi, type d'entreprise, secteurs d'activité,...)

L'adossment aux milieux professionnels est faible pour une spécialité indifférenciée. Il en est de même de l'ouverture internationale qui est en deçà de ce qu'on peut exiger d'une formation de niveau master.

Les conditions de validation du master pour les élèves-ingénieurs en double inscription ne sont pas précisées.

- Points forts :

- Bon adossement à la recherche.
- Positionnement scientifique lisible.

- Points faibles :

- Adossement aux milieux professionnels faible pour une spécialité indifférenciée.
- Suivi des diplômés insuffisant.
- La présence de deux parcours disjoints Supélec et Université de Lorraine (UDL).

## Recommandations pour l'établissement

En plus des recommandations émises pour la mention, il serait souhaitable de :

- développer une vraie politique de relations internationales ;
- décloisonner les parcours Supélec et UDL.



## Notation

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

## Indicateurs

Le tableau des indicateurs n'a pas été fourni par l'établissement (restructuration de l'offre de formation).



## Sciences de la fusion et des plasmas (SFP)

- Périmètre de la spécialité :

*Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :*

Faculté des Sciences et technologies, Vandœuvre-lès-Nancy.

*Etablissement(s) co-habilitation(s) : /*

*Délocalisation(s) : /*

*Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :*

Université de Gent, Belgique (master *Erasmus Mundus* FUSION-EP) ;

Université Complutense de Madrid, Espagne (master *Erasmus Mundus* FUSION-EP) ;

Université Carlos III de Madrid, Espagne (master *Erasmus Mundus* FUSION-EP) ;

Université de Stuttgart, Allemagne (master *Erasmus Mundus* FUSION-EP) ;

- Présentation de la spécialité :

La spécialité, à finalité indifférenciée, est une évolution de la spécialité *Sciences de la fusion* dont le spectre scientifique est élargi au domaine des plasmas. Elle vise à former des physiciens de haut niveau ayant des connaissances fondamentales, disciplinaires et technologiques et les bases pour approfondir les concepts dans le domaine de la fusion nucléaire et de la physique des plasmas.

- Appréciation :

La spécialité *Sciences de la fusion et des plasmas* est une offre de formation lisible, cohérente et bien identifiée à la fois sur le site de Nancy et dans le cadre d'un réseau national sur la fusion nucléaire (fédération Formation aux sciences de la fusion (FnSF)).

Elle propose trois parcours dont deux sont plus particulièrement orientés vers la recherche, parcours *Fusion par confinement magnétique* (FCM) et *Fusion par confinement inertiel* (FCI), et le troisième, parcours *Physique et technologies des plasmas* (PTP), est orienté à la fois vers la recherche et vers l'insertion professionnelle sur des emplois d'ingénieurs. La formation dans le cadre la fédération présente la particularité de permettre le regroupement des étudiants des différents sites partenaires pendant un mois autour de grandes installations de fusion à Cadarache et Bordeaux.

La spécialité est portée par des équipes impliquées dans des réseaux européens au niveau master et doctorat. Elle est liée au master *Erasmus Mundus* FUSION-EP, ce qui lui confère aussi une bonne visibilité internationale. La présentation d'un bilan de mobilité des étudiants aurait toutefois été appréciable.

Le contenu et l'organisation modulaire des unités d'enseignement sont adaptés et pertinents. De même que la constitution de l'équipe pédagogique qui intègre des intervenants des différents sites de la fédération FnSF et des ingénieurs et des chercheurs des grands organismes et entreprises opérant dans le domaine. Deux stages obligatoires, en laboratoire ou en entreprise, sont proposés, l'un en M1, l'autre en M2.

La formation est en prise directe avec les laboratoires de recherche au travers des thématiques et de la réalisation de projets en lien avec les laboratoires. Les étudiants sont conviés à participer aux séminaires des laboratoires.

Bien que l'adossement aux milieux professionnels soit peu développé dans le dossier, la formation comporte toutefois une dimension technologique importante qui contribue à la formation professionnelle des étudiants.

Le dossier comporte peu d'informations précises sur le devenir des diplômés qui n'ont pas poursuivi en thèse (taux d'emploi, type d'emploi, type d'entreprise, secteurs d'activité...).

La spécificité de cette formation assure son intérêt, dans tous les cas. Même si des points demeurent obscurs dans le dossier, l'évaluation globale est très bonne.



- Points forts :
  - Très bon adossement à la recherche.
  - Positionnement scientifique lisible et finalité évidente de la formation.
  - Visibilité et structuration à l'échelle nationale.
  - Existence d'un parcours *Erasmus Mundus*.
- Points faibles :
  - Adossement aux milieux professionnels peu explicite.
  - Suivi des diplômés insuffisant.
  - Manque de précisions du dossier.

## Recommandations pour l'établissement

Les recommandations sont analogues à celles de la mention. Il serait souhaitable de :

- mettre en place une structure de pilotage de la spécialité et un conseil de perfectionnement ;
- mettre en place une procédure de suivi des diplômés s'appuyant sur un observatoire et une méthodologie rigoureuse ;
- mieux valoriser les compétences transversales des étudiants pour favoriser l'insertion professionnelle des diplômés qui ne poursuivront pas en doctorat ;
- mettre en place une procédure d'évaluation des enseignements à l'échelle de l'établissement qui intègre un retour au niveau des composantes et du CEVU et la participation d'anciens étudiants ;

## Notation

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

## Indicateurs

Le tableau des indicateurs n'a pas été fourni par l'établissement (restructuration de l'offre de formation).

## Enseignement et formation en sciences physiques et chimiques

L'AERES n'évalue pas les spécialités « métiers de l'enseignement ».



# Observations de l'établissement



# EVALUATION DES MASTERS DE L'UNIVERSITE DE LORRAINE

## REPONSE DE L'ETABLISSEMENT

LE PRESIDENT



Pierre Mutzenhardt



# Evaluation des diplômes Masters – Vague C

## Réponses au rapport d'évaluation de l'AERES

Académie : Nancy-Metz

Établissement déposant : Université de Lorraine

### Mention : Physique

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA130004619

---

Suite à l'évaluation du Master Physique, il nous a semblé important de répondre aux questions et commentaires des évaluateurs afin d'y apporter des précisions.

#### Remarques générales

En ce qui concerne les recommandations liées à la mise en place d'un observatoire, appliquant une méthodologie rigoureuse pour évaluer le suivi des diplômés ainsi que la mise en place d'une procédure d'évaluation des enseignements à l'échelle de l'établissement, nous ne pouvons que renvoyer à la réponse globale de l'établissement, ces questions dépassant largement la compétence des porteurs de mention. Soulignons toutefois l'existence de ces services au sein des anciennes universités composant la nouvelle Université de Lorraine et la volonté affichée de l'établissement de continuer et de développer cette politique d'évaluation des formations et de suivi des anciens étudiants.

Les recommandations de l'AERES concernant la mention Physique portent sur la mise en place d'une structure de pilotage de celle-ci ainsi que d'un conseil de perfectionnement intégrant des responsables de laboratoires, des « professionnels » et éventuellement un ou plusieurs anciens étudiants. Elles visent également à faire en sorte de mieux valoriser les compétences transversales des étudiants afin de favoriser leur éventuelle insertion professionnelle à BAC+5.

#### Structures de pilotage de la mention et des spécialités

Pour répondre à la première recommandation, concernant la mise en place d'une structure de pilotage, nous tenons à préciser que celle-ci existe déjà dans le dossier sous le nom de Conseil Pédagogique (cf page 17 du dossier). Ce conseil est constitué du responsable de la mention, du responsable adjoint, des responsables du M1 sur les deux sites Nancy et Metz, ainsi que des responsables des spécialités MCN, SFP, POM et ENS-SPC (spécialité enseignement). Le rôle de ce conseil est de piloter la mention Physique au quotidien, d'assurer la cohérence et la qualité pédagogique de la formation, d'organiser les jurys, de valider les inscriptions et les choix de parcours spécifiques d'étudiants, de favoriser la cohésion de l'équipe pédagogique et de la promotion estudiantine. Il met par ailleurs en place et organise les dispositifs pédagogiques (projets tuteurés, école thématique, mobilité étudiante, stages, soutenances) de la mention. Le conseil pédagogique se réunit deux à trois fois par semestre (en début, milieu et fin de semestre). Des réunions exceptionnelles, en fonction des circonstances, peuvent également être organisées par le responsable de la mention à la demande de l'un des membres du conseil.

Ce même conseil restreint à un seul responsable de spécialité, et sans les responsables de M1, constitue la structure de pilotage de la spécialité correspondante. Sous l'impulsion du responsable de spécialité, ce conseil de spécialité pilote la spécialité au quotidien, assure la cohérence et la qualité pédagogique de la formation,



organise les jurys, valide les inscriptions et les choix de parcours spécifiques d'étudiants, favorise la cohésion de l'équipe pédagogique et de la promotion estudiantine.

### **Conseil de perfectionnement**

En ce qui concerne la mise en place d'un conseil de perfectionnement de la mention, nous souscrivons entièrement à cette recommandation et mettrons en place cette structure dès le début de l'habilitation. Ce conseil sera constitué des membres du conseil pédagogique, de représentants des laboratoires partenaires, de deux anciens étudiants (idéalement un étudiant en doctorat et un ancien étudiant inséré en milieu professionnel), de deux étudiants de l'année en cours (un de M1 et un de M2), d'un représentant de l'établissement, d'un représentant de Supélec, des directeurs des deux départements de physique (Nancy et Metz) et de deux industriels partenaires. Le conseil de perfectionnement de la mention comprendra des commissions chargées de chacune des spécialités.

Ce conseil de perfectionnement se réunira une fois par an, en fin de second semestre, pour faire le bilan du fonctionnement de la mention et éventuellement proposer des améliorations techniques et pédagogiques pour l'année suivante.

### **Compétences transversales**

Concernant la recommandation faite de mieux valoriser les compétences transversales des étudiants afin de favoriser leur éventuelle insertion professionnelle à BAC+5, la encore nous ne pouvons que souscrire entièrement à celle-ci. Soulignons dans ce sens, que nous avons déjà intégré cet élément dans le dossier de la mention Physique. En effet, les étudiants désireux de ne pas poursuivre au-delà du master peuvent dans leur parcours de M2 effectuer leur stage (27 ECTS) en entreprise, opter pour une UE tertiaire mutualisée avec l'école des mines de Nancy ou Supélec et valider l'UE « séminaires » par une formation « tertiaire » issue du large panel proposé par l'établissement. Par ailleurs, le conseil pédagogique prendra en considération, comme cela est indiqué dans le dossier, des demandes dérogatoires spécifiques et motivées sur la base d'un projet professionnel d'étudiants désireux de s'insérer professionnellement après le master.

Par ailleurs, au sein de la mention Physique et cohabilité avec la mention Chimie, la spécialité ENS-SPC, formation destinée aux métiers de l'enseignement, propose également une insertion professionnelle après bac+5 dans le monde de l'éducation secondaire.

Enfin, notons ici qu'un parcours pluridisciplinaire (initialement nommé Matériaux Avancés et Innovants) avait été prévu dans l'offre de formation de la mention Physique. Or le choix de l'établissement a été de rattacher ce parcours pluridisciplinaire (entre la physique et la chimie notamment) à une autre mention de master, la mention SPIM sous le nom de Physique et Chimie des Matériaux.

Le devenir des étudiants sera suivi avec attention par le conseil pédagogique (la structure de pilotage) en partenariat avec le suivi organisé par la mention et plus largement l'établissement.

## **Réponses par spécialités de la mention Physique**

### **1) Réponse spécifique à la spécialité MCN**

Comme cela a été précisé dans l'évaluation de l'AERES, cette spécialité est adossée aux thématiques de pointes des laboratoires locaux mais aussi nationaux et internationaux dans le domaine de la physique de la matière condensée et des nanosciences. Sa vocation principale est donc l'accès à la formation par la recherche avec plus de 90% des étudiants qui poursuivront en doctorat avec une coloration théorique, numérique ou bien

expérimentale selon leur choix. Néanmoins, la professionnalisation à bac+5 n'a pas été oubliée avec la volonté affichée par l'équipe pédagogique de favoriser l'insertion de ces étudiants dans le monde professionnel en proposant d'une part des stages en entreprise (27 ECTS) et d'autre part un accompagnement par des UE de type gestion de projets et séminaire (6 crédits ECTS) qui ont vocation à être effectuée en partenariat avec des écoles d'ingénieurs partenaires expérimentées dans ce domaine telles que l'école des mines de Nancy ou bien Supélec à Metz.

Par ailleurs, nos partenaires publics (laboratoires) et privés (entreprises) comme nos anciens étudiants seront présents au sein du conseil de perfectionnement de la mention Physique, dont sera extrait une commission chargée de la spécialité MCN, afin d'apporter leur concours au perfectionnement de cette formation, en particulier en matière d'insertion professionnelle (cf. recommandations mention et établissement).

Enfin, les aspects transdisciplinaires n'ont pas non plus été oubliés avec une ouverture sur la physique des liquides complexes à l'interface physique-chimie ou bien sur les techniques de caractérisation physique pour les bio-technologies à l'interface biologie, physique et santé. Pour finir, quatre modules (12 ECTS) sont mutualisés avec la spécialité Physique et Chimie des Matériaux de la mention SPIM et un autre (3 ECTS) avec la spécialité BIMC du master ISSM (Ingénierie de la Santé et Sciences du médicament).

Néanmoins, comme il est souligné dans le rapport du comité d'évaluation, le recentrage disciplinaire associé à la mention Physique et en particulier à la spécialité MCN offre une excellente lisibilité en adéquation avec la recherche de haut niveau effectuée dans les laboratoires partenaires.

## **2) Réponse spécifique à la spécialité POM**

Le partenariat entre les universités lorraines et Supélec dans le cadre du Master (auparavant DEA) de Physique est fort et s'est consolidé tout au long de ses 18 années d'existence. La présence de deux parcours au sein de la spécialité "Photonique et Optique pour les Matériaux" (POM), l'un dédié, sans exclusivité, aux étudiants issus de Supélec, l'autre à ceux issus de l'Université de Lorraine (UL) permet d'accommoder les besoins pédagogiques des deux populations d'étudiants en fonction de leurs acquis. Les deux parcours permettent également de satisfaire les fortes contraintes d'emploi du temps, dues principalement à la nécessité pour les élèves Supélec de valider en parallèle leur diplôme d'ingénieur. De ce fait, le parcours d'un étudiant issu de l'un des deux établissements, l'amènera à suivre environ 60% de ses cours de Master en commun avec ses homologues de l'autre établissement. Les conditions d'obtention du master sont identiques pour les deux parcours.

La spécialité POM est à finalité indifférenciée : elle a pour ambition de former des étudiants qui pourront tout autant s'épanouir dans la recherche académique que dans un milieu industriel. Cette coloration peut être renforcée par un choix ad. hoc. de stages et d'options, éventuellement présentes hors maquette à Supélec ou à l'UL, sur le conseil et moyennant l'accord de l'équipe pédagogique.

Mis à part le pôle messin d'optique symbolisé par le futur institut Lafayette, le domaine de la Photonique et de l'Optique pour les Matériaux est rarement le cœur de métier des entreprises régionales. Toutefois, le taux d'insertion de nos étudiants est proche de 100%, y compris pour ceux ne poursuivant pas en thèse. Ces derniers sont recrutés par des entreprises régionales, ou nationales, qui recherchent des cadres qualifiés dans les domaines couverts par la spécialité POM, en particulier pour leurs besoins en instrumentation. L'insertion professionnelle au niveau national et international est donc assuré par d'une part les débouchés obtenus par nos étudiants passés et, d'autre part, par les soutiens à la spécialité POM exprimés par les grands industriels du domaine de l'optique.

**Réponse Supélec pour POM, par Olivier FRIEDEL, Directeur des Etudes Supélec**

Supélec remercie le comité d'évaluation AERES pour son rapport détaillé et ses remarques constructives sur le master PHYSIQUE de l'Université de Lorraine (UdL), dans lequel Supélec demande la cohabilitation pour la spécialité POM (Photonique et Optique pour les Matériaux).

Nous souhaitons par cette lettre affirmer que, contrairement à l'opinion exprimée dans ce rapport (page 7), le partenariat avec Supélec n'est pas "factice".

Supélec est partenaire depuis près de 18 ans des masters de l'Université de Lorraine (anciennement Université Paul Verlaine de Metz et Université Henri Poincaré de Nancy), spécialisant ses élèves ingénieurs dans les disciplines de physique, plasmas, physique de la matière condensée et photonique. Les contraintes d'emplois du temps et le schéma selon lequel les élèves inscrits au Master par Supélec concourent à un double diplôme d'ingénieur et de master, ont conduit à définir deux parcours d'enseignement distincts. Cependant, malgré ces parcours différenciés, les élèves inscrits par Supélec et ceux inscrits par l'UdL suivront jusqu'à 60% de leurs unités d'enseignement en commun et ces matières sont enseignées en majorité par des professeurs issus des deux établissements. Supélec met à disposition de tous les élèves de la spécialité POM ses salles de cours, salles informatiques, équipements de projection, et en partie son secrétariat de la direction des études.

La possibilité pour Supélec d'inscrire ses élèves en Master traduit par ailleurs un élément important de sa politique de recherche, qui souhaite porter à 20% le nombre de ses élèves ingénieurs inscrits en thèse de doctorat. En moyenne environ 40% des élèves ingénieurs Supélec en spécialisation "Systèmes Photoniques et de Communication" (SPC) sont également inscrits au Master précédemment SP&M, spécialité P3. En 2009 et 2010, 30% des élèves ingénieurs inscrits au Master ont continué en thèse de doctorat à Supélec.

### **3) Réponse spécifique à la spécialité SFP**

L'adossement aux milieux professionnels est assuré en particulier au travers des comités de pilotage de la Fédération FnSF et du Consortium Erasmus mundus FUSION-EP, auxquels participent des représentants des industries et des instituts de recherche ayant vocation à proposer des stages et des offres d'emploi à nos étudiants.

Suivi des diplômés : comme indiqué dans le dossier initial (page 39), pour le site de Nancy la totalité des étudiants diplômés en Sciences de la Fusion depuis 2007 ont poursuivi leurs études en doctorat.

Anglais : Pour la spécialité, du fait de la présence des étudiants Erasmus Mundus, tous les enseignements sont assurés en langue anglaise ce qui rend inutile de rajouter une formation linguistique spécifique dans cette langue dans le programme pédagogique.