



HAL
open science

Master Physique appliquée et mécanique

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Physique appliquée et mécanique. 2009, Université Paris-Sud. hceres-02040585

HAL Id: hceres-02040585

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02040585>

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.



Evaluation des diplômes Masters – Vague D

ACADÉMIE : VERSAILLES

Établissement : Université Paris 11 - Paris-Sud

Demande n° S3100016553

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Physique appliquée et mécanique

Avis Aeres

Appréciation (A+, A, B ou C) : A

Avis global : (sur la mention et l'offre de formation)

Cette mention de master est issue de la réorganisation des mentions de physique de l'université Paris 11 : « Physique fondamentale » d'une part, et « Physique appliquée et mécanique » d'autre part.

Les objectifs scientifiques visent à offrir une formation de très haut niveau et interdisciplinaire en recherche appliquée, avec pour originalité la combinaison de compétences en physique microscopique et en physique des milieux continus. Les objectifs professionnels sont essentiellement orientés vers les métiers d'ingénieurs de R&D de l'industrie et de chercheurs des grands organismes publics.

Le master s'appuie sur un grand nombre de laboratoires et organismes de recherche de haut niveau international du plateau de Saclay. La recherche effectuée dans les centres de recherche qui soutiennent la formation couvre un nombre important de domaines et permet à la mention de présenter une offre d'enseignements très diversifiée. Cet environnement scientifique justifie pleinement l'existence d'une telle mention à l'université Paris 11.

Les contenus sont en adéquation avec les objectifs pédagogiques proposés. Le stage de trois mois minimum dans l'industrie pour une très grande proportion d'étudiants est une excellente initiative de même que les mini stages expérimentaux. Le stage de M2 contribue à tisser un partenariat entre cette formation universitaire et le monde industriel.

Les flux prévisionnels sont souvent absents du dossier. On peut supposer que le regroupement des deux mentions à caractère appliqué en une seule mènera à un renforcement de la qualité des flux d'étudiants et de leur nombre.

Depuis peu de temps, il existe un instrument d'évaluation mis en place par l'université mais ses conclusions ne sont pas encore prises en compte par l'ensemble des spécialités de la mention.

● Points forts :

- La réorganisation de l'offre de formation en physique pour l'Université Paris-Sud est cohérente ; elle offre une meilleure visibilité et devrait effectivement permettre de rééquilibrer les effectifs entre filières.
- La formation couvre un large spectre dans les domaines de la physique appliquée et de la mécanique physique en combinant la physique microscopique à la physique des milieux continus.
- Une structure du M1 en Y bien adaptée à la fois à l'acquisition de connaissances générales et au mûrissement du projet professionnel. Une panoplie étoffée et lisible de spécialités de M2 avec des débouchés importants dans le monde industriel et dans la recherche appliquée. Les enseignements théoriques traditionnels sont complétés par un nombre important d'enseignements expérimentaux et numériques.
- La fédération de plusieurs universités et écoles d'ingénieurs locales, et un partenariat avec de nombreuses entreprises pour les stages.
- L'adossement à un environnement scientifique exceptionnel et à des programmes de recherche ouverts sur le monde professionnel.



- Un vivier d'étudiants important et de qualité.
- Points faibles :
 - Les parcours en M1 sont nombreux et permettent une spécialisation progressive. Toutefois, 40 % des effectifs du M1 intègrent des écoles d'ingénieurs, attestant de la qualité de la formation, ce qui conduit à un flux parfois insuffisant vers certaines spécialités en M2.
 - Plusieurs spécialités présentent le souci commun de la physique de l'énergie, et donc certaines UE ont des contenus pédagogiques voisins. Une mutualisation d'UE pourrait parfois être envisagée dans le souci d'organiser des passerelles entre spécialités.
 - Les spécialités permettant l'acquisition de compétences complémentaires présentent de véritables atouts, mais ont le défaut de procurer aux étudiants un diplôme de master dont l'intitulé n'est pas forcément représentatif de leurs compétences réelles.
 - L'ouverture à l'international est insuffisante dans la plupart des spécialités de M2, mais l'équipe pédagogique compte y remédier.
 - Un dossier moins bien présenté que pour la mention « Physique fondamentale » ; par exemple, les flux prévisionnels sont souvent omis, ainsi que les statistiques d'insertion professionnelle.

Avis par spécialité

Physique et ingénierie de l'énergie

- Appréciation (A+, A, B ou C) : A

Cette spécialité « PIE », portée par l'Université Paris 11 en partenariat avec l'ENS de Cachan, est également co-habillée avec l'INSTN de Saclay, SUPELEC, Ecole Centrale de Paris. L'affichage « recherche » ou professionnel n'est pas indiqué.

Elle comporte deux parcours : « Nanophysique, nanodispositifs et nanotechnologies, nanochimie » et un parcours international en anglais.

- Points forts :
 - Une restructuration claire, offrant une meilleure lisibilité et une très bonne couverture des domaines de recherche associés à la thématique, avec d'une part les aspects « physique » et d'autre part, l'ingénierie de l'énergie électrique.
 - Une formation pluridisciplinaire et approfondie dans le domaine de la production d'énergie et des énergies renouvelables avec deux parcours : « Nouvelles technologies de l'énergie » (NTE) et « Systèmes d'énergie électrique » (SEE).
 - L'excellent adossement à plusieurs laboratoires de recherche.
 - La très bonne équipe pédagogique en relation avec le domaine enseigné.
 - Le stage de recherche proposé à temps partiel de novembre à mars et à temps plein d'avril à août.
- Points faibles :
 - Aucune indication sur le nombre d'étudiants poursuivant en thèse.
 - Deux parcours indépendants fonctionnant comme deux spécialités indépendantes.
 - L'absence de mutualisation d'UE pourtant empruntées aux thématiques principales d'autres spécialités liées à l'énergie.
 - Il n'est pas précisé de différenciation de parcours au sein de cette spécialité.
 - Les aspects spécifiques de formation à la recherche ne sont uniquement abordés qu'au travers du stage.
- Recommandations :
 - Le nombre d'étudiants étant faible, il faut assurer un recrutement d'étudiants suffisant en particulier par des recrutements extérieurs.
 - La mise en place d'un tronc commun aux deux parcours.
 - La mutualisation des UE « Fission » et « Fusion » avec celles qui leur correspondent dans les spécialités « Sciences de la fusion » et « Génie nucléaire ».



Sciences de la fusion

L'avis concernant cette spécialité a été communiqué à l'établissement support.

Génie nucléaire

- Appréciation (A+, A, B ou C) : A

Cette spécialité est co-habilitée avec l'INSTN de Saclay.

- Points forts :
 - La forte demande professionnelle dans le secteur.
 - Un programme pédagogique ambitieux et consistant.
 - Le soutien des laboratoires de haut niveau de l'INSTN, du CEA et de l'IN2P3.
 - Les partenariats avec EDF, AREVA, GDF-Suez.
 - La perspective de développement à l'international.
- Points faibles :
 - Le flux d'étudiants devrait être partagé avec d'autres spécialités, en particulier « NPAC » et « Sciences de la fusion ».
 - Le M1 est un peu trop généraliste pour cette formation très spécifique.
 - Les dispositifs de suivi sont peu explicites.
 - Les difficultés de communication sur le nucléaire dans la société.
- Recommandations :
 - Clarifier les relations entre cette spécialité et d'autres spécialités de la mention : le partage d'étudiants et une éventuelle mutualisation de certaines UE.
 - Développer un grand effort de communication pour assurer un flux d'étudiants suffisant.

Physique et environnement

- Appréciation (A+, A, B ou C) : A

- Points forts :
 - Une formation pluridisciplinaire avec bi-disciplinarité en physique et en environnement.
 - De nombreux partenariats.
 - Le bon adossement « recherche ».
 - La bonne structuration pédagogique.
- Points faibles :
 - Les effectifs sont relativement faibles, en particulier pour ceux des étudiants s'orientant vers la recherche.
 - Il existe peu d'implication des industriels dans l'enseignement.
- Recommandations :
 - Améliorer les flux d'étudiants.
 - Améliorer l'ouverture internationale.



Dynamique des fluides et énergétique

- Appréciation (A+, A, B ou C) : A
- Points forts :
 - Des objectifs pédagogiques clairs : l'offre de formation dans le domaine de la simulation numérique en mécanique des fluides.
 - Des relations étroites avec le monde professionnel.
 - Le bon adossement « recherche ».
- Points faibles :
 - Les effectifs sont relativement faibles pour un nombre élevé d'UE optionnelles.
 - La concurrence avec des spécialités de la région Ile-de-France présentant des contenus en partie similaire.
 - Une attractivité limitée pour le parcours « recherche ».
- Recommandation :
 - Améliorer les flux d'étudiants.

Nanosciences

Cette spécialité a été évaluée dans le cadre de la mention « Physique fondamentale » de l'Université Paris 11.

Outils et systèmes de l'astronomie et de l'espace

L'avis concernant cette spécialité a été communiqué à l'établissement support.

Accélérateurs et détecteurs

- Appréciation (A+, A, B ou C) : A
- Points forts :
 - Une expertise de plus de vingt ans dans le domaine des Grands Instruments.
 - Une structuration pédagogique équilibrée.
 - Le bon adossement « recherche ».
 - Des flux d'étudiants en progression.
- Recommandation :
 - Certaines UE recouvrent celles de la spécialité « Sciences de la fusion » et nécessiteraient une mutualisation.

Compétences complémentaires en informatique

Cette spécialité a été évaluée dans le cadre de la mention « Information, systèmes et technologies » de l'Université Paris 11.

Compétences complémentaires en management des organisations

Cette spécialité a été évaluée dans le cadre de la mention « Information, systèmes et technologies » de l'Université Paris 11.



Commentaires et recommandations

Après sa restructuration, cette mention de master a tous les atouts pour renforcer sa visibilité et jouer un rôle important dans le développement local et national de l'industrie dans ces secteurs, et des laboratoires des grands organismes publics.

- Les responsables de mention devraient indiquer les statistiques d'insertion professionnelle, pour une meilleure attractivité des étudiants.
- Améliorer l'ouverture internationale.