



**HAL**  
open science

## Master Physique et applications

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Physique et applications. 2011, Université Nice Sophia Antipolis. hceres-02029003

**HAL Id: hceres-02029003**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02029003v1>**

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 B

## ACADEMIE : NICE

Etablissement : Université de Nice Sophia Antipolis

Demande n° S3MA120000407

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Physique et applications

## Présentation de la mention

La mention de master « Physique et applications » vise à donner à l'étudiant une solide formation en physique fondamentale tout en lui permettant de construire progressivement son devenir professionnel, soit dans la recherche académique avec la préparation d'un doctorat, soit dans le secteur industriel en tant que cadre technique. Présente depuis longtemps dans l'offre de formation de l'Université de Nice Sophia Antipolis, cette mention a été substantiellement remaniée, ceci dans le but d'accroître sa lisibilité. L'ancienne spécialité unique qui regroupait cinq parcours se décline dorénavant en une mention comportant trois spécialités : « Imagerie et modélisation pour l'astrophysique, la géophysique, l'espace et l'environnement » (IMAG2E), « Optique » (Opt) et « Modélisation et calcul scientifique » (MCS).

## Indicateurs

|   |        |
|---|--------|
| Effectifs constatés Chiffres donnés M1+M2   | 21     |
| Effectifs attendus Chiffres donnés M1+M2  | 45     |
| Taux de réussite  | > 80 % |
| Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)           | NR     |
| Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses) | 7/48   |
| Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)         | NR     |

## Bilan de l'évaluation

- Appréciation globale :

D'un point de vue scientifique, cette mention s'attache à donner aux étudiants des compétences, des connaissances ainsi que des méthodes pour leur permettre de s'investir concrètement dans l'étude, la compréhension et la modélisation des problématiques scientifiques contemporaines. D'un point de vue professionnel, il s'agit de former des experts dans certains domaines de la physique par l'acquisition de méthodes transposables directement dans leur emploi futur, ainsi que de les doter de facultés d'adaptation et d'innovation face à de nouveaux enjeux socio-économiques. Sur ce volet, l'offre de mention se donne bien les moyens de ses ambitions.

En termes de positionnement au sein de l'établissement, cette mention est l'une des neuf proposées au sein du domaine Sciences, technologies, santé, et une de ses spécialités (IMAG2E) apparaît également dans la mention « Sciences de la Terre et environnement » (STE). Par rapport à l'existant, elle a été remaniée en profondeur, avec le louable double objectif d'en améliorer la lisibilité auprès des étudiants et d'optimiser la transversalité entre physique, électronique, géophysique et mathématiques. Là encore, la nouvelle offre est convaincante, de même que l'est son adossement à la recherche locale, avec une équipe pédagogique intégrée dans dix laboratoires labellisés au plan national, un potentiel humain de quelques 330 chercheurs et enseignants-chercheurs, un rattachement à l'école doctorale « Sciences fondamentales et appliquées » et l'Erasmus Mundus « International relativistic astrophysics doctorate program ». L'adossement aux milieux socio-professionnels est tout aussi satisfaisant car il implique, d'une



part, les pôles de compétitivité locaux ou régionaux (Mer PACA, Gestion des risques et vulnérabilité du territoire, Photonique Popsud, Optilec et autre PEGASE) et, d'autre part, des professionnels partenaires intervenant à hauteur du tiers du volume horaire au niveau de la deuxième année de master (M2). Plusieurs accords bilatéraux existent dans le cadre ERASMUS, semble-t-il au niveau de l'établissement, dont malheureusement, il s'agit là de la première lacune, la mention sous sa forme actuelle ne profite pas beaucoup en termes de flux sortant (3 - 5 étudiants / an) et encore moins en flux entrant ; ceci est fort regrettable.

L'organisation de la mention est globalement satisfaisante avec un tronc pratiquement commun au premier semestre, ce qui permet aux étudiants de déterminer progressivement leur orientation dans l'une des trois spécialités. Leur responsabilisation en première année (M1) pour la recherche de leurs stages est appréciable, de même que les dispositifs spécifiques « initiation à la recherche » et « Challenge jeunes pousses ». Les stages de M2 ont un contenu très cohérent, avec un exposé à mi-parcours et une évaluation qui porte sur un mémoire (article rédigé en anglais), un rapport du maître de stage et une soutenance.

Les mutualisations apparaissent pertinentes, à l'échelle de la mention, entre certaines spécialités, ou encore entre mentions du domaine STE. Quant à l'équipe pédagogique, elle est bicéphale et pluridisciplinaire, permettant de bien remplir les objectifs, en particulier scientifiques. La seconde lacune concerne l'analyse qui est faite du bilan de fonctionnement, qui est malheureusement un peu trop synthétique et dont les conséquences sont peu discutées : imprécisions des chiffres, pas de distinction entre M1 et M2. Le taux de réorientation important - 23 % des étudiants entrants en M1 quittent le master, éventuellement pour un autre M2 - n'est pas relevé et encore moins analysé. Ce manque confirme que l'auto-évaluation n'a pas été assez poussée, ni utilisée pleinement.

- Points forts :

- L'adossement à la recherche et aux pôles de compétitivité.
- L'aspect « transversalité disciplinaire ».
- La pertinence des mutualisations.
- Le pilotage efficace de la mention.
- L'usage de l'anglais dans certains enseignements.
- La qualité du dossier.

- Points faibles :

- La faible ouverture vers les collaborations avec les universités étrangères.
- L'insuffisance de l'étude critique du bilan de fonctionnement et des conséquences éventuelles à en tirer.
- Le manque d'informations dans les procédures d'évaluation.

## Notation

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

## Recommandations pour l'établissement

Il faudrait veiller à rendre cette formation davantage attractive aux étudiants étrangers dans le cadre d'échanges ERASMUS (ou autre), et de ce point vue, assurer une partie du cursus en anglais pourrait s'avérer insuffisant pour redresser la situation. Ceci nécessiterait peut-être une réflexion transversale à l'établissement. Il serait souhaitable, à l'avenir, de développer une analyse plus poussée de la population étudiante, de ses flux et de ses taux de réussite à la formation expertisée.

# Appréciation par spécialité

## Imagerie et modélisation pour l'astrophysique, la géophysique, l'espace et l'environnement (IMAG2E)

Cette spécialité est commune aux mentions « Physique et applications » et « Sciences de la Terre et de l'environnement ».

- Présentation de la spécialité :

La spécialité « Imagerie et modélisation pour l'astrophysique, la géophysique, l'espace et l'environnement » (IMAG2E) forme des spécialistes en imagerie et modélisation dans deux champs applicatifs que sont l'astrophysique et la géophysique. Sa finalité peut être soit dans la recherche académique avec une poursuite d'études en doctorat, soit à plus court terme dans le secteur socio-économique pour s'intéresser à des problématiques de gestion de ressources ou de prévention de risques naturels. Cette spécialité est issue d'une complète réorganisation de l'unique spécialité de la mention précédente pour répondre à un besoin spécifique en physiciens de haut niveau en traitement du signal, modélisation multi-échelles, imagerie et autre gestion de données.

- Indicateurs :

|   |    |
|---|----|
| Effectifs constatés   | SO |
| Effectifs attendus  | NR |
| Taux de réussite  | SO |
| Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)           | SO |
| Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses) | SO |
| Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)         | SO |

- Appréciation :

Cette spécialité est ambitieuse dans ses objectifs, tant scientifiques que professionnels, et répond indubitablement à un réel besoin sociétal sur son volet géophysique (gestion des risques, vulnérabilité du territoire). La proportion cours magistraux/travaux dirigés/travaux pratiques est équilibrée, ces derniers représentant un quart du total tout en ne négligeant pas la partie relevant de la physique fondamentale. Le challenge « jeunes pousses » mentionné dans le descriptif de la mention est proposé dans le cadre du stage de M1 dans cette spécialité, et permet réellement aux étudiants concernés de se confronter au monde industriel, ainsi qu'à des étudiants issus d'autres horizons tels ceux en études de commerce ou de droit.

L'adossement de la formation à et par la recherche est également convaincant, avec des thématiques de recherche contemporaines, et des intervenants reconnus dans leurs domaines respectifs, issus des meilleurs laboratoires niçois. Cependant, on note un affichage assez secondaire des aspects professionnalisants, une impossibilité d'évaluer l'ensemble des dispositifs prévus en raison de la méconnaissance du flux d'étudiants attendus ainsi qu'une relative faiblesse de l'aspect « formation continue ». La co-habilitation entre les mentions « Physique » et « Sciences de la Terre et de l'environnement », qui montre elle-même des flux faibles dans les masters « recherche », aurait dû se traduire par une réflexion plus approfondie sur ce point.

- Points forts :

- Solidité de la spécialité en termes de recherche, avec l'intervention de spécialistes sur des problématiques extrêmement contemporaines.
- Formation non seulement disciplinaire mais également professionnalisante.

- Points faibles :

- Formation continue qui mériterait d'être développée.
- Manque d'informations concrètes sur l'adossement au monde socio-économique, en particulier l'identification des intervenants extérieurs.



# Notation

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

# Recommandations pour l'établissement

Il faudrait veiller à présenter et discuter davantage l'évolution des flux, renforcer l'affichage des aspects professionnalisants même s'il est évident qu'ils sont présents, et s'ouvrir davantage à l'international, une remarque déjà formulée au niveau de la mention.

## Optique (Opt)

- Présentation de la spécialité :

La spécialité « Optique » (Opt) vise à former des scientifiques, chercheurs et ingénieurs de haut niveau dans le domaine de l'optique (optique quantique, dynamique) et de la photonique (composants optoélectroniques, systèmes d'imagerie et de télécommunications). Sur le volet professionnalisant, cette formation aspire à développer la capacité des étudiants à s'intégrer dans un groupe de travail en tant que chefs de projets, à l'animer et à le faire évoluer et ce, dans un contexte international tout en prenant en compte les enjeux industriels et économiques. Cette spécialité est issue d'une complète réorganisation de l'unique spécialité de la mention précédente et répond à un besoin spécifique en opticiens de très haut niveau.

- Indicateurs :

|   |    |
|---|----|
| Effectifs constatés   | SO |
| Effectifs attendus  | NR |
| Taux de réussite  | SO |
| Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)           | SO |
| Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses) | SO |
| Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)         | SO |

- Appréciation :

Cette spécialité est de haut niveau, tant du point de vue des objectifs scientifiques que professionnels, et les moyens mis en œuvre pour les remplir sont à la hauteur des enjeux. Une part importante est laissée dans cette formation aux travaux pratiques « classiques » mais également à ceux en laboratoire de recherche, ce qui s'inscrit dans un « adossement à la recherche » fort dans cette formation. Le premier semestre du M1 est aux trois-quarts commun avec les deux autres spécialités, ce qui laisse du temps à l'étudiant pour arrêter définitivement son choix professionnel, tandis que le premier semestre du M2 intègre une solide formation au monde de l'entreprise, incluant les techniques de communication, de gestion de projet et de recherche d'emploi, ainsi que la manipulation de logiciels professionnels. Il est cependant regrettable que la répartition des crédits européens (CE ou ECTS) ne soit pas équilibrée. On observe ainsi un émiettement excessif d'ECTS puisque certaines unités d'enseignement (UE) sont créditées à une demi-unité. L'affichage des aspects professionnalisants n'est pas assez présent et, il est impossible d'évaluer l'ensemble des dispositifs prévus en raison de la méconnaissance du flux d'étudiants attendus. Les formations continue et par alternance ne paraissent pas suffisamment développées.

- Points forts :

- Formation solide et exhaustive en optique, sur des thèmes contemporains à fort potentiel technologique.
- Aspect professionnalisant.
- Très bon adossement à la recherche.

- Points faibles :
  - Emission excessive de certaines UE en termes d'ECTS.
  - Formation continue peu développée.

## Notation

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

## Recommandations pour l'établissement

Il serait bon à l'avenir de veiller à préciser les flux d'étudiants, et d'en faire l'analyse. Une meilleure répartition des ECTS apparaît nécessaire, et il serait aussi judicieux d'ouvrir davantage la spécialité à l'international.

### Modélisation et calcul scientifique (MCS)

- Présentation de la spécialité :

La spécialité « Modélisation et calcul scientifique » (MCS) offre aux étudiants la possibilité de se spécialiser en modélisation multi-échelles et simulations dans les domaines des ondes, des systèmes biologiques et chimiques, ainsi que des écoulements. Principalement positionnée vers les acteurs de l'industrie, avec possibilité de poursuivre en thèse dans le cadre d'un contrat CIFRE, elle aspire à développer chez les étudiants, en plus des connaissances disciplinaires nécessaires, les capacités d'intégration à une structure professionnelle et d'animation au mieux des enjeux industriels et économiques. Cette spécialité résulte d'une profonde réorganisation de l'existant, et prétend répondre à un besoin spécifique en physiciens - numériciens de haut niveau.

- Indicateurs :

|   |    |
|---|----|
| Effectifs constatés   | SO |
| Effectifs attendus  | NR |
| Taux de réussite  | SO |
| Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)           | SO |
| Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses) | SO |
| Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)         | SO |

- Appréciation :

Le premier semestre de M1 est principalement en tronc commun avec les deux autres spécialités de la mention, ce qui offre une certaine souplesse à l'étudiant quant au choix de son orientation définitive. Le reste de la formation est naturellement plus spécifique, avec du disciplinaire mais également de l'initiation aux logiciels de calcul scientifique. Le découpage en UE et leur contenu est pédagogiquement cohérent, et permet d'atteindre les différents objectifs visés par la formation. Deux remarques tempèrent cependant les aspects positifs : l'annexe contenant le descriptif détaillé des UE est incomplète, et certaines UE souffrent d'un émiettement difficilement compréhensif en termes d'affectation d'ECTS (1/2 ou 1 ECTS). L'adossé recherche est satisfaisant, même s'il aurait mérité d'être un peu plus détaillé dans le document principal, et la participation des industriels à la formation l'est également, puisque un quart du volume horaire leur est dévolu au niveau M2. Comme pour les autres spécialités de la mention, deux faiblesses sont relevées ; elles concernent l'attractivité de la formation à l'international ainsi que les aspects formation continue. En conclusion, la spécialité MCS est indubitablement une formation de qualité.

- Points forts :
  - Solidité de la formation et de l'appui en recherche.
  - Implication de pôles de compétitivité.
  - Aspect professionnalisant de la spécialité, et son ouverture sur le monde de l'entreprise.



- Points faibles :
  - Émission de certaines UE en termes de crédits ECTS.
  - Formation continue.

## Notation )

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

## Recommandations pour l'établissement )

Il serait souhaitable de renforcer l'ouverture vers l'international, de même que préciser et discuter les flux et leur impact sur le pilotage. Il conviendrait de revoir la répartition des ECTS.