



# Evaluation des diplômes Masters – Vague B

## ACADEMIE : NANTES

Etablissement : Université d'Angers

Demande n° S3MA120000174

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Physique

## Présentation de la mention

La mention de master « Physique » a pour objectif la formation de haut niveau de deuxième année de master (M2), équivalent à une formation d'ingénieur, dans les domaines modernes de la photonique, du traitement du signal et de l'imagerie. Le master de physique est ouvert aux étudiants de l'Université d'Angers, ou d'une autre université de France ou de l'étranger, ayant accompli une licence de physique, de sciences de l'ingénieur, ou l'équivalent. L'étudiant qui choisit la spécialité « Photonique, signal, imagerie » (PSI) acquiert des connaissances larges, depuis les fondements de la physique jusqu'au traitement de l'information.

Non moins important, le deuxième objectif du master est la mise en place de la spécialité « Métiers de l'enseignement et de la formation : physique - chimie » (MEFPC, formation des enseignants), en lien étroit avec le département de chimie. Les spécialités liées à la formation des enseignants seront évaluées séparément. On note que pour des raisons pratiques et pédagogiques, la co-habilitation avec l'Université du Maine sera abrogée dans le plan quadriennal qui succède (2012-2015).

La spécialité PSI existe depuis une dizaine d'années, initialement sous la forme d'un DESS puis d'un master professionnel. Ainsi, la physique appliquée aux domaines de la photonique, du traitement du signal ou des images est une formation bien ciblée. En outre, des partenariats avec des entreprises du secteur privé, ou d'autres organismes, ont été développés. Bien que l'orientation soit plutôt professionnelle, la spécialité prépare les étudiants en matière de recherche, et une insertion éventuelle au niveau doctoral est possible dans un des trois laboratoires de l'Université d'Angers, ou bien un laboratoire de la région.

## Indicateurs

Les données fournies par l'établissement montrent que les effectifs sont majoritairement angevins, la moitié des étudiants ayant obtenu une licence (L3) à l'Université d'Angers. Les étrangers comptent pour un tiers environ des effectifs. Le flux moyen est faible en première année de master (M1) et en M2 (environ 10 par année) et le taux de réussite est fluctuant. Le master prévoit un flux de 15 étudiants (annuel) en PSI et de 15 étudiants en MEFPC dans le projet quadriennal 2012-2015, ce qui représente une augmentation significative. Le taux d'insertion est convenable. Par exemple, sur 11 étudiants de la promotion 2008-2009, 4 étudiants sont en thèse et 3 sont employés (CDD ou CDI).

Effectifs constatés	~10 (M1 de Physique) ~10 (M2 PSI)
Effectifs attendus	7 à 15 PSI (8 à 15 MEFPC)
Taux de réussite du M1 de Physique	55 % (soit 5/9, 2009), 100 % (soit 8/8, 2010)
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)	NR
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	NR



# Bilan de l'évaluation

- Appréciation globale :

La formation est basée sur la spécialisation en deux ans, M1 et M2. De coloration professionnelle, la spécialité PSI prépare l'étudiant à une insertion dans un milieu professionnel au niveau cadre ingénieur dans les secteurs de l'optique, l'imagerie et le traitement de l'information. Toutefois, la formation à et par la recherche au sein de cette spécialité reste au premier plan. La nouvelle spécialité MEFCP, dont les objectifs sont bien ciblés, aura certainement un rôle de formation important au sein du master.

Les thématiques du master sont bien adossées aux laboratoires de l'Université d'Angers, aux laboratoires régionaux ainsi qu'à deux écoles doctorales, « Matière, molécules, matériaux en Pays de la Loire » (3MPL) et « Sciences et technologies de l'information et mathématiques » (STIM). Le master s'appuie fortement sur trois laboratoires partenaires : le Laboratoire de photonique d'Angers (LPhIA), l'Institut sciences et technologies moléculaires (MOLTECH-Anjou) et Laboratoire d'ingénierie des systèmes automatisés (LISA). En effet, la plupart des intervenants sont membres d'un de ces trois laboratoires, ou bien d'un de la région, et les stages de longue et de courte durée sont annuellement proposés aux étudiants. Ces éléments témoignent que la formation reste étroitement liée à la recherche.

Auparavant master professionnel, la spécialité PSI a développé des partenariats avec des entreprises et des organismes régionaux, voire nationaux. Les stages, les travaux pratiques et les acquis transversaux ont une place importante dans la formation. Dans le paysage de la physique appliquée, ce programme représente un choix raisonnable au vu des nombreux laboratoires et entreprises, de grande ou de petite taille, susceptibles d'être intéressés par les matériaux, la photonique et le traitement des signaux et des images. Toutefois, les partenariats restent assez régionaux, ce qui limite l'attractivité de la formation.

Malgré ces atouts, le flux entrant des étudiants reste modeste. Les arguments portant sur l'arrêt de la cohabilitation avec l'Université du Maine sont convaincants, mais il serait bénéfique de mutualiser d'avantage les programmes avec l'ISTIA, école d'ingénieurs de l'Université d'Angers en génie des systèmes industriels. Cela aurait un impact sur l'attractivité de la formation ainsi que sur la qualité des étudiants. Alors que des projets sont en cours, les relations internationales avec des établissements étrangers, l'accueil des étudiants ERASMUS ou Socrates, ne sont pas encore assez développés.

L'organisation des programmes est bien construite. Les deux spécialités démarrent par un tronc commun en M1/semestre 1 (S1) qui se sépare au deuxième semestre (S2). Certains cours (anglais, insertion professionnelle, etc.) sont également mutualisés. La spécialité MEFCP aura obligatoirement des mutualisations avec la chimie. Outre les cours, les travaux dirigés et les travaux pratiques, la formation comprend des projets tuteurés et des stages de M1 et de M2 en laboratoire de recherche ou en entreprise (spécialité PSI). Les stages ont une place importante et à la fin du M2, le travail de recherche est jugé selon la qualité du manuscrit, la soutenance orale et l'avis des tuteurs. Le jury consiste en l'équipe pédagogique mais élargie à d'autres membres du département.

L'organisation administrative du master est à la charge de trois personnes (un responsable puis un adjoint pour chaque spécialité, PSI et MEFCP). L'équipe pédagogique consiste en une trentaine d'enseignants, dont la majorité de l'Université d'Angers (6 intervenants sont hors établissement). Le master gagnerait sur plusieurs points en accueillant d'avantage de professionnels extérieurs. Les modalités de fonctionnement (par exemple un conseil de département, conseil pédagogique, évaluations internes au master, et composition des jurys) seraient à préciser. Sur le suivi des étudiants, on note que chaque étudiant a un « tuteur d'accompagnement » qui aide au bon déroulement de son cursus.

Malgré les qualités ci-dessus, les données montrent que les effectifs, le taux de réussite ainsi que l'insertion professionnelle restent modestes à l'heure actuelle. Toutefois, il faut noter la récente restructuration des laboratoires de recherche de l'Université d'Angers et le bon adossement du master à l'environnement scientifique. Le nouveau plan quadriennal qui comprend la spécialité MEFCP est une amélioration significative, et le master prévoit un flux de 15 étudiants en PSI et de 15 étudiants en MEFCP, annuellement. En outre, il est très possible que les métiers de l'enseignement et ceux liés à la technologie prennent de l'essor dans les années à venir.



- Points forts :
  - Formation de haut niveau, cohérence des programmes (spécialité PSI) avec les thématiques des laboratoires de l'Université d'Angers et de la région ; le positionnement de la nouvelle spécialité MEPC est très bien anticipé.
  - Effort important mené en vue de développer des partenariats extérieurs à l'établissement et adéquation de la formation avec les besoins d'entreprises et des organismes régionaux.
  - Formation accentuant de façon sérieuse les acquis transversaux et les cours spécifiques à l'insertion professionnelle.
- Points faibles :
  - Effectifs faibles et taux de réussite fluctuant dont les causes ne sont pas cernées.
  - Partenariats du master majoritairement régionaux.
  - Quelques points sur la gestion du master (conseil pédagogique, jurys,...) à préciser.

## Notation

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

## Recommandations pour l'établissement

Sur les effectifs projetés, il faudrait cerner les choix faits par les étudiants sortant des licences « Physique » et « Chimie ». On pourrait renforcer la communication des informations sur le master auprès des divers départements concernés (licences, centres d'orientation, etc.). Les conventions avec des établissements étrangers mériteraient d'être développées dans les années à venir. La spécialité MEPC, qui sera incluse dans la mention prochainement, représente un atout important.

De façon générale, il serait bénéfique de développer des partenariats plus larges avec les entreprises et les grands organismes au niveau national, voire international. Indispensable à tout master, le maintien des liens avec les anciens étudiants pourrait également aider à réaliser cet objectif. Enfin, bien que des évaluations au niveau de l'université existent, un système d'évaluation plus « locale » au master, concernant l'organisation et les programmes, serait bénéfique.



# Appréciation par spécialité

## Photonique, signal, imagerie (PSI)

- Présentation de la spécialité :

Equivalent au niveau ingénieur, l'étudiant reçoit une formation de haut niveau dans les domaines des matériaux, photonique, instrumentation optique, et le traitement du signal et des images. La spécialité est à finalité professionnelle et recherche et elle prépare l'étudiant soit à l'insertion en doctorat dans un des laboratoires partenaires ou bien à l'insertion directement en entreprise. La formation étant bâtie sur une logique de deux ans, M1 et M2, les commentaires ici sont nécessairement similaires à ceux pertinents au master globalement.

Le contenu de la spécialité est clair et bien adapté aux objectifs. Des unités d'enseignement (UE) fondamentales sont proposées ainsi que des UE d'options et de spécialisation dans une grande variété de domaines. Enfin, des UE de préparation aux métiers de l'entreprise ainsi qu'un long stage de fin de parcours (de 4-6 mois en M2/S2) sont des ingrédients indispensables à l'insertion professionnelle.

Bien que l'orientation soit dans les faits plutôt professionnelle, le programme s'adosse très bien aux activités de trois laboratoires de l'Université d'Angers, parmi de nombreux laboratoires de la région, et deux écoles doctorales dont les thématiques sont proches de celles de la spécialité. La majorité des intervenants sont des membres actifs en recherche dans les laboratoires partenaires qui proposent annuellement des sujets de stages et de thèses dans les thématiques du master. L'adossement à la recherche est donc bien satisfaisant.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	~10 (M2 PSI)
Effectifs attendus	7 à 15 PSI
Taux de réussite	M2 PSI 100 % (2009), 55 % (2010)
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)	NR
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	NR

- Appréciation :

La spécialité met en œuvre une formation de qualité, à la fois fondamentale et appliquée, dans des domaines de pointe. Les thématiques mises en avant sont cohérentes avec celles des laboratoires de l'Université d'Angers ainsi que de la région. Les applications développées au sein de la spécialité ont un intérêt pour les entreprises ou organismes, grands ou petits, concernés par la recherche, le développement et les technologies modernes.

Les aspects professionnalisants et transversaux sont particulièrement accentués dans la spécialité, ce qui est très bénéfique pour un public large. On souligne les cours sur les métiers de l'entreprise, la préparation à l'insertion, la propriété intellectuelle et les langues. Ces aspects sont très bénéfiques pour les étudiants. En outre, les nombreux travaux pratiques et les options en informatique ont une place importante.

Toutefois, les aspects de formation à et par la recherche sont également mis en avant et une fraction non négligeable des étudiants continue au niveau doctoral dans un des laboratoires partenaires.

- Points forts :

- Formation de pointe bien adossée aux thématiques des laboratoires de l'Université d'Angers.
- Effort important consacré au développement de partenariats extérieurs à l'établissement ; une bonne adéquation existe entre les programmes et les besoins d'entreprises et d'organismes régionaux.
- Formation accentuant de façon sérieuse les acquis transversaux et les cours spécifiques à l'insertion professionnelle.



- Points faibles :
  - Effectifs faibles et taux de réussite fluctuant dont les causes ne sont pas cernées.
  - Partenariats du master majoritairement régionaux.

## Notation

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

## Recommandations pour l'établissement

Sur les effectifs projetés, il faudrait cerner les choix faits par les étudiants sortant des licences « Physique » et « Chimie ». On pourrait renforcer la communication des informations sur le master auprès des divers départements concernés (licences, centres d'orientation, etc.). Les conventions avec des établissements étrangers mériteraient d'être développées dans les années à venir.

De façon générale, il serait bénéfique de développer des partenariats plus larges avec les entreprises et les grands organismes au niveau national, voire international. Indispensable à tout master, le maintien des liens avec les anciens étudiants pourrait également aider à réaliser cet objectif. Enfin, bien que des évaluations au niveau de l'université existent, un système d'évaluation plus « locale » au master, concernant l'organisation et les programmes, serait bénéfique.

### Métiers de l'enseignement et de la formation : physique – chimie (MEFPC)

Cette spécialité sera évaluée *a posteriori*.