



Evaluation des diplômes Masters – Vague B

ACADEMIE : NANTES

Etablissement : Université du Maine

Demande n° S3MA120003657

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Innovation technologique

Présentation de la mention

La spécialité « Physique appliquée et modélisation » (PAM), initialement créée sous forme de DESS en 2000, est incluse dans le master de physique proposé dans le plan quadriennal actuel (2008-2012). Outre son partenariat avec l'école d'ingénieurs ISMANS (Institut supérieur des matériaux et mécaniques avancées), ce master offre un double diplôme depuis 2007 avec l'Université d'Ostrava en République Tchèque. La co-habilitation avec l'Université d'Angers étant récemment abrogée, une restructuration de quelques spécialités au Mans est en cours. En effet, la spécialité PAM évolue dans la mention « Innovation technologique » et la spécialité « Modélisation numérique et réalité virtuelle » (MNRV), auparavant portée par Angers, ne sera plus proposée à l'Université du Maine. De facto, la mention « Innovation technologie » serait constituée d'une seule spécialité, « Ingénierie numérique en physique appliquée et en mécanique » (INPAM) évaluée ici.

L'objectif de ce master est de proposer une formation de haut niveau (typiquement ingénieur d'études) en simulation et modélisation numériques dans les domaines relevant de la mécanique, la thermodynamique, la physique des matériaux, l'optique et l'électromagnétisme. Ayant une orientation plutôt professionnalisante, les compétences en méthodes numériques visent les grands secteurs industriels (automobile, aéronautique, mécanique...) aussi bien au niveau régional qu'au niveau national.

Bien que le master ait un caractère pluridisciplinaire, les objectifs de formation sont très bien définis en matière de méthodes numériques, de programmation, et de logiciels. Les savoirs liés aux métiers de l'entreprise sont bien développés : les diplômés doivent savoir gérer un projet, participer à la réalisation de nouveaux produits, concevoir des modèles théoriques et enfin les tester avec les méthodes informatiques.

Indicateurs

La majorité des étudiants est issue des licences de l'Université du Maine (Sarthe et Mayenne). Toutefois, environ 20 % sont étrangers (Chine, Afrique du nord, Afrique centrale et Indonésie). Le flux entrant est relativement décevant. En première année de master (M1), sans compter les étudiants de l'ISMANS ni de la spécialité MNRV, la moyenne sur les cinq dernières années est respectivement de 15 étudiants et de 13 étudiants en M1 et M2. Malgré la sensibilité des statistiques, on constate un taux de réussite fluctuant entre 40 % et 100 %.

Effectifs constatés (hors ISMANS)	~15 (M1) ~13 (M2)
Effectifs attendus	NR
Taux de réussite	40 % - 100 %
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)	30 %



Bilan de l'évaluation

- Appréciation globale :

Le master « Innovation technologique », spécialité PAM, ou futur INPAM, s'insère très bien dans l'offre de formation de l'Université du Mans, à côté des masters fondamentaux tels que la physique et les mathématiques, et les masters plus appliqués tels que l'acoustique et l'informatique.

L'essentiel de la formation se concentre sur la mécanique et la modélisation des matériaux à un niveau supérieur. Il peut intéresser les entreprises, petites ou grandes, dans les secteurs de l'automobile et le bâtiment, ces industries étant bien représentées sur le plan régional. Au niveau national, on peut citer son intérêt dans les domaines du transport, l'aérospatiale et l'énergie. La spécialité, qui développe des partenariats continuellement depuis une dizaine d'années, détient un bon positionnement dans les secteurs privé ou grand organisme.

Bien adossé à la recherche de l'Université du Maine, le master est associé à quatre laboratoires : le LPEC (Physique de l'état condensé), le IRIMMF (Ingénierie moléculaire et macromoléculaire), le LAUM (laboratoire d'acoustique) et le MIP (Motricité, interactions, performance) ; ainsi qu'à l'école Doctorale 3MPL (Matière, molécules, matériaux) portée par l'établissement. L'environnement scientifique et de recherche dont bénéficie la spécialité est donc très riche.

Les intervenants du master sont issus de l'Université du Maine et des établissements partenaires : l'IUT du Mans, l'ENSIM (Ecole nationale supérieure d'ingénieurs du Mans) ainsi que l'ISMANS, dont la co-habilitation est proposée dans le projet quadriennal 2012-2015. Environ la moitié des intervenants provient des entreprises privées. Ainsi, un spectre large de compétences est bien assuré.

Le master a une volonté d'ouverture aux étudiants internationaux. Le double diplôme avec l'Université d'Ostrava est reconnu par le Ministère des affaires étrangères et le Ministère de l'enseignement supérieur. L'Université du Maine fait partie d'un consortium qui facilite l'accès aux études en France pour les étudiants d'Afrique centrale. Des partenariats avec d'autres pays, par exemple l'Ukraine, sont en voie.

Le cursus se déroule en quatre semestres, avec des cours de base au premier semestre (S1), de formation en S2 et de spécialisation en S3 en deuxième année. Le stage en entreprise en occupe une grande partie à la fin du parcours (S4). Les cours de base, ainsi que des cours de langues et de matières transversales, sont mutualisés avec les masters de physique et d'acoustique, et d'autres départements de l'université. L'organisation des programmes est logique et bien construite.

Les stages ont nécessairement une place importante dans le cursus : le stage court de M1 se déroule prioritairement en laboratoire de recherche alors que le stage long de M2 se déroule plutôt en entreprise. On constate une diversité remarquable de sujets traités par les étudiants lors de ces stages. Les soutenances des stages longs ont lieu en septembre devant le jury et les étudiants de la nouvelle promotion.

Un responsable et un adjoint pilotent le master et son articulation au sein du département. Ils se réunissent avec l'équipe pédagogique seulement deux fois par an, en particulier à la rentrée, lors des soutenances de stages, et au moment des examens écrits. Ces réunions mettent à jour les bilans de la formation ainsi que les évolutions à prévoir. Bien qu'une procédure d'évaluation des enseignements ait été mise en place au niveau de l'université, les évaluations propres au master conduisent à des meilleurs taux de réponses et des suggestions plus pertinentes.

Malgré les efforts concertés, l'analyse de l'insertion à deux ans s'avère difficile, et un retour de seulement 30 % a été obtenu. En revanche, parmi les répondants, un nombre significatif d'étudiants ont obtenu un CDD ou un CDI au niveau cadre en entreprise. L'information obtenue peut néanmoins être jugée positivement, mais un taux de réponse plus élevé serait souhaitable.

- Points forts :

- Objectifs pédagogiques clairs et bien remplis.
- Excellent adossement à la recherche.
- Bonne préparation à l'insertion professionnelle dans les secteurs visés.
- Formation bien intégrée dans le contexte local à travers ses partenariats recherche et industriels.
- Pertinence des applications de la physique : diversité des domaines traités, ainsi que des méthodes théoriques et numériques employées.
- Attention particulière prêtée à la mutualisation des programmes avec d'autres mentions.
- Souci de l'ouverture à l'international.

- Points faibles :
 - Effectifs un peu faibles et taux de réussite fluctuant.
 - Succès de l'insertion professionnelle pas encore assez bien cerné.

Notation)

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

Recommandations pour l'établissement)

Concernant la faiblesse des effectifs, une étude plus approfondie auprès des diverses licences (physique, mécanique, acoustique, etc.) pourrait éclairer les choix faits par les étudiants avant le master et permettre une information plus pertinente à leur encontre. En outre, on pourrait également envisager d'augmenter la diffusion d'information sur ce master auprès des départements de licences, des centres d'orientation, etc. Le master devrait également renforcer les liens avec l'IUT et les écoles d'ingénieurs. En effet, la co-habilitation proposée avec l'ISMANS mériterait d'être soutenue. Il faudrait aussi améliorer le suivi des diplômés et avoir un retour sur leur insertion professionnelle. Enfin, dans l'hypothèse d'une spécialité de mention unique dans le plan quadriennal prochain, l'établissement devrait reconsidérer son positionnement.



Appréciation par spécialité)

Cette mention n'ayant qu'une spécialité « Ingénierie numérique en physique appliquée et en mécanique », voir l'appréciation de la mention.