



HAL
open science

Master Physique

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

| Rapport d'évaluation d'un master. Master Physique. 2016, Université de Nantes. hceres-02041479

HAL Id: hceres-02041479

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02041479>

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.

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Formations

Rapport d'évaluation

Master Physique

- Université de Nantes

Campagne d'évaluation 2015-2016 (Vague B)

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Formations

Pour le HCERES,¹

Michel Cosnard, président

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

¹ Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

Évaluation réalisée en 2015-2016

Présentation de la formation

Champ(s) de formation : Sciences

Établissement déposant : Université de Nantes

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Dans sa configuration actuelle, la mention de physique de l'Université de Nantes a pour but de former de futurs doctorants et/ou des cadres de niveau ingénieur dans différents domaines de la physique : physique subatomique, physique médicale, nucléaire, matériaux, nanosciences, énergie et mécanique.

La première année (M1) est structurée en trois parcours :

- Un M1 *Physique*, avec deux options possibles pour les étudiants (subatomique ou matériaux).
- Un M1 *Physique-chimie* (PC) - ENR (énergies nouvelles et renouvelables) - C'Nano (*Nanosciences, nanomatériaux et nanotechnologies*).
- Un M1 *Mécanique*.

Les deux premiers partagent des enseignements sur 19 ECTS, et ils ouvrent l'un et l'autre vers les trois spécialités de deuxième année de master (M2) à finalité indifférenciée (débouchés en recherche - R - ou insertion professionnelle directe - P). Le troisième ouvre exclusivement vers le M2P *Mécanique numérique*. Tous les étudiants de M1 doivent effectuer un stage.

Les M2 sont indépendants les uns des autres :

- M2 R&P *Applications et recherche subatomiques* (ARS), cohabilité par l'Ecole des Mines de Nantes (EMN). Le M2 est basé sur un tronc commun de 144 heures et propose trois options, *Recherche en physique subatomique* (RPS), *Rayonnements ionisants et applications médicales* (RIA) et *Démantèlement et modélisation nucléaire* (DMN). Les deux dernières partagent une centaine d'heures d'enseignement. Les enseignements ont lieu à l'EMN et à l'accélérateur médical ARRONAX.
- M2 R&P *Nanosciences, nanomatériaux et nanotechnologies* (C'Nano). Il s'agit d'une formation régionale dans le domaine des nanosciences, organisée sur les sites de Nantes et de Rennes (40 heures) avec cohabilitation par ces universités mais aussi par celles de Bretagne Sud (Lorient-Vannes) et de Bretagne occidentale (Brest).
- M2 R&P *Energies nouvelles et renouvelables* (ENR), dont les enseignements sont donnés à l'Université de Nantes.
- M2 P *Mécanique numérique* (MN), proposé en cohabilitation avec l'Ecole Centrale de Nantes (ECN) et ouvert à l'alternance. Les enseignements ont lieu à l'Université de Nantes sauf 6 heures à l'ECN.

Synthèse de l'évaluation

Le master présente une offre large, adossée fortement à la recherche et trouvant bien sa place dans l'environnement local, régional et interrégional, avec des débouchés bien ciblés. Pour une part, il répond bien à la notion de spécialisation progressive. La spécialité de M2 C'Nano est une très belle construction au niveau interrégional, et elle pourrait donner l'exemple à d'autres secteurs. Même s'ils sont encore jeunes, on note une vraie réflexion au niveau des conseils de perfectionnement.

Points forts :

- Offre large trouvant bien sa place dans l’environnement local, régional et interrégional.
- M2 C’Nano remarquable en tant qu’élément fédérateur sur la région.
- Environnement recherche et socio-économique riche.
- Très bons à excellents taux de réussite en M2.

Points faibles :

- Formation tubulaire en mécanique numérique, nuisant à la lisibilité de la mention.
- Alternance, dans la spécialité en mécanique numérique, se restreignant à un nombre très faible de contrats de professionnalisation.
- Au niveau de la pédagogie, raisonnement en termes de connaissances primant encore trop sur l’acquisition de compétences, avec, par exemple, une place de l’apprentissage par projets restant trop faible.

Recommandations :

On ne peut que recommander de repositionner l’offre de formation en mécanique numérique, pour l’instant totalement indépendante des autres parcours du master. La réflexion pourrait être menée au contraire dans le cadre des formations en mécanique de la région, le M2 C’Nano pouvant être un modèle à suivre. Cela permettrait de rendre l’affichage de cette formation plus lisible et attractif, avec éventuellement une ouverture en outre à l’apprentissage. Par ailleurs, le master devra évoluer vers une réflexion et un enseignement orienté vers les compétences qu’auront les diplômés et la mise en situation. Ces compétences faciliteront l’insertion des diplômés dans leur futur métier, avec une meilleure vision de leur adéquation vis-à-vis des postes qui s’ouvrent à eux. Les dispositifs et outils numériques, proposés par l’université, mériteraient d’être davantage utilisés par les enseignants. Enfin l’aspect international devrait être développé, via des accords d’échange internationaux et en veillant à la place de l’anglais.

Analyse

<p>Adéquation du cursus aux objectifs</p>	<p>L’objectif annoncé est la formation de cadres et ingénieurs pour des secteurs d’emplois bien identifiés dans le supplément au diplôme et les fiches du répertoire national des compétences professionnels (RNCP). Ces informations complémentaires indiquent des emplois en tant enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur de recherche sans préciser que le doctorat est nécessaire ; le master ne constituant qu’une étape de la formation.</p> <p>Les spécialités forment deux groupes. D’un côté, MN est une offre de formation tubulaire vers le secteur de la simulation mécanique, de l’autre il est possible à partir du second semestre (S2) de M1 de se spécialiser progressivement dans les domaines d’ARS, C’Nano et ENR vers des secteurs d’emplois bien identifiés, avec des passerelles possibles entre M1 et M2. Cette spécialisation est faite via la part croissante des enseignements spécialisés (50 % d’enseignements fondamentaux en M1 MN contre 0 % en M2, alors que pour les autres la tendance est plutôt 85 % en M1 et 35 % en M2), des projets et stages.</p> <p>L’adéquation objectifs/cursus-parcours est bonne. La mise en œuvre de compétences (et leur évaluation) reste toutefois limitée. La mise en place de conseils de perfectionnement depuis 2014 devrait permettre d’améliorer ces points.</p>
<p>Environnement de la formation</p>	<p>L’environnement du master est riche au travers des différents laboratoires de recherche auxquels le master est adossé - à l’Université de Nantes ou via les cohabilitations - et des entreprises/établissements partenaires. Ces dernières interagissent sous la forme de projets, de visites ou de participations aux conseils de perfectionnement. Le recouvrement des spécialités ARS et C’Nano avec d’autres champs de formation tels que le médical et la technologie vient renforcer cet environnement.</p>

	<p>Le M2 C'Nano est remarquable en tant qu'élément fédérateur sur la région. Le M2 MN pourrait jouer un rôle semblable avec les autres formations proches - géographiquement et thématiquement - par rapport auxquels il apparaît comme complémentaire. Cela pourrait constituer une voie possible de déclouonnement à l'échelle de la communauté d'universités et d'établissements (COMUE) en constitution.</p>
<p>Equipe pédagogique</p>	<p>L'équipe pédagogique est constituée majoritairement d'enseignants chercheurs des universités et écoles cohabitant les formations. Ils assurent 75 % des enseignements de la mention de master et couvrent bien l'ensemble des sections du conseil national des universités (en physique - 28, 29 - en mécanique - 60, 62 - mais aussi 63 en électronique, chimie...).</p> <p>Les professionnels extérieurs (chercheur, personnels d'entreprises et d'établissements) interviennent au premier semestre des M2. Leur taux de participation n'est toutefois pas connu clairement dans chaque M2. 35 % est annoncé pour le M2 ENR mais en dehors de l'aide à l'insertion professionnelle leurs secteurs d'intervention ne sont pas clairement identifiés.</p> <p>Les responsables de M1 ou M2 enseignent dans leurs filières sous la forme de cours ou dans leur participation aux formations professionnalisantes (projets, insertion pro...).</p> <p>L'équipe pédagogique et les responsables sont donc bien impliqués dans le pilotage et la réalisation de ces formations.</p>
<p>Effectifs et résultats</p>	<p>En M1, les effectifs sont de vingt à trente d'étudiants dans le parcours Physique, une quinzaine en mécanique, une dizaine en PC ENR C'Nano. Il est dommage qu'il ne soit pas précisé s'ils viennent majoritairement de la licence de physique de l'université. Le taux de réussite est de 80 % environ. Si ce taux n'est pas particulièrement choquant, il mériterait discussion.</p> <p>Les étudiants du M2 viennent très majoritairement du M1. Les flux de l'étranger ne sont que de 10 %. Globalement, les taux de réussite en M2 varient entre 90 et 100 %. Ce très bon voire excellent résultat correspond sans doute à la qualité de la formation mais aussi à l'accès sélectif en M2 et à la faiblesse des flux latéraux qui limitent les erreurs de recrutement. Les débouchés correspondent au niveau M2 avec des emplois de cadres ou d'ingénieurs. Ces emplois sont aussi bien en insertion immédiate (entreprises) ou après poursuite d'étude (doctorants ou DQPRM), en bonne cohérence avec l'affichage R&P ou P des spécialités. Les emplois sont trouvés majoritairement (67-100 %) en rapport avec la formation, ce qui montre une assez bonne adéquation entre la formation et la demande.</p> <p>En M2 ARS, le tronc commun accueille une quinzaine à une vingtaine d'étudiants, mais les effectifs des options sont fragiles : généralement inférieurs à dix voire à huit). C'est pour cette spécialité que les données en termes de réussite et d'insertion sont les plus fournies. Au maximum un étudiant par an est en échec. Soixante-sept voire plus de 80 % des effectifs proviennent d'un M1 nantais (sans qu'on sache précisément lequel). Les poursuites en thèse sont connues pour l'option RPS, elles atteignent 100 % sur 2013-2014 mais sont plus faibles les années précédentes (20 à 66 % sur les 2 promos précédentes).</p> <p>Il y a une dizaine à une quinzaine d'étudiants en M2 C'Nano en comptant en plus les inscrits de Rennes. Les étudiants nantais semblent très majoritairement venir du M1 de la mention. Tous sont diplômés sur les deux premières promotions. Le taux de poursuite en doctorat est bon : 60 à 70 % (alors que 80 % sont annoncés par ailleurs dans le texte), 15 % sont en Cifre.</p> <p>En M2P MN, la majorité de la dizaine d'étudiants viennent du M1. Les candidatures externes sont en nombre faible et sont étudiées en détail avant admission. Cela explique la rareté des échecs. Environ 20 % des diplômés poursuivent en thèse, les autres obtiennent majoritairement des contrats à durée indéterminée ou déterminée ou ne donnent pas de nouvelles.</p> <p>Les étudiants sont au nombre d'une dizaine en M2 ENR. Leur réussite et leur insertion professionnelle ne sont pas vraiment discutées, les résultats de l'enquête de l'Université sur la promo 2010-2011 sont juste fournis de façon brute. 37,5 % des diplômés d'ENR poursuivent en thèse, la moitié des autres diplômés en contrat sont sur emploi stable.</p>

<p>Place de la recherche</p>	<p>Les étudiants sont confrontés à la recherche au travers de différentes approches : projet de recherche bibliographique, travaux pratiques au sein des laboratoires, stages de M1 en laboratoire, projets de recherche en relation avec l'entreprise, stage de M2 sur un sujet de recherche en laboratoire académique ou industriel.</p> <p>A l'inverse, les étudiants poursuivant un parcours recherche, demandent à faire leur stage de M1 en entreprise pour avoir une première expérience dans le milieu industriel.</p> <p>Les étudiants ont la possibilité - mais pas forcément l'obligation - d'assister aux séminaires généralistes proposés par l'université et aux séminaires des laboratoires. Il n'y a pas toutefois d'indications sur leur niveau d'informations sur ces séminaires ni sur les aménagements éventuels d'emploi du temps pour les aider ou les inciter à les suivre.</p> <p>Notons que les étudiants de C'Nano suivent une partie de leurs enseignements sous forme de séminaires.</p>
<p>Place de la professionnalisation</p>	<p>Le master bénéficie de l'appui des services de l'UFR Sciences dédiés à l'aide à l'insertion professionnelle ou à la formation continue. Cela a permis de modéliser les unités d'enseignement (UE) en relation avec le monde du travail. Les fiches RNCP et les suppléments au diplôme présentent de manière claire les compétences et les emplois types visés. Néanmoins, certains emplois visés nécessitent un doctorat (enseignant-chercheur, ingénieur recherche...), ce qui n'est pas précisé dans ces fiches et compléments.</p> <p>En termes d'enseignements, 6 heures de cours sur la connaissance de l'entreprise apparaissent dans le tronc commun (TC) du M1 <i>Physique</i>, 12 heures de TP sur la communication scientifique en M1 PC ENR C'Nano. En TC du M2 ARS est proposée une UE « Monde du travail / anglais » de 48 heures. Il y a 30 heures de « connaissance du milieu professionnel » en M2 C'Nano, 20 heures de connaissance de l'entreprise en M2 ENR.</p> <p>Les secteurs d'activité sont bien définis et en relation avec la formation proposée. Cela se traduit par des emplois trouvés majoritairement en relation direct avec les spécialités.</p>
<p>Place des projets et stages</p>	<p>Les projets sont présents en M1 (étude bibliographique de deux mois préalable au stage, avec restitution sous forme d'un rapport en anglais qui est noté), dans certaines UE du M2 C'Nano et sous la forme d'un projet industriel en M2 MN. Ils pourraient être plus développés afin de permettre aux étudiants de mettre en œuvre leurs compétences transversales.</p> <p>Les stages sont obligatoires en M1, en plus du M2. Mais il semble qu'il soit possible de les remplacer par des projets en M1 de mécanique. La mise en œuvre et l'évaluation des stages sont par ailleurs très classiques. La non compensation de la partie théorique par le stage (et inversement) est la pratique des spécialités, à l'exception du M2 MN. Ce dernier envisage d'appliquer cette règle par la suite. Cette indépendance des deux parties est importante pour respecter les poids relatifs des enseignements théoriques et professionnalisants.</p>
<p>Place de l'international</p>	<p>Les étudiants sont encouragés à effectuer leur stage à l'étranger ou à participer à des échanges Erasmus. Ils reçoivent le soutien du Service universitaire d'information et d'orientation et des relations internationales (bourses de financement sur dossier, conventions...). En pratique, la mobilité sortante ne semble concerner qu'une poignée d'étudiants. S'ils font leur stage dans des laboratoires locaux, ils peuvent être en contact avec des doctorants, post doctorants et chercheurs étrangers. Ces occasions de rencontre peuvent à minima permettre aux étudiants de former leur oreille et la compréhension de la langue anglaise en tant que langue de communication. Néanmoins, ces rencontres restent à la discrétion des étudiants.</p> <p>L'enseignement de la langue anglaise professionnelle (d'autres langues sont possibles) est effectué à raison de 20 heures/semestre master. La lecture des syllabus montre toutefois que la formation linguistique dépend des spécialités. Par exemple, en M1 <i>Mécanique</i>, l'étudiant doit faire un choix entre une UE de langue et une autre sur l'histoire des sciences et techniques. L'écriture des rapports de projets en anglais est un point très positif de la mise en œuvre des compétences linguistiques.</p>

	<p>Les étudiants bénéficient d'une plateforme en ligne d'autoformation en langues. Ils ont la possibilité de suivre des cours de préparation aux tests du type TOEIC ou CLES2, mais cela n'est pas compris dans la formation et le coût de l'inscription n'est pas couvert par l'université. Les étudiants devraient être incités à passer ces différents tests afin de pouvoir évaluer et décrire leurs compétences en anglais. Ces compétences transversales attestées sont recherchées pour de nombreux postes de cadres et sont discriminantes.</p> <p>Globalement, la place de l'international pourrait être accrue, via des accords d'échange qui faciliteraient la mobilité sortante ou entrante. Dans ce dernier cas, l'identification du cursus des candidats étrangers serait facilitée et permettrait d'accroître la part de recrutements internationaux.</p>
<p>Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</p>	<p>L'accès au M1 <i>Physique</i> est de plein droit pour les étudiants de licence de physique et se fait sur dossier pour les flux latéraux. L'accès aux spécialités est sélectif, mais certains M2 sont également accessibles de droit en cas de validation du M1 avec au moins 12/20.</p> <p>Les étudiants s'orientent progressivement en S2 du M1 vers les spécialités ARS, ENR, C'NANO, avec des passerelles possibles entre ces domaines, tandis que les étudiants du M1 <i>Mécanique</i> ne peuvent aller que vers le M2 MN. Tous les étudiants peuvent se réorienter vers la spécialité histoire des sciences en dehors de la mention physique. Des diplômés du master choisissent de poursuivre vers le M2 <i>Compétences complémentaires en informatique</i> (CCI), également hors mention.</p> <p>Aucun dispositif de mise à niveau n'est proposé. Cela n'apparaît pas indispensable compte tenu d'un recrutement sélectif sur dossier. Des aménagements sont prévus pour les étudiants handicapés ou les sportifs de haut niveau.</p>
<p>Modalités d'enseignement et place du numérique</p>	<p>Le M2 MN est ouvert à l'alternance, mais en pratique cela ne concerne que un à deux contrats de professionnalisation par an. On comprend bien que le contexte économique actuel n'est pas favorable à la signature de contrats de professionnalisation, mais la formation pourrait considérer l'opportunité de s'ouvrir à l'apprentissage, éventuellement dès le M1.</p> <p>L'enseignement par projets comme indiqué plus haut reste peu développé, hormis quelques UE en M2 MN et C'Nano mais sans que des détails soient donnés.</p> <p>Des dispositifs et outils numériques sont proposés par l'Université, mais pas forcément beaucoup utilisés par les enseignants.</p> <p>Des aménagements spécifiques sont prévus pour les étudiants handicapés (examen, locaux), pour les sportifs de Haut Niveau (dispense d'assiduité par exemple) ainsi que pour les étudiants salariés.</p>
<p>Evaluation des étudiants</p>	<p>Les modalités d'évaluation sont harmonisées au niveau de l'Université. Dans le master de physique, elles sont très standard, à l'exception de la singularité du M2 MN sur la compensation entre semestre (qui pourrait disparaître). L'autoévaluation fait toutefois apparaître un souhait d'accroître la part de contrôle continu ou d'évaluation via des projets.</p>
<p>Suivi de l'acquisition des compétences</p>	<p>Les étudiants disposent d'un « Carnet de route » délivré en début de licence et équivalent à un portefeuille de compétences. Rien n'est cependant indiqué sur son utilisation spécifique dans le cadre du master de physique.</p> <p>Les suppléments au diplôme et fiches RNCP sont fournies pour chaque spécialité, elles sont tout à fait satisfaisantes.</p>
<p>Suivi des diplômés</p>	<p>Les M2 bénéficient du dispositif mis en place par l'Université pour le suivi des étudiants, avec des fiches synthétiques de présentation des résultats très bien réalisées. Le dossier pointe néanmoins les problèmes habituels de suivi des coordonnées personnelles des anciens étudiants. Les responsables souhaitent renforcer l'identité Etudiant/Université, par exemple par la création d'association d'anciens, mais cela dépend de leur bonne volonté.</p>
<p>Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</p>	<p>L'autoévaluation a été institutionnalisée depuis 2014 au niveau de l'Université.</p> <p>Un conseil de perfectionnement existe par spécialité. Ils sont composés d'enseignants, d'industriels (intervenant ou non dans les M2), de</p>

	<p>professionnels de la recherche ou de la santé et d'étudiant. Certains sont présidés par un entrepreneur. Ils se réunissent une fois par an pour analyser les évaluations, proposer des aménagements et voies de progrès. Leurs travaux sont transcrits sous forme de rapports, évalués par le conseil des études qui émet des recommandations et valide le rapport. Les rapports sont ensuite accessibles aux étudiants et enseignants via l'intranet.</p> <p>L'évaluation annuelle de la formation par les étudiants est faite par des outils en ligne. La moitié des étudiants répondent à cette enquête, ce qui devrait être amélioré.</p> <p>En retour des évaluations et des rapports du conseil de perfectionnement, l'équipe pédagogique et les enseignants adaptent les cours. Les conseils de perfectionnement sont encore trop jeunes pour engendrer des modifications importantes du master, mais certains éléments sont relevés comme la demande de stage en entreprise en M1.</p>
--	---

Observations de l'établissement



UNIVERSITÉ DE NANTES

Nantes, le 6 JUIN 2016

Haut Conseil de l'Evaluation de la
Recherche et de l'Enseignement Supérieur

Suivi par : Soizic GOURDEN
Direction des Etudes et de la Vie Universitaire
Soizic.gourden@univ-nantes.fr
+33 (0) 240998407

Objet: Retour sur le rapport d'évaluation Master : PHYSIQUE

L'université de Nantes remercie l'HCERES et l'ensemble des évaluateurs pour le travail qu'ils ont réalisé. Les remarques et recommandations seront d'une aide précieuse dans le cadre de la mise en œuvre de la future offre de formation de l'Université de Nantes.

Vous trouverez ci-après les réponses des responsables de formations ou de composante aux interrogations formulées dans les rapports et les commentaires sur les recommandations communiquées.

En vous remerciant pour l'attention que vous porterez à ces retours, je vous prie de croire en l'assurance de ma considération la meilleure.

Pour le Président et par délégation,

Le Vice-Président Formation et Vie
Universitaire

Dominique AVERTY



UNIVERSITÉ DE NANTES

Éléments de réponse aux rapports d'évaluation de l'HCERES

Identification de la formation :

Champ de formation	Sciences
Type (Licence, LP, Master)	Master
Intitulé du diplôme	Master Physique
Responsable de la formation	Guy Royer (jusqu'au 01/09/15) (puis Jean-Luc Duvail)

Observations :

Mention Physique :

La mention physique va être restructurée pour plus de lisibilité pour les étudiants : La spécialité MN va devenir un parcours d'une **mention Mécanique** (co-accréditation avec l'Ecole Centrale de Nantes). Les spécialités ENR et C'NANO formeront la **mention Sciences de la Matière** adossée au laboratoire IMN. Les spécialités du M2 ARS deviendront les parcours de la mention Physique Fondamentale et Applications adossée au laboratoire SUBATECH (co-accréditation avec l'Ecole des Mines de Nantes). Les enseignements de M1 restent fortement mutualisés ainsi que ceux des parcours de M2.

M1 Physique : Les effectifs sont aux environs de 30 étudiants.

Pédagogie : L'Université de Nantes, en particulier l'UFR Sciences et le département de Physique, met en place **une approche programme** où l'acquisition de compétences clairement identifiées joue un rôle très important dans la construction de notre futur offre de formation. **L'apprentissage par projets** sera développé et un plus grand nombre d'heures lui sera consacré. De plus 10 % du temps d'enseignement se fera « en distanciel » grâce à l'utilisation des dispositifs et outils numériques proposés par l'université. Par exemple : l'UFR Sciences et Techniques fait partie depuis cette année de l'Université Numérique thématique 'UNISCIEL' qui met à notre disposition des modules d'autoformation à la licence, des tests de positionnement pour l'entrée en L1, des tests de positionnement au long du cursus de licence, de multiples ressources par matière, ...

La place de l'anglais, sera beaucoup plus importante puisque, certaines UE seront enseignées en anglais (CM, TD, polycopiés,..), notamment en M2 et demanderont la rédaction de certains rapports en anglais. Le partenariat avec d'autres universités étrangères sera recherché. Les enseignements des M2 RPS et CNano se feront en anglais.

Spécialité Mécanique Numérique MN :

Nous avons bien noté le reproche principal fait à cette spécialité : son aspect tubulaire. Il en a été

tenu compte dans la prochaine demande d'habilitation et cette spécialité ne sera plus rattachée au Master de Physique mais sera un parcours d'un vaste Master de Mécanique en co-accréditation avec l'école Centrale de Nantes. Une certaine porosité existait déjà entre le laboratoire de mécanique du département de physique et l'ECN puisque la spécialité Mécanique Numérique accueille parfois des étudiants de l'ECN. De plus, des cours mutualisés avec les autres parcours de l'ECN ont été inclus dans la nouvelle maquette. Ce Master de Mécanique proposera des parcours variés et une offre assez complète répondant aux besoins du secteur de la Mécanique (numérique, solides, fluides, spé. bois...) et il sera lisible et de volume suffisant au sein de la COMUE. Le nom de ce parcours sera plus différentiant ; il sera renommé "Mécanique et Fiabilité des Structures".

Au niveau internationalisation, cette spécialité comportait cette année sept étudiants étrangers sur dix-huit (peut-être ce fait n'était pas assez clair dans le rapport envoyé car l'item "Effectif et Résultats" fait état d'une "dizaine d'étudiants"). Dès l'an prochain, au moins une UE sera dispensée en anglais et une UEL de préparation au TOIC sera proposée. Au sein du futur Master seront reconduits par l'ECN des parcours *Erasmus Mundus*.

En ce qui concerne l'alternance en MN, citée comme un point faible, nous n'en sommes qu'à trois années d'expérience. On espère que la réputation du Master et le réseau d'anciens viendra renforcer la quantité des offres. Cependant deux propositions d'alternance ont déjà été reçues pour l'année prochaine. Enfin l'alternance dès le M1 semble difficile à cause de la densité des cours et des soucis d'emploi du temps.

Conformément aux recommandations, la prochaine habilitation impliquera que la moyenne soit obtenue pour chaque semestre en M2 de ce parcours "Mécanique et Fiabilité des Structures".

Spécialité ARS :

Critique sur les effectifs :

L'enseignement du futur parcours RPS (Recherche en Physique Subatomique) se fera en anglais afin d'augmenter l'attractivité des étudiants étrangers. Seule formation de ce type dans l'UBL nous souhaitons limiter à 10 étudiants en raison de la capacité d'accueil en thèse.

Spécialité ENR :

Voici quelques précisions complémentaires :

Le **M2 ENR** est composé de deux options : dispositif pour l'énergie et gestion de l'énergie. Les effectifs du **M2 ENR** avec les 2 options pour l'année 2012-13, 2013-14 et 2014-15 sont respectivement 27, 16 et 22 étudiants (sachant que chaque année le **M2 ENR** reçoit plus d'une centaine de candidatures).

Le **M2 ENR** proposait et continuera à proposer la formation en alternance. Chaque année 3 à 6 étudiants s'inscrivent en alternance.

Avec neuf étudiants étrangers (originaires d'Afrique, d'Asie, d'Europe) sur 22 en 2014-15, le **M2 ENR** affiche une bonne attractivité nationale et internationale.

Spécialité C'Nano :

Le nombre d'heures mutualisées entre Nantes, Rennes 1 et Lorient est de 140 h (et non pas de 40 h). La construction originale et inter-régionale sera maintenue dans le cadre de la COMUE Université Bretagne Loire.