



# Master Physique

## Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

| Rapport d'évaluation d'un master. Master Physique. 2011, Université de Rennes 1. hceres-02041579

**HAL Id: hceres-02041579**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02041579>**

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 : RENNES

Etablissement : Université Rennes 1

Demande n° S3MA12000136

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Physique

## Présentation de la mention

La mention « Physique » se propose de donner une formation en physique sur quatre semestres, et s'appuie sur les compétences des laboratoires reconnus de la région.

L'offre se décline en 5 spécialités toutes « recherche » (R) et professionnelles (P) :

- Physique (un parcours « recherche » en physique et un parcours professionnel en physique médicale) ;
- Nanosciences, nanomatériaux, nanotechnologies ;
- Photonique ;
- Physique-chimie et métiers de l'enseignement ;
- Matériaux et entreprise.

Les débouchés offerts par cette mention sont majoritairement ceux de la recherche. Elle forme des cadres et des chercheurs dans les domaines scientifiques annoncés.

Seul le parcours « Physique médicale » est vraiment ciblé en termes de métiers vers les carrières professionnelles nécessitant une bonne connaissance de l'instrumentation médicale.

Une spécialité, plus généraliste, est dédiée aux métiers de l'enseignement.

Enfin la spécialité « Matériaux et entreprises » est orientée vers des débouchés professionnels pour lesquels une double compétence en physique chimie des matériaux et en gestion est nécessaire.

## Indicateurs

Années	08/09
Effectifs constatés	45
Effectifs attendus	
Taux de réussite	87%
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	

# Bilan de l'évaluation

- Appréciation globale :

Il s'agit d'une formation en physique proposant des spécialités variées dont certaines sont soutenues à travers les activités de la région Bretagne comme la photonique et les nanosciences. La spécialité « Physique » couvre un spectre très large. Les laboratoires importants et reconnus constituent le vivier d'enseignants de cette mention.

Pour l'essentiel, les objectifs professionnels sont liés au métier du chercheur. Cependant, de nombreux secteurs industriels peuvent offrir des débouchés à la formation : télécommunication, ingénierie médicale,...

Cette mention est clairement positionnée dans l'offre de formation du domaine Sciences et technologies. Elle ne présente pas de redondance avec d'autres formations sur la région rennaise.

L'établissement pilote est l'Université Rennes 1. Les établissements co-habilités sont : l'Université de Bretagne Sud, l'Université de Bretagne Occidentale, l'école d'ingénieurs Télécom Bretagne, l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Rennes, l'Université de Nantes.

La mention « Physique » s'adosse à l'Institut de physique de Rennes qui représente un pôle de recherche important et reconnu. La région Bretagne est particulièrement active dans le domaine scientifique et technologique. Elle soutient depuis longtemps les activités en télécommunications et plus récemment les activités en nanosciences. La mention profite de ce contexte favorable. L'ouverture internationale est en phase de démarrage. Des échanges ont lieu avec l'Université de Poznan en Pologne.

La première année de master (M1) est commune aux spécialités « Physique » parcours recherche, « Nanosciences » et « Photonique ». Elle a lieu localement dans chaque établissement co-habilité.

Le parcours « Physique médicale » se distingue dès le M1, de même que « Physique-chimie pour les métiers de l'enseignement ». La spécialité « Matériaux et entreprise » est rattachée à la mention de « Chimie » de l'Université Rennes 1.

Une année de césure peut être accordée pour développer un projet personnel.

Les M2 sont gérés indépendamment pour la partie scientifique.

L'effort de mutualisation des cours entre les spécialités est net.

Les spécialités ont un responsable scientifique et un conseil de perfectionnement qui propose les aménagements nécessaires chaque année.

Toutes les spécialités proposent un stage par année et des projets. Les stages sont encadrés par des enseignants de l'équipe pédagogique. En complément de cette formation un module de communication scientifique est proposé.

Les spécialités ont leur autonomie avec une équipe pédagogique associée, constituée de nombreux personnels habilités à diriger des recherches (HDR) rattachés à des laboratoires renommés. Il y a un conseil de perfectionnement, pour chaque spécialité, qui est réduit pour l'essentiel à l'équipe pédagogique. Mais il ne semble pas exister un pilotage clair au niveau de la mention. Un groupe constitué des responsables de spécialité et de parcours de M1 se réunit pour organiser la mutualisation des cours entre spécialités.

Une procédure d'évaluation se met en place au niveau de l'université. Elle permettra de renseigner les étudiants et sera transmise aux différents conseils de perfectionnement.

Les étudiants viennent essentiellement de l'Université Rennes 1. On compte environ 10% d'étudiants étrangers. Le nombre très faible d'étudiants recrutés au niveau national semble traduire un manque d'attractivité de la mention. Les flux de certaines spécialités sont modestes et permettent tout juste d'envisager le fonctionnement de certaines (flux inférieurs à 10 en physique et nanosciences) d'entre elles.

Les chiffres devraient être stables pour la prochaine période, avec des flux toujours très faibles pour les spécialités déjà mentionnées. Il est envisagé d'augmenter le bassin de recrutement par des candidatures étrangères. La spécialité « Photonique » attend une quinzaine d'étudiants et le parcours « Physique médicale » 20 étudiants.

L'auto-évaluation est assez pertinente.

- Points forts :
  - Très bon adossement à la recherche.
  - Enseignements de qualité.
  - Bon positionnement dans l'offre de formation régionale.
  - Tissu socio-économique favorable.
  - Forte mutualisation entre les parcours locaux de M1.
- Points faibles :
  - Flux critiques dans certaines spécialités.
  - Faible attractivité de certains parcours.
  - Organisation de la mention peu apparente.
  - Choix non pertinent de demander la co-habilitation de la spécialité « Photonique » avec la mention « Technologies de l'information » de Télécom Bretagne.

## Notation )

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

## Recommandations pour l'établissement )

Il faudrait augmenter l'attractivité des formations sur le plan national et international.

Etant donné le tissu industriel régional, il est recommandé de faire intervenir plus de professionnels dans l'enseignement.

Le rôle de la mention devrait être renforcé ainsi que son pilotage.

# Appréciation par spécialité

## Physique (R et P)

- Présentation de la spécialité :

La spécialité « Physique » forme des scientifiques en physique en vue de carrières de chercheurs ou d'ingénieurs.

Deux parcours sont proposés :

- Le parcours « Physique » à vocation « recherche », à spectre très vaste s'appuyant sur les compétences de l'Institut de physique de Rennes.
- Le parcours « Physique médicale » à vocation plutôt professionnelle. Ce parcours propose une formation sur les méthodes physiques appliquées au diagnostic et au traitement médical. L'objectif est de dispenser des connaissances pour faire acquérir une culture physique/santé. Il est prévu une préparation au Diplôme de qualification en physique radiologique et médicale (DQPRM).

Les cours de M2 sont séparés pour les deux parcours. Les cours de M2 du parcours « recherche » couvrent plusieurs domaines importants. Le nombre d'heures attribuées à chacun est de ce fait limité et sans doute insuffisant pour traiter en profondeur des sujets comme on l'attendrait en M2.

Les stages sont de 4 à 6 mois avec la présentation d'un rapport et une soutenance orale.

Les intervenants académiques appartiennent en grande majorité à l'Institut de physique de Rennes. Quelques intervenants extérieurs participent aux enseignements liés à la valorisation et à la radiophysique.

La formation à et par la recherche est bien encadrée.

Dans le parcours « Physique », l'accent est mis sur la communication scientifique en anglais et sur la connaissance du monde scientifique et de la valorisation.

Dans le parcours « Physique médicale », les enseignements à caractère professionnel traitent de problèmes très spécifiques liés à l'utilisation de matériel médical. 12h sont réservées à la préparation du DQPRM.

- Indicateurs :

Années	08/09	09/10
Effectifs constatés	6	11
Effectifs attendus		
Taux de réussite	100%	91%
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)		
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)		
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)		

- Appréciation :

La spécialité « Physique » propose :

- Un parcours « Physique » très généraliste traitant de : matière condensée, matière molle, milieux dilués, optique, laser et outils de simulation numérique. Cette dispersion ne permet pas l'apprentissage de connaissances en profondeur pour la préparation à la recherche.
- Un parcours « Physique médicale » bien ciblé vers la connaissance des appareils de physique pour la médecine. Il existe très peu de diplômes sur ce domaine au niveau national. Le succès de ce nouveau parcours dépendra de la délivrance d'une habilitation nationale de son programme par l'Agence de sûreté nucléaire pour permettre aux étudiants l'accès au concours DQPRM.



- Points forts :
  - Formation présentant un bon adossement à la recherche.
  - Bonne mutualisation avec d'autres spécialités pour le parcours « Physique ».
  - Parcours professionnalisant prometteur.
- Points faibles :
  - Enseignements du parcours « Physique » trop diversifiés.
  - Faibles effectifs pour le parcours « Physique ».
  - Manque de visibilité du nom de la spécialité.

## Notation )

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

## Recommandations pour l'établissement )

Il conviendrait de cibler quelques domaines dans le parcours « Physique » afin que l'enseignement y représente un véritable approfondissement. La spécialité sera ainsi reconnue en tant que telle.

Il faudrait veiller à maintenir un flux suffisant d'étudiants dans le parcours « recherche ».

### Nanosciences, nano matériaux, nanotechnologies (R et P)

Cette spécialité est co-habituée entre l'Université Rennes 1, l'Université de Bretagne Occidentale, l'Université de Bretagne Sud et l'Université de Nantes.

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité propose une formation pluridisciplinaire de base en physique pour aborder les domaines suivants :

- Nanomatériaux, où l'on étudie l'élaboration, la caractérisation, la mise en œuvre de nanomatériaux ;
- Nanophysique qui concerne l'expérimentation et la modélisation à l'échelle nanométrique ;
- Nano composites qui traite de l'élaboration et des potentialités des matériaux composites à l'échelle nanométrique ;
- Nanomagnétisme qui s'intéresse aux propriétés magnétiques à l'échelle nanométrique et traite notamment de spintronique ou des applications dans le domaine des sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC).

Cette formation fonctionne sur un réseau d'établissements co-habitués, chaque domaine étant spécifique à un établissement.

Les objectifs professionnels sont de préparer aux carrières de la recherche dans le secteur académique ou industriel. Dans ce dernier les emplois seront de type ingénieur d'études, de recherche ou de production.

Les intervenants académiques appartiennent aux laboratoires reconnus de chaque site. Les intervenants professionnels appartiennent à des PME du domaine.

Les unités d'enseignement (UE) transverses regroupent la connaissance du milieu professionnel et l'enseignement d'une langue vivante.



- Indicateurs :

Années	08/09	09/10
Effectifs constatés	13	16
Effectifs attendus		
Taux de réussite	92%	?
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)		
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)		
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)		

- Appréciation :

Il s'agit d'une formation de qualité, s'appuyant sur des laboratoires reconnus. La volonté de développer les activités de nanosciences au niveau de la région Bretagne justifie pleinement la spécialité.

Par contre sa vocation professionnelle n'est pas encore démontrée. En effet, les débouchés dans l'industrie ne semblent pas se réaliser pour l'instant. Par ailleurs, la formation n'est pas suffisamment attractive et ses effectifs sont faibles pour une spécialité avec 4 parcours.

- Points forts :

- Excellent adossement à la recherche.
- Qualité des enseignements.
- Moyens techniques mis à disposition de qualité.
- Co-habilitation claire à l'échelle du Grand Ouest.
- Fonctionnement en réseau sur plusieurs sites.

- Points faibles :

- Orientations en termes de métiers à affirmer.
- Faible participation des intervenants professionnels.
- Faiblesse des effectifs.

## Notation

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

## Recommandations pour l'établissement

Il serait souhaitable de :

- Continuer à travailler en direction du monde professionnel en vue de proposer des carrières industrielles.
- Initier et développer la formation continue qui serait justifiée dans ce domaine.
- Intensifier les relations internationales.

## Photonique (R et P)

La spécialité est co-habillée entre l'Université Rennes 1, l'Université de Bretagne Occidentale, les écoles INSA Rennes et Télécom Bretagne, et l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Brest.

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité propose une formation dans le domaine des télécommunications optiques, des nanotechnologies optiques et de la photonique pour les sciences du vivant et de l'environnement. Cette thématique



est soutenue à l'échelle régionale et reconnue comme domaine de développement au niveau de l'Europe. Les métiers visés sont ceux de la recherche dans le secteur académique et privé.

Le M1 est commun avec les spécialités « Physique » et « Nanosciences, nano matériaux, nanotechnologies ».

Le premier semestre de M2 est organisé en unités se partageant entre un socle scientifique et un socle d'ouverture. Trois parcours différenciés sur 24h de cours sont proposés : « Télécommunications optiques », « Nanotechnologies optiques », « Photonique pour les sciences du vivant et l'environnement ».

Un parcours pour élève anglophone est annoncé.

Le contenu du socle scientifique, centré sur l'optique, est assez clair. Le socle d'ouverture est très hétérogène dans sa forme, d'un établissement à l'autre. Il est souvent sans contenu.

Les modalités de la formation à et par la recherche ne sont pas précisées.

La formation s'appuie sur des laboratoires reconnus appartenant à cinq établissements de la région Bretagne, (environ 180 chercheurs).

Bien que de nombreuses compétences existent en photonique sur la région, les intervenants du monde professionnel, appartenant essentiellement à des PME, sont peu nombreux à participer à l'enseignement. Très peu de diplômés ont obtenu un emploi industriel après le master. La plupart des étudiants poursuivent en doctorat.

● Indicateurs :

Années	08/09	09/10
Effectifs constatés	16	5
Effectifs attendus		
Taux de réussite	94%	100%
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)		
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)		
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)		

● Appréciation :

La spécialité s'inscrit dans un domaine pour lequel la région Bretagne est reconnue depuis de nombreuses années. La spécialité regroupe les enseignements correspondant à toutes les compétences reconnues dans le domaine de la photonique. Chaque enseignement est de qualité. Cependant, l'affichage des enseignements manque de lisibilité, sans doute en raison des intervenants divers appartenant à de nombreux établissements.

La vocation professionnelle de cette spécialité est discutable. Par ailleurs, le flux d'étudiants est très faible par rapport au nombre d'établissements impliqués.

● Points forts :

- Vivier important d'enseignants-chercheurs et de professionnels dans le domaine de la photonique.
- Existence de plateformes technologiques régionales dédiées à la photonique.
- Co-habilitation à l'échelle de la Bretagne.
- Ouverture d'un parcours international.

● Points faibles :

- L'organisation de la spécialité ne fait pas apparaître une unité de fonctionnement.
- La lisibilité de la spécialité est à améliorer.
- L'accent n'est pas suffisamment mis sur les aspects de formation à et par la recherche.
- Les débouchés dans l'industrie sont peu nombreux.
- Les effectifs sont faibles compte tenu du nombre d'établissements co-habilités.
- La formation ne propose pas d'enseignements pratiques dans un domaine qui le nécessite.
- Les enseignements manquent de cohérence en raison du nombre important d'établissements cohabilités.



## Notation

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

## Recommandations pour l'établissement

Les deux parcours « recherche » et « professionnel » devraient être bien identifiés. Il serait nécessaire de faire intervenir davantage les acteurs du monde professionnel.

Le parcours professionnel, pour être plus attractif, devrait trouver des débouchés dans le domaine industriel. Il faudrait veiller à maintenir un flux suffisant d'étudiants.

Les parcours mériteraient d'être décrits en détail, pour chaque établissement.

### Matériaux et entreprise

Cette spécialité est commune aux mentions « Physique » et « Chimie » de l'Université Rennes 1.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	34 à 24
Effectifs attendus	25 à 40
Taux de réussite	94%
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	

- Appréciation :

Cette spécialité à finalité professionnelle s'adresse à des étudiants ayant déjà des compétences en chimie et physique des matériaux et vise à renforcer ces compétences tout en les initiant aux sciences de gestion. Elle a été conçue en partenariat avec l'Institut de Gestion de Rennes et l'UFR Sciences et propriétés de la matière. Elle est labellisée Erasmus Mundus et certains cours sont en anglais. Elle est adossée à des laboratoires de recherche reconnus et on note un fort partenariat industriel. Son organisation semble en parfaite adéquation avec ses objectifs.

- Points forts :
  - L'internationalisation de la formation.
  - Le fort engagement de partenaires industriels.
  - Un bon adossement à la recherche surtout pour une spécialité à finalité professionnelle.
- Point faible :
  - Le manque d'attractivité hors Bretagne d'autant plus étonnant que le master est labellisé Erasmus Mundus et que la double compétence sciences/gestion est recherchée par les employeurs.

## Notation

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



## Recommandation pour l'établissement )

Il serait intéressant de connaître le type d'emplois obtenus par les diplômés et d'élargir le bassin de recrutement des étudiants.

### Physique-chimie et métiers de l'enseignement

Cette spécialité sera évaluée *a posteriori*.