



# Master Physique, mécanique, sciences de l'ingénieur

## Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Physique, mécanique, sciences de l'ingénieur. 2011, Université de Rouen. hceres-02041770

**HAL Id: hceres-02041770**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02041770>**

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 : ROUEN

Etablissement : Université de Rouen

Demande n° S3MA120000063

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Physique, mécanique, sciences pour l'ingénieur (PMSI)

## Présentation de la mention

La mention « Physique, mécanique, sciences pour l'ingénieur » (PMSI) portée par l'Université de Rouen correspond à une demande de renouvellement avec modifications. Elle est co-habilitée avec l'Université du Havre et l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Rouen. Elle comporte 4 spécialités, « Bâtiments et travaux publics » (BTP) co-habilitée avec l'École Nationale Supérieure d'Architecture de (ENSA) de Normandie, « Sciences des matériaux » (SM) co-habilitée avec l'Université de Caen et l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Caen (ENSI Caen), « Energies, fluides et optique » (EFO) et « Ingénierie pour le bio-médical » (IBIOM), qui excepté « IBIOM », se subdivisent en de nombreux parcours (5 pour « BTP », 4 pour « SM », 3 pour « EFO »). La spécialité « IBIOM » n'était initialement qu'un parcours de la spécialité « EFO » et devrait à terme intégrer une nouvelle mention « Ingénierie de la santé ».

Les enseignements se déroulent sur plusieurs sites : la spécialité « BTP » et un parcours de la spécialité « SM » ont lieu sur le campus du Havre, et le reste sur le campus de Rouen avec toutefois des variantes. « IBIOM » se déroule en partie au Mont Saint Aignan, le parcours « Matériaux, nano sciences et énergie » de la spécialité « SM » se partage entre les Rouen et Caen, et le parcours « Diagnostic et réhabilitation » (DRAQ) de « BTP », entre l'Université du Havre et l'ENSA.

Si pour chaque spécialité, l'intitulé, les champs de compétences et les objectifs sont globalement bien identifiés, la lisibilité de la mention est médiocre, les objectifs de chaque spécialité étant en fait trop disparates.

## Indicateurs

|   |       |
|---|-------|
| Effectifs constatés en première année de master (M1)                                      | 100   |
| Effectifs constatés en deuxième année de master (M2)                                      | 150   |
| Effectifs attendus en M1  | 130   |
| Effectifs attendus en M2 (tres mal renseigné) : 15 à 25 par parcours soit de l'orde de    | 200   |
| Taux de réussite en M1  | 70 %  |
| Taux de réussite en M2  | 78 %  |
| Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses) 50 % à    | 100 % |
| 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 mention se partage entre des spécialités « recherche » et professionnelles, dont les disciplines sont très différentes, au point d'avoir des difficultés à trouver une cohérence. Ce manque de cohérence est renforcé par la dispersion des sites, parfois même au sein d'une même spécialité. Il existe bien un conseil de mention censé définir la politique pédagogique générale mais il est toujours difficile de trouver des points communs. On a ainsi une spécialité à finalité « recherche » affirmée (EFO) et une autre très professionnelle (BTP) ; on observe également un grand écart disciplinaire pour les parcours « Génie portuaire » de « BTP », et « Développement des instruments scientifiques optique et détection » (DIODE) de « EFO ». On trouve aussi des thématiques qui paraissent éloignées à l'intérieur même d'une spécialité comme en « EFO » avec les parcours « DIODE » et « Maîtrise de l'énergie, génie des systèmes industriels » (GSI-ME). Quant à la spécialité « IBIOM », anciennement parcours de la spécialité « EFO », elle est présente temporairement en attendant un futur rattachement à la mention « Ingénierie de la santé » qui reste à créer. La cohérence à l'intérieur des spécialités apparaît essentiellement sur leur localisation géographique, Le Havre pour « BTP », Rouen pour « SM », ou le laboratoire COMPLEXE de Recherche Interprofessionnel en Aérothermochimie (CORIA) pour « EFO » et « IBIOM ». La mention peut donc être assimilée à une fédération de spécialités sans liens réels. On est amené de fait, à parler d'objectifs scientifiques et professionnels, spécialité par spécialité.

Cette disparité découle d'une qualité, le regroupement régional des formations scientifiques des disciplines physique, mécanique et sciences pour l'ingénieur (SPI), qui est à l'origine de co-habilitations avec les universités de Rouen et du Havre et trois écoles d'ingénieurs, l'INSA de Rouen, l'ENSI Caen et l'ENSA (architecture).

Les objectifs professionnels sont clairs, vastes, par exemple pour la spécialité « BTP », ou très ciblés (« SM » parcours « Méca-mat » ou « EFO » parcours « GSI-ME »). L'implantation locale semble très bien établie. Toutefois, se pose la question de la lisibilité et de la concurrence. Ainsi la spécialité « BTP » se retrouve face à l'INSA et à l'ENSA. Une collaboration existe, par ailleurs mal décrite, mais dès leur sortie, les diplômés sont directement en concurrence avec ces jeunes ingénieurs. Le dossier revendique également la formation d'ingénieur « BTP » tandis que l'INSA forme des ingénieurs en génie civil. La lisibilité n'est pas très satisfaisante, même si l'adossement professionnel est globalement bon, voire très bon (pôle de compétitivité MOV'O, technopôle, ERT..).

Pour les parcours « recherche », l'excellent adossement permet d'afficher des objectifs clairs directement associés aux axes de compétences des laboratoires impliqués (2 unités mixtes de recherche-UMR, 1 formation de recherche en évolution-FRE, 2 équipes d'accueil-EA), ce qui aboutit parfois à la création de parcours associés à des équipes de recherche bien identifiées.

Une seule spécialité porte un parcours Erasmus Mundus : le parcours « INCOMAT » de la spécialité « EFO ».

Les équipes pédagogiques sont surprenantes. On trouve ainsi pour chaque spécialité, une cinquantaine d'étudiants, un millier d'heures d'enseignement étudiant et presque cent enseignants. L'examen des contenus de formation ne montre pas de parcellisation particulière et le descriptif des contenus des unités d'enseignement (UE) est absent. Encore une fois, la lisibilité du dossier n'est pas évidente. Pour le reste, la disparité des spécialités ne favorise pas la gouvernance pédagogique de la mention.

Pour les effectifs, on note une baisse inquiétante en M1 (passage de 130 à 90 étudiants) sans doute associée à la disparition d'un ex IUP « GSI » et de sa première année en L3. Par contre, le M2 voit ses effectifs augmenter et portés par un recrutement externe (en particulier en raison de la présence d'élèves d'écoles d'ingénieurs). La bonne tenue des effectifs repose sur la spécialité « BTP », qui est la plus professionnelle.

Les taux de réussite sont de l'ordre de 70 % en M1 et de 78 % en M2. Ces taux paraissent faibles et pourraient être améliorés.

L'auto-évaluation est relativement satisfaisante sur les questions d'adossement à la recherche et d'adossement aux milieux socio-professionnels, mais elle s'avère complaisante sur la structure de la formation et son organisation. Ainsi, l'analyse à 2 ans du devenir des diplômés est à construire et cela ne justifie pas un A. La lecture du dossier est assez difficile et les relations avec les écoles ne sont pas assez explicitées. Il serait plus intéressant de fournir des chiffres et non des graphes. Les A+ attribués ne semblent pas être justifiés.

Il manque pour l'ensemble une analyse du devenir des diplômés et une évaluation des enseignements, lesquelles devraient devenir effectives durant le prochain quadriennal.



- Points forts :
  - La mention est régionale avec un positionnement clair des formations.
  - L'offre de formation est lisible, dans les domaines de compétence des établissements, spécialité par spécialité.
  - La synergie avec les milieux socio-économiques est évidente, la participation de professionnels est forte dans certaines spécialités.
  - Les objectifs professionnels sont sérieux surtout pour la spécialité « BTP ».
  - La liaison avec les laboratoires, l'adossé à la recherche sur des équipes reconnues sont bien établis avec une bonne implication des membres des laboratoires.
  - On trouve une bonne intégration des écoles dans la mention, avec de véritables liens pédagogiques.
  - Les responsables de la mention, de chaque spécialité, de chaque parcours et l'équipe pédagogique sont clairement identifiés.
  - Il existe un conseil de perfectionnement.
  - L'ouverture internationale, bien que timide existe.
- Points faibles :
  - La mention manque d'objectifs généraux autres que la fédération régionale.
  - Les informations concernant l'adossé aux milieux socio-professionnels sont trop générales et demandent à être détaillées.
  - Le dossier manque de précisions (devenir des diplômés, nombre de candidatures, évaluation des enseignements).
  - Le taux de réussite en M2 est faible pour des formations sélectives.
  - Les effectifs sont en baisse en M1.
  - Pour certaines spécialités, la concurrence des élèves issus des écoles d'ingénieurs peut nuire au placement des diplômés.

## Notation

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

## Recommandations pour l'établissement

Il serait souhaitable de renforcer la cohérence globale de la mention. Il serait aussi judicieux de réduire le nombre de parcours pour arriver à des effectifs convenables par spécialité et de surveiller les taux de réussite. Une analyse du devenir des diplômés apparaît indispensable.

# Appréciation par spécialité

## Bâtiments et travaux publics (BTP)

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité a pour objectif de former des ingénieurs BTP de haut niveau. Elle comporte 5 parcours. Deux concernent le domaine du bâtiment : « Diagnostic et réhabilitation des architectures du quotidien » (DRAQ) co-habilitation avec l'ENSA et « Energétique du bâtiment » (EB). Deux relèvent du génie civil : « Génie portuaire et côtier » (GPC) et « Génie civil et environnement » (GCE). Enfin, un parcours original en langue anglaise est proposé : « Renewable energy in civil engineering » (REC).

- Indicateurs :

|   |      |
|---|------|
| Effectifs constatés M1  | 104  |
| Effectifs constatés M2  | 69   |
| Effectifs attendus M1   |      |
| Effectifs attendus M2   |      |
| Taux de réussite M1   | 67 % |
| Taux de réussite M2   | 74 % |
| 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   |

Le taux de réussite en M1 est en baisse constante (de 80 à 67% et même de 40% dans le parcours mécanique).

- Appréciation :

Cette spécialité a des objectifs professionnels forts, largement confortés par l'environnement. On peut même dire que des parcours comme « EB », « GCE » ou l'original « REC » sont tout à fait en adéquation avec les préoccupations actuelles. On assiste à une mutualisation grandissante entre des parcours de la spécialité et le département Génie Civil de l'INSA. Avec cette spécialité, se pose fortement la question du positionnement par rapport à l'INSA, avec pour conséquence des difficultés potentielles concernant la lisibilité de la spécialité, la situation des étudiants dans les cours mutualisés et le placement des diplômés.

L'adossement recherche se fait sur des laboratoires de disciplines académiques et celui concernant le génie civil ne semble pas très important.

Cette spécialité vit sur une réussite certaine, les flux étudiants sont conséquents et leur placement semble se faire sans difficulté, au vu du peu de chiffres et de perspectives présents dans le dossier. Les taux de réussite sont par contre trop faibles et il est regrettable qu'ils ne soient pas commentés.

- Points forts :

- La maîtrise du domaine BTP.
- Les objectifs environnementaux en adéquation avec les préoccupations actuelles.
- Des flux étudiants corrects (en M2).
- La bonne participation des professionnels.
- L'ouverture internationale.

- Points faibles :

- Des parcours avec des effectifs trop faibles en M1 (mécanique mais surtout physique).
- Le manque de lisibilité des liens existants entre master et écoles.
- Le faible taux de réussite en M2.
- Le manque d'étude sur le devenir des diplômés.
- Le manque d'auto-évaluation et d'évaluation des enseignements.

## Notation

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

## Recommandations pour l'établissement

Il serait souhaitable de surveiller les effectifs des parcours en M1 et les taux de réussite qui sont trop faibles. Il serait bon d'éclaircir la position de la spécialité par rapport à l'INSA qui à long terme peut générer quelques difficultés. Une analyse du devenir des diplômés et une évaluation des enseignements apparaissent indispensables.

### Sciences des matériaux

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité comporte 3 parcours : « MANE » à finalité recherche est co-habilité entre les universités de Rouen et Caen et l'ENSI DE Caen ; « MECAMAT » est co-habilité entre l'Université de Rouen et l'INSA et est surtout destiné aux élèves de cette école ; « Ingénierie des matériaux » se subdivise quant à lui en un parcours Erasmus mundus « INCOMAT » qui forme des experts en génie des matériaux et « IMC » un parcours national orienté vers les matériaux composites pour l'aéronautique et l'automobile.

- Indicateurs :

|   |      |
|---|------|
| Effectifs constatés   | 34   |
| Effectifs attendus  | NR   |
| Taux de réussite  | 78 % |
| 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 :

Cette formation correspond à des besoins réels du monde de la recherche et l'adossement recherche y est important (4 UMR, 1 FRE, 1EA). Une politique d'ouverture internationale et nationale a été mise en place (INSA de Lyon, Ecole Centrale de Nantes, Université de Toulouse, Université du Havre) mais ne semble pas avoir d'incidence sur les effectifs qui sont relativement faibles (les parcours « MANE » et « MECAMAT » stagnent à 6 ou 7 étudiants, « INCOMAT » à 12 étudiants et « IMC » à 8 - 10 étudiants).

Le dossier est de bonne qualité et s'avère être ponctuellement incomplet. Il est regrettable qu'il n'y ait pas d'étude sérieuse sur la qualité de l'enseignement et le devenir des étudiants. La liste des intervenants est claire et bien présentée.

- Points forts :

- Bon adossement recherche et socio-professionnel.
- Formation mutualisée comprenant un parcours Erasmus Mundus.

- Points faibles :

- Effectifs insuffisants vu le nombre de parcours.
- Manque de précision sur la participation effective des intervenants professionnels.
- Manque d'étude générale sur le devenir des étudiants.
- Manque d'évaluation claire des enseignements.

# Notation

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

## Recommandations pour l'établissement

Il conviendrait d'améliorer l'attractivité de la spécialité en veillant à son positionnement par rapport aux écoles d'ingénieurs et aux établissements étrangers. Les effectifs sont à surveiller. Il pourrait être intéressant de fusionner les parcours « MANE » et « MECA » et d'impliquer davantage d'intervenants professionnels. Une analyse du devenir des diplômés et une évaluation des enseignements apparaissent indispensables.

### Energie, fluide, optique

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité comporte trois parcours. Deux sont très centrés sur l'énergie et les fluides (« EFE » et « GSI-ME »), et un très différent est consacré aux instruments optiques et à la détection (DIODE). Le parcours « EFE » est à dominante recherche et les étudiants poursuivent majoritairement en doctorat tandis que « GSI-ME » place ses diplômés en entreprise. « DIODE » est fortement adossé à l'UMR CORIA. Il vise à former des spécialistes de haut niveau en optique et instrumentation.

- Indicateurs :

|   |      |
|---|------|
| Effectifs constatés   | 58   |
| Effectifs attendus  | 60   |
| Taux de réussite  | 84 % |
| 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) | 98 % |
| Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)         |      |

- Appréciation :

La formation portée par cette spécialité correspond à des besoins réels du monde de l'industrie ou du monde de la recherche et bénéficie d'un bon adossement recherche et professionnel. La liste des intervenants est claire et bien présentée.

Le dossier est de bonne qualité et il est regrettable qu'il n'y ait pas d'études réelles sur la qualité des enseignements et le devenir des étudiants. Les objectifs, pour chaque parcours, sont clairement identifiés et les effectifs et les taux de réussite sont satisfaisants, en particulier pour « GSI-ME » et « EFE ». « DIODE » présente quant à lui, des effectifs plus faibles (11 au lieu de 20-25 étudiants) même si des salariés en formation continue, des demandeurs d'emploi et des salariés bénéficiant d'un congé de formation y sont accueillis régulièrement.

- Points forts :

- Cohérence des parcours « EFE » et « GSI-ME ».
- Objectifs « recherche » et professionnels de « EFE » et « GSI-ME » en adéquation avec les préoccupations actuelles.
- Politique de niche professionnelle du parcours « DIODE ».
- Bons effectifs « EFE » et « GSI-ME ».
- Adossements recherche et professionnel pour l'ensemble des parcours.
- Bons taux de réussite.
- Formation continue et en alternance.

- Points faibles :
  - Parcours « DIODE » très individualisé avec de faibles effectifs.
  - Pas d'étude générale sur le devenir des étudiants.
  - Pas d'évaluation claire des enseignements.

## Notation

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

## Recommandations pour l'établissement

Il conviendrait d'améliorer les effectifs du parcours « DIODE » et de mettre en place l'évaluation des enseignements et un suivi du devenir des diplômés.

### Ingénierie pour le bio-médical (IBIOM)

- Présentation de la spécialité :

C'est une nouvelle spécialité qui a pris son autonomie au sein de la mention après avoir été portée par « EFO ». Elle devrait rejoindre rapidement la future mention « Ingénierie de la santé » qui doit être créée. Cette formation vise à former les étudiants à l'ingénierie bio-médicale. L'orientation est « recherche et développement » (R&D), et en termes de métier, il n'y a pas de concurrence avec d'autres établissements hormis celle avec l'Université technologique de Compiègne (UTC).

- Indicateurs :

|   |    |
|---|----|
| Effectifs constatés   | NR |
| Effectifs attendus  | NR |
| Taux de réussite  | NR |
| 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 :

L'objectif, essentiellement professionnel est très intéressant et même si on n'a pas d'enquête précise, les débouchés paraissent raisonnables. Les relations avec le milieu médical et professionnel sont excellentes. L'adossement à des laboratoires de recherche est conséquent. Des praticiens hospitaliers participent également à la formation.

Cette formation a tous les atouts pour réussir et doit faire ses preuves.

- Points forts :
  - Les relations avec le milieu médical et professionnel.
  - La cible de placement des diplômés.
- Point faible :
  - Rattachement à la mention peu pertinent.





## Notation )

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

## Recommandations pour l'établissement )

Il s'avère nécessaire de créer la mention « Ingénierie de la santé » où cette spécialité a toute sa place. Il serait bon de ne pas oublier de mettre en place comme pour les autres spécialités, des dispositifs d'évaluation des enseignements et de suivi des étudiants.