



**HAL**  
open science

## Master Sciences de la matière

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Sciences de la matière. 2011, Université de Franche-Comté - UFC. hceres-02041754

**HAL Id: hceres-02041754**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02041754v1>**

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 : BESANÇON

Etablissement : Université de Franche-Comté

Demande n° S3MA120000459

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Sciences de la matière

## Présentation de la mention

La mention « Sciences de la matière » (SDM) regroupe les enseignements de physique et de chimie au sein d'un master dont les objectifs scientifiques correspondent aux axes prioritaires d'unités mixtes de recherche (UMR) de l'Université de Franche-Comté et du Centre national de la recherche scientifique (CNRS) ou du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA). Les domaines scientifiques abordés au cours de la formation sont la physique appliquée à la photonique, aux télécommunications, aux micro et nanotechnologies, la modélisation numérique en physique de la matière et de l'environnement, la physico-chimie des interfaces et la chimie de formulation et de traitement des surfaces.

Les diplômés ont vocation à exercer la fonction de chercheur ou d'enseignant-chercheur dans les organismes publiques de recherche et d'enseignement supérieur ou la fonction d'ingénieur en recherche et développement (voire d'ingénieur technico-commercial) dans le secteur privé.

Les objectifs de la formation sont complémentaires à la mention de même nom de l'Université de Bourgogne, membre du même pôle de recherche et d'enseignement supérieur (PRES Université Fédérale Bourgogne - Franche-Comté).

Cette mention remplace la mention « Molécules, ondes, systèmes et surface », qui comportait trois spécialités (PICS « Physique, information, communication et systèmes », FTS « Formulation et traitement des surfaces » et RMM « Réactivité moléculaire et matériaux »). La future mention sera organisée en cinq spécialités. Deux spécialités sont relatives à la chimie des surfaces et des interfaces (FTS, « Formulation et traitement des surfaces », à finalité professionnelle et CPI, « Chimie physique des interfaces », à finalité recherche). Deux autres spécialités, à finalité mixte, concernent la physique (P2N, « Physique, physique numérique » et PICS, « Photonique, micro et nanotechnologies, et temps-fréquence »). Enfin une spécialité à finalité professionnelle, non évaluée, est dédiée aux métiers de l'enseignement de physique-chimie (MEFPC). La précédente spécialité RMM a été scindée en deux spécialités, P2N et CPI, afin d'améliorer la lisibilité des objectifs par les étudiants, en découplant les enseignements de physique et de chimie.

## Indicateurs

|   | M1    | M2    |
|---|-------|-------|
| Effectifs constatés   | 44    | 38    |
| Effectifs attendus  | 65-68 | 65-68 |
| Taux de réussite  | 82 %  | 97 %  |
| Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)           | NR    | NR    |
| Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses) | NR    | NR    |
| Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)         | NR    | NR    |



# Bilan de l'évaluation

- Appréciation globale :

Les objectifs scientifiques visent à développer des compétences pour la recherche dans les domaines de la physique numérique, de la physique de la matière et de l'environnement, de la physique appliquée à la photonique et aux micro et nanotechnologies et de la chimie des surfaces et des interfaces. Les objectifs professionnels décrits correspondent essentiellement aux métiers de chercheur, qu'ils soient exercés dans les organismes publics ou dans le secteur industriel. Le contenu de la formation des trois spécialités PICS, P2N, CPI est résolument orienté vers la préparation d'études en doctorat, n'excluant pas des possibilités d'exercice du métier en milieu industriel ; le label professionnel semble donc inutile pour PICS et P2N. La spécialité formulation et traitement des surfaces FTS, à caractère professionnel, présente un contenu et une organisation générale bien adaptés au placement dans le secteur industriel.

La lisibilité des objectifs de formation est bonne, voire accrue par la création des spécialités CPI et P2N, mais ne devra pas se faire au détriment des effectifs par spécialité. La mention SDM est complémentaire à l'offre de formation master de l'établissement (7 mentions en Sciences, technologies, santé -STS propres à l'Université de Franche-Comté -UFC) et au master SDM de l'Université de Bourgogne (UB). Elle constitue une poursuite d'études pour les étudiants de licence de « Chimie », « Physique-chimie » et « Sciences pour l'ingénieur » de l'UFC ; ce vivier devra être significativement complété par des étudiants provenant d'autres universités françaises ou étrangères. La poursuite d'études en doctorat est possible au sein de l'école doctorale « Sciences pour l'ingénieur et microtechniques » pour la spécialité PICS et au sein des écoles doctorales Louis Pasteur (UFC), pour les spécialités P2N et CPI, ou Carnot (UB) pour la spécialité P2N.

L'adossement des spécialités en lien avec la physique aux instituts « Univers, transport, interfaces, nanostructures, atmosphère et environnement, molécules » UTINAM (UMR CNRS 6213) et « Franche-Comté électronique mécanique thermique et optique sciences et technologies » FEMTO-ST (UMR CNRS 6174) est complété par un soutien à la formation de l'Institut Carnot de Bourgogne, notamment par l'accueil de stagiaires. Les deux spécialités à dominante « chimie » s'appuient sur les compétences scientifiques du personnel de l'institut UTINAM et du Laboratoire de chimie physique et rayonnements - Alain Chambaudet LCPR-AC (UMR CEA E4). Ces laboratoires sont tous reconnus au niveau national et international dans les thématiques enseignées dans les différentes spécialités.

L'adossement de la formation aux milieux socio-professionnels est bon pour la spécialité FTS, en lien étroit avec des entreprises implantées tant en région Franche-Comté que sur le territoire national. Plusieurs structures privées manifestent leur intérêt pour la spécialité PICS, sans toutefois influencer favorablement les débouchés industriels pour les diplômés. Les spécialités P2N et CPI pourraient trouver un appui au milieu industriel au travers des nombreuses relations avec le secteur privé des laboratoires FEMTO-ST et UTINAM.

L'ouverture internationale est bonne, mais les échanges d'étudiants concernent essentiellement des flux entrants (importants, majoritairement de l'Université de Djibouti, pour la spécialité RMM, plus limités en provenance d'Espagne, Roumanie, Liban et Syrie pour les spécialités FTS et PICS) alors que le but fixé en 2008 d'une partie du cursus fait à l'étranger (Europe ou Canada) n'a été atteint que pour un nombre réduit d'étudiants, malgré le dispositif de financement DYNASTAGES.

Les quatre spécialités sont mutualisées deux à deux pour tout ou partie du M1, permettant des passerelles entre P2N et PICS d'une part et entre FTS et CPI d'autre part. La deuxième année de la mention est organisée en spécialités distinctes, avec quelques unités d'enseignement (UE) transversales communes, n'autorisant aucun changement de spécialité. Des UE au choix (du S1 au S3 pour les spécialités PICS et P2N) risquent d'augmenter les coûts de la formation alors que les UE mutualisées avec le master SDM de l'Université de Bourgogne peuvent impacter le quotidien des étudiants. La mutualisation de deux UE de la spécialité CPI avec les universités du pôle Nord-Est du label national chimie théorique est un point particulièrement positif. La politique des stages, bien identifiée, est adaptée aux objectifs de chaque spécialité ; la durée du stage de M2 devrait toutefois être harmonisée en augmentant d'un mois le stage de la spécialité CPI.

Le pilotage de la formation est organisé autour d'un comité, constitué du responsable de mention et des responsables de spécialité et d'année, dont le rôle n'est pas totalement explicite par rapport à celui des conseils pédagogiques, fonctionnant différemment selon la spécialité. L'adéquation de la formation aux besoins du marché devrait être évaluée et discutée en concertation avec les représentants du secteur économique. Les conditions d'admission des candidats extérieurs à l'Université de Franche-Comté devraient être fournies dans le dossier



(composition de la commission, critères de sélection, etc.) même si les conditions de fonctionnement semblent correctes. Les modalités d'évaluation des étudiants répondent aux standards classiques et sont satisfaisantes. Le suivi des diplômés est effectué directement par le responsable de chaque spécialité ; les données de l'Observatoire d'insertion professionnelle de l'établissement ne semblent pas satisfaire aux besoins. L'auto-évaluation de la formation est effectuée au niveau de chaque spécialité, sans regard extérieur critique, mais a toutefois conduit à proposer des ajustements significatifs d'organisation et de fonctionnement de la mention.

Le dossier, globalement bien construit, manque toutefois de données numériques pour évaluer correctement le bilan de fonctionnement, alors que sa lecture laisse supposer que plusieurs spécialités sont des émanations plus ou moins directes de formations antérieures à 2008. Les flux sont en moyenne corrects pour la mention, mais une forte variabilité est observée entre les deux années de fonctionnement (+30 % en M1 et +50 % en M2) et entre les spécialités (de 8 à 22 en M1 et de 7 à 21 en M2). Le recrutement en M1 est majoritairement local ; toutefois, les spécialités RMM et PICS comportent une proportion importante d'étudiants étrangers. L'ouverture est plus importante en M2. Les taux de réussite sont bons (82 % en M1 et 97 % en M2) mais concernent la seule année 2008-2009. Au vu du peu de données, la poursuite d'études en doctorat est le débouché principal du master pour les spécialités RMM et PICS (12 étudiants sur 22 réponses). Le placement en milieu industriel pour la spécialité à vocation professionnelle FTS est très mitigé (1/3 des diplômés en CDI, 1/3 en recherche d'emploi et 1/3 en poursuite de formation) mais ces données sont relatives à 6 étudiants, de plus à 1 an de l'obtention du diplôme. Les flux envisagés vers les spécialités CPI (20 M1 et 15 M2) et P2N (15 M1 et 10 M2) sont élevés au regard des flux moyens constatés pour la spécialité RMM (18 M1 et 14 M2) et des débouchés constatés. Néanmoins, la complémentarité à l'offre de formation de l'Université de Bourgogne, les efforts réalisés de promotion de la formation et la signature d'accords inter-universités avec le Liban et l'Espagne pourraient permettre d'atteindre l'objectif d'un effectif total proche d'une centaine d'étudiants dans la mention. Cet objectif doit rester en adéquation avec l'offre d'accueil en doctorat des laboratoires pour les spécialités PICS, P2N et CPI ou avec les capacités de placement dans le milieu industriel pour la spécialité FTS.

- Points forts :
  - Adossement à des laboratoires reconnus dans les domaines couverts par la mention.
  - Complémentarité de l'offre de formation à celle de l'Université de Bourgogne.
  - Possibilités de développement de l'ouverture internationale.
  - Partenariat recherche-industrie du laboratoire FEMTO-ST autorisant une ouverture plus importante des spécialités de physique vers le milieu industriel.
  
- Points faibles :
  - Pilotage trop indépendant des spécialités au détriment du pilotage de la mention.
  - Débouchés peu nombreux dans le secteur industriel.
  - Implication réduite d'intervenants de l'industrie dans les spécialités à finalité mixte.
  - Flux faible d'étudiants vers l'étranger.
  - Manque de données chiffrées des années antérieures à 2008.
  - Absence de regard extérieur (industriel ou institutionnel) pour l'auto-évaluation.

## Notation

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

## Recommandations pour l'établissement

Le rôle du comité de pilotage de la mention devrait être mieux précisé et renforcé. Il pourrait par exemple harmoniser les pratiques d'évaluation des enseignements entre les spécialités, en s'appuyant sur les résultats d'une enquête institutionnelle réalisée auprès des étudiants. Il pourrait également analyser les délibérés des conseils de perfectionnement des spécialités, qu'il conviendrait de mettre en place en intégrant des représentants du secteur industriel concerné.

Il serait souhaitable de modifier le suivi des diplômés par l'Observatoire de l'insertion professionnelle de l'université en regard des attentes des responsables de la formation afin d'éviter de doubler le travail. Le suivi des diplômés sur la prochaine période pourrait notamment permettre de mieux cerner la finalité (P ou R) et les débouchés



des deux spécialités de physique (PICS et P2N) afin d'augmenter si nécessaire le nombre d'intervenants du secteur industriel dans la formation.

L'ouverture internationale de la mention pourrait probablement se concrétiser durant la prochaine période par une diversification de l'origine des flux d'étudiants étrangers et une meilleure répartition entre les différentes spécialités. Les accords inter-universités en préparation devraient également favoriser le nombre de départs à l'étranger pour des stages ou des semestres de formation.

L'auto-évaluation de la mention ne devrait pas reposer uniquement sur les responsables de la mention et des spécialités, mais pourrait être utilement complétée par les instances universitaires ad-hoc (CEVU ou commission spécifique issue de ce conseil).

# Appréciation par spécialité

## Photonique, micro et nanotechnologies, et temps-fréquence (PICS)

- Présentation de la spécialité :

La spécialité, à finalité « professionnelle » et « recherche », vise à former les étudiants aux métiers de la recherche en physique appliquée aux domaines de la photonique, des télécommunications, des composants et systèmes intégrés dans les micro et nanotechnologies.

- Indicateurs :

|   | M1   | M2     |
|---|------|--------|
| Effectifs constatés   | 9    | 14     |
| Effectifs attendus  | 15   | 20     |
| Taux de réussite  | 85 % | 87,5 % |
| Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)           | NR   | NR     |
| Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses) | NR   | NR     |
| Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)         | NR   | NR     |

- Appréciation :

Les domaines enseignés dans cette formation couvrent des champs thématiques pour certains éloignés (de l'électronique à l'astrophysique), néanmoins cohérents avec les objectifs visés, mais engendrant des volumes horaires élevés (900 h hors stage et travail d'étude et de recherche-TER). L'adossement à la recherche est assuré par les instituts FEMTO-ST et UTINAM, mais aussi par l'Institut Carnot de Bourgogne. La spécialisation des intervenants académiques permet une formation à la recherche de bon niveau, en témoigne la poursuite d'études en doctorat quasi-systématique de la promotion 2008-2009. Le nombre réduit d'intervenants du secteur économique, de l'ordre de 7 %, peut pénaliser les débouchés dans l'industrie. La mutualisation est forte avec la spécialité P2N et avec la mention SPI de l'UFC, mais le grand nombre d'UE au choix de l'étudiant risque de morceler l'effectif.

Une incertitude existe quant aux possibilités de placement des diplômés au regard de l'augmentation importante des effectifs de M2 en 2010. Les flux envisagés en M2 (20 étudiants) sont probablement trop optimistes, compte tenu également du flux actuel et prévu en M1 (15 étudiants pour les deux spécialités de physique du master SDM).

- Points forts :

- Excellent adossement à la recherche.
- Bonne ouverture à l'international (entrée importante en M2, projet avec Liban et Espagne).
- Possibilité de renforcement des liens avec l'industrie via le label Carnot de l'institut FEMTO-ST.

- Points faibles :

- Absence de conseil de perfectionnement.
- Effectifs faibles en M1 par rapport au M2.
- Risque de dilution des flux en raison du nombre important d'options.
- Peu d'intervenants du secteur industriel.
- Faible flux sortant d'étudiants vers l'étranger.

## Notation

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

# Recommandations pour l'établissement

Il conviendrait d'améliorer l'attractivité de la formation dès la première année de master, tout en contrôlant les effectifs de M2 et en veillant à améliorer l'insertion professionnelle des diplômés dans le secteur privé. Un des moyens pourrait consister à mettre en place un conseil de perfectionnement et à augmenter le nombre d'intervenants de la sphère privée.

Une aide matérielle pourrait être nécessaire à certains étudiants pour suivre les enseignements mutualisés avec l'Université de Bourgogne, dispensés sur un site extérieur à Besançon.

Le nombre important d'unités d'enseignement à choix représente un coût supplémentaire de la formation que l'université devra assumer. Un recours plus important aux technologies de l'information de la communication pour l'enseignement (TICE) pourrait permettre la réduction du volume horaire qui paraît élevé.

## Physique, physique numérique (P2N)

- Présentation de la spécialité :

La spécialité P2N, à finalité mixte recherche et professionnelle, doit permettre de former des scientifiques spécialisés en physique de la matière, physique moléculaire et physique de l'environnement, capables de mettre en œuvre les outils de modélisation numérique et de calculs scientifiques.

- Indicateurs :

|   | M1     | M2    |
|---|--------|-------|
| Effectifs constatés ( <i>ex-spécialité RMM pour M1</i> )                                  | 18     | 14    |
| Effectifs attendus  | 20     | 10    |
| Taux de réussite ( <i>ex-spécialité RMM pour M1</i> )                                     | 71,4 % | 100 % |
| Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)           | 100 %  | 100 % |
| Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses) | NR     | NR    |
| Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)         | NR     | NR    |

- Appréciation :

Les objectifs de la formation sont clairs et cohérents avec les contenus des enseignements. L'adossement à des laboratoires reconnus dans les champs thématiques de la formation (UTINAM pour la physique numérique et l'astrophysique, FEMTO-ST pour l'optique, et soutien de l'Institut Carnot de Bourgogne) et l'appui du mésocentre de calculs récemment créé à l'UFC sont un gage de qualité. L'orientation des diplômés vers le doctorat semble la voie privilégiée.

Le flux attendu en M1 (10 étudiants) peut représenter un objectif difficile à atteindre au regard du doublement des spécialités de physique pour la prochaine période. Une diversification des flux entrants d'étudiants étrangers serait à développer en s'appuyant sur les nouveaux accords signés par l'université. Ces partenariats devraient encourager les étudiants français à suivre une partie de leur formation à l'étranger afin d'équilibrer les flux.

Le volume horaire de la formation (hors stage et TER) serait à réévaluer (936 heures comptabilisées contre 834 à 894 heures annoncées) et probablement à diminuer. La mutualisation avec la spécialité PICS permet des passerelles jusqu'en fin de deuxième semestre (S2). La mutualisation de 110 heures sur les deux années avec l'Université de Bourgogne pourrait être difficile à pratiquer par les étudiants confrontés à des enseignements à suivre sur un site distant.

- Points forts :
  - Adossement à une recherche de qualité.
  - Appui sur le mésocentre de calculs.
  - Bonne qualité de la formation en vue de la poursuite d'études de doctorat (*cours en anglais par chercheurs invités, travail en laboratoire*).

- Points faibles :
  - Absence de conseil de perfectionnement.
  - Nombre réduit d'intervenants du secteur industriel.
  - Volume horaire à clarifier et probablement à réduire.
  - Incertitude sur les flux attendus.

## Notation

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

## Recommandations pour l'établissement

L'attractivité de cette spécialité pour les étudiants désireux d'intégrer l'industrie à l'issue du master pourrait être renforcée par un rapprochement avec les entreprises qui collaborent avec les unités de recherche auxquelles la formation est adossée.

Une aide matérielle pourrait être nécessaire aux étudiants afin de leur permettre de suivre les enseignements mutualisés avec l'Université de Bourgogne, dispensés sur un site extérieur à Besançon.

### Formulation et traitement des surfaces (FTS)

- Présentation de la spécialité :

La spécialité FTS, à finalité exclusivement « professionnelle », a pour objectifs de former des cadres chimistes spécialisés dans le domaine de la formulation et des traitements de surfaces, aptes à améliorer les procédés de traitement, à élaborer industriellement et à caractériser les matériaux formulés.

- Indicateurs :

|   | M1   | M2   |
|---|------|------|
| Effectifs constatés   | 18   | 10   |
| Effectifs attendus  | 13   | 23   |
| Taux de réussite (données 2008-2009)  | 85 % | 86 % |
| Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)           | NR   | NR   |
| Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses) | NR   | NR   |
| Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)         | NR   | NR   |

- Appréciation :

Les contenus de la formation sont adaptés aux objectifs et cohérents avec le secteur industriel régional (automobile, horlogerie, microélectronique, etc.). Le premier semestre, commun à la spécialité « Chimie physique des interfaces » (CPI), permet à l'étudiant d'acquérir des bases de chimie nécessaires à sa spécialisation, tout en autorisant une passerelle vers la spécialité « recherche ». La formation académique est assurée par des enseignants-chercheurs de chimie ou génie chimique, spécialistes du domaine enseigné, membres des laboratoires UTINAM et LCPR-AC ; la professionnalisation est assurée par sept intervenants du secteur privé (dont il conviendrait de systématiquement préciser la fonction) et au travers de deux stages dont la durée (3 mois en M1 et 5 mois en M2) favorisent la connaissance du monde de l'entreprise et des pratiques industrielles. L'origine des étudiants est majoritairement locale, avec un recrutement significatif d'étudiants en licence professionnelle « Traitements de surface » de l'IUT de Besançon, dont la vocation serait plutôt une insertion à Bac+3. L'implication de l'équipe pédagogique dans le milieu industriel (colloques, salons, etc.), mise en évidence par les nombreuses lettres de soutien annexées au dossier, n'est malheureusement pas valorisée par les chiffres mitigés relatifs au placement des diplômés. L'évaluation est toutefois rendue difficile par les seules deux années de fonctionnement.





- Points forts :
  - Objectifs clairs de la formation et dynamisme de l'équipe pédagogique.
  - Bonnes interactions avec le milieu industriel.
  - Nombreux échanges internationaux (entrants et sortants).
  - Mise en œuvre des contrats de professionnalisation.
  - Projet de parrainage des étudiants par les diplômés en activité.
- Points faibles :
  - Absence de conseil de perfectionnement.
  - Effectif faible en M2 au regard du nombre d'étudiants accueillis en M1.
  - Déplacement des étudiants sur site d'enseignement distant.

## Notation

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

## Recommandations pour l'établissement

L'évolution des flux entrants en M1 et en M2 et le devenir des diplômés devraient être suivis et étudiés par un conseil de perfectionnement afin d'ajuster éventuellement les contenus de la formation et les effectifs au marché de l'emploi.

Le contenu et les modalités de l'évaluation institutionnelle des enseignements pourraient avantageusement être discutés en amont avec les responsables de la spécialité pour qu'elle soit utilisée.

La volonté de développement de l'offre de formation continue pourrait être utilement soutenue par l'établissement en vue de renforcer les effectifs et resserrer encore les liens avec l'industrie.

### Chimie physique des interfaces (CPI)

- Présentation de la spécialité :

Le but est de former des étudiants aux métiers de la recherche en chimie-physique appliquée aux surfaces et interfaces (interactions avec la solution, caractérisation, modélisation moléculaire, etc.). Les objectifs scientifiques sont en cohérence avec les recherches développées par les chimistes de l'institut UTINAM et du LCPR-AC, structures d'accueil privilégiées des diplômés.

- Indicateurs :

|   | M1   | M2    |
|---|------|-------|
| Effectifs constatés (ex-spécialité RMM pour M1)   | 18   | 14    |
| Effectifs attendus  | 20   | 15    |
| Taux de réussite (données 2008-2009)  | 71 % | 100 % |
| Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)           | NR   | NR    |
| Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses) | NR   | NR    |
| Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)         | NR   | NR    |



- Appréciation :

Les unités d'enseignement du premier semestre sont communes avec la spécialité FTS, autorisant une passerelle entre les deux formations au début du deuxième semestre. La formation dispensée en deuxième et troisième semestre permet une spécialisation en physico-chimie des interfaces et des interactions. L'initiation à la recherche en laboratoire et la préparation à la poursuite d'études en doctorat sont assurées par un travail d'études et de recherche (7 semaines en M1) et un stage (4 mois en M2), encadrés par des chercheurs et enseignants-chercheurs de l'UTINAM et du LCPR-AC. Une ouverture existe vers l'Institut Carnot de Bourgogne. Une UE en fin de formation permet à l'étudiant d'acquérir les bases de la connaissance du monde industriel et économique et de valoriser son curriculum-vitae. La participation au label national « chimie théorique » permet une dynamisation de la formation par la mise en place d'enseignements communs à plusieurs universités du pôle Nord-Est de la France.

La formation apparaît bien adaptée aux métiers de la recherche en chimie appliquée à l'étude de la réactivité aux interfaces et à la caractérisation des surfaces. La poursuite d'études en thèse peut se faire localement au sein de l'école doctorale Louis Pasteur.

- Points forts :

- Participation au label national « chimie théorique ».
- Excellent adossement à la recherche sur deux laboratoires aux compétences distinctes.
- Offre de stages financés dans des universités étrangères.

- Points faibles :

- Perte d'étudiants du M1 au M2 dans l'ancienne maquette et prévue dans la nouvelle offre.
- Flux d'étudiants potentiellement faibles du fait de la scission de la spécialité RMM en P2N et CPI.

## Notation

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

## Recommandations pour l'établissement

La formation par la recherche pourrait être améliorée par l'augmentation de la durée du stage (passage de 4 à 5 mois minimum).

Si elles perdurent sur la prochaine période, les causes de la diminution d'effectif du M1 au M2 devront être analysées afin d'améliorer le recrutement en M1 ou d'augmenter l'attractivité en M2. Le flux important d'étudiants étrangers devrait être maîtrisé et diversifié, compte tenu des accords inter-universités existants au sein de la mention, en s'assurant de la capacité à suivre le devenir de ces diplômés.

## Métiers de l'enseignement et de la formation en physique-chimie (MEFPC)

Cette spécialité sera évaluée *a posteriori*.