



HAL
open science

Master Chimie

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

| Rapport d'évaluation d'un master. Master Chimie. 2011, Université de Nantes. hceres-02041476

HAL Id: hceres-02041476

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02041476v1>

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 : NANTES

Etablissement : Université de Nantes

Demande n° S3MA120000230

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Chimie

Présentation de la mention

La mention « Chimie » de l'Université de Nantes vise à offrir aux étudiants une formation dans le domaine de la chimie (organique, analytique) et de la physique-chimie (gestion de l'énergie et enseignement). À l'issue de la seconde année de master (M2), les étudiants doivent obtenir les compétences pour prétendre à des emplois dans les domaines de la recherche, la production, le conseil, l'enseignement et l'analyse chimique. Ils ont ainsi la possibilité de préparer un doctorat en chimie ou d'accéder aux métiers d'ingénieur d'étude, de cadre supérieur dans les services de la production, de la recherche-développement, du contrôle-qualité, dans le secteur de l'énergie.

La mention regroupe trois spécialités à finalités recherche et professionnelle : « Chimie fine et thérapeutique » (CFT), « Analyse, molécules, matériaux et médicaments » (A3M), « Energies nouvelles et renouvelables » (ENR) ; et la spécialité « Métiers de l'enseignement et de la formation en physique et chimie » (MEFPC), qui a pour vocation de former des enseignants de physique et de chimie dans l'enseignement secondaire ou post-baccalauréat.

Indicateurs

Effectifs constatés	57-61 en M1 60-65 en M2
Effectifs attendus	90 en M1 100-105 en M2
Taux de réussite	84-94 %
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)	28/29 (M1-PC) 29/32 (M1-ACBPI/CFT) 13/16 (M2- ACBPI) 27/28 (M2- CFT) 15/16 (M2- ENR)
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	

Bilan de l'évaluation

- Appréciation globale :

Cette mention regroupe toutes les spécialités de chimie de l'établissement. Toutefois, une formation à l'interface de la chimie et de la biologie est proposée au sein de la mention « Ingénierie chimique et biologique ». Elle est accessible aux étudiants de la mention de licence sous-jacente « Chimie » (parcours « Chimie » et « Physique-chimie »).



Les quatre spécialités proposées présentent des caractéristiques originales au niveau régional (connaissance d'outils de contrôle et d'analyse, synthèse organique dans le domaine de la santé, énergies nouvelles et renouvelables, formation des enseignants du second degré). Sur le plan national, il existe d'autres masters proposant des spécialités équivalentes, en particulier dans le domaine de la santé, du contrôle et de l'analyse. La spécialité ENR est une formation plus originale tant sur le plan local que national.

Cette mention s'appuie sur l'ensemble des laboratoires de chimie de Nantes (5 unités mixtes de recherche - UMR, et 2 équipes d'accueil - EA) et sur une école doctorale (ED 500) : « Molécules, matières et matériaux en Pays de la Loire » (3MPL), et une fédération de recherche. La diversité thématique de ces laboratoires permet de couvrir l'ensemble des champs disciplinaires enseignés.

Cette formation a tissé de nombreux liens avec les industries régionales et nationales qui sont autant de terrains de stage potentiels pouvant déboucher sur un contrat d'embauche. Pour la spécialité ENR, près de 20 % d'intervenants sont des extérieurs (il y a aussi des intervenants extérieurs en spécialité A3M).

Au niveau pédagogique, un nombre important d'intervenants extérieurs, issus de divers organismes (Oniris, Ecole polytechnique de Nantes, Ecole des mines de Nantes, UFR de pharmacie, laboratoires des universités d'Angers et du Mans, partenariats internationaux) participent à la formation. Avec l'UFR de pharmacie, un parcours de la mention « Biologie-santé » est intégré dans le parcours ACPBI.

Globalement, au cours des deux dernières années, 18 étudiants (M1 et M2) sur 155 inscrits (spécialité MEFCP non comprise) ont bénéficié d'un stage à l'étranger (même s'il est modeste, le nombre de stages à l'étranger est en augmentation). Les étudiants peuvent alors obtenir un label international pour ces stages. Certains d'entre eux ont aussi pu poursuivre leur cursus en doctorat, notamment en Angleterre (Université de Cardiff).

Le master « Chimie » de l'Université de Nantes s'articule autour de quatre spécialités à finalités recherche et professionnelle (sauf MEFCP à vocation professionnelle): « Chimie fine et thérapeutique », « Analyse, molécules, matériaux et médicaments », « Energies nouvelles et renouvelables », et « Métiers de l'enseignement et de la formation ». Chaque spécialité de M2 s'appuie sur un M1 spécifique, il n'y a pas de tronc commun au premier semestre pour le parcours « Chimie » (ACPBI et CFT), la spécialisation intervient immédiatement. En M1, cette organisation ne semble pas autoriser le passage d'un parcours à un autre, ou une réorientation (pas de passerelles). Pour le parcours « Physique-chimie », le premier semestre est commun. Cette mention est la suite logique de la licence sous-jacente (avec les parcours de licence « Chimie » et « Physique-chimie »).

En M1, la durée des stages est fixée à 4 mois minimum (sauf pour la spécialité « Energies nouvelles et renouvelables » avec une durée de 3 mois) ; ces stages se ponctuent par la rédaction d'un mémoire et une présentation orale devant un jury. Le suivi est assuré par un enseignant-chercheur ou un chercheur. Ce tuteur universitaire pour les stages en entreprise est le contact privilégié des étudiants et se déplace une fois sur le site pour s'assurer du bon déroulement des opérations.

En M2, selon les spécialités et la finalité recherche ou professionnelle, la durée des stages est comprise entre 4 et 6 mois. Les stages sont validés par la rédaction d'un rapport écrit et une soutenance orale. Pour la spécialité MEFCP, il est prévu un stage de 2 semaines en M1 et 2 stages (2 semaines et 4 semaines) en M2.

Certaines UE sont mutualisées entre le M1 A3M et le M1 CFT (« Anglais », « Aide à l'insertion »), entre le M2 A3M et le M2 CFT (« Anglais », « Management de projet ») et certaines UE des M1 A3M et CFT sont mutualisées avec d'autres masters de l'Université de Nantes (mention « Ingénierie chimique et biologique ») ou avec l'UFR de sciences pharmaceutiques. La spécialité ENR est commune à cette mention et à celles de « Physique » et SPI. Tous les enseignements du premier semestre du M1 « Physique-chimie » sont mutualisés avec le M1 MEFCP. Néanmoins, le degré global de mutualisation des enseignements reste limité. À noter la co-habilitation entre les universités du Maine, d'Angers et de Nantes pour la spécialité MEFCP.

L'équipe pédagogique se compose d'enseignants-chercheurs de l'université nantaise et d'universités extérieures. Dans les parcours professionnalisants, l'enseignement est assuré pour une part importante par des intervenants extérieurs (chercheurs CNRS, Oniris, industriels). Un intranet pédagogique permet aux étudiants de disposer de prérequis, de compléments de cours, d'exercices de travaux dirigés (TD), de corrections de contrôles continus, etc.

Un bilan de fonctionnement de la formation est fait annuellement au cours d'une réunion pédagogique. Par ailleurs, un conseil de perfectionnement a été mis en place en 2009-2010, et est composé des représentants de l'ensemble des acteurs de la mention : le responsable de mention, les responsables de spécialités, d'étudiants et d'intervenants extérieurs. Il a pour mission de renforcer les liens entre le monde universitaire et le secteur industriel de façon à optimiser les débouchés et l'insertion professionnelle des diplômés. Des jurys d'admission en première et deuxième années sont aussi présents.



Le contrôle des connaissances suit les règles communes de l'Université de Nantes, et est uniquement assuré par des contrôles continus écrits ou oraux sur les parties théoriques, ainsi que par des comptes-rendus de travaux pratiques ou des rapports d'expérience. En revanche, les modalités de suivi des diplômés par l'université mériteraient d'être améliorées. Les étudiants viennent certes des licences sous-jacentes nantaises (pour une majorité) mais aussi des universités hors région. Ce flux d'étudiants extérieurs à l'Université de Nantes reste globalement constant (entre 20-25 en M1-ACPBI/CFT, 4-5 en M2 ENR) et reflète une certaine visibilité de cette mention. Sur les années 2008-2009 et 2009-2010, chacune des spécialités affiche un nombre d'étudiants compris entre 15 et 36 tant en M1 qu'en M2, soit un total de 50 étudiants en M1 (taux de réussite de 84 à 90 %) et de 60 étudiants en M2 (taux de réussite de 86 à 94 %).

Une évaluation générale des formations a été mise en place par l'Université de Nantes. Cette évaluation permet aux étudiants, aux enseignants et aux personnels ATOS de s'exprimer sur la formation afin d'effectuer les ajustements et rendre la formation plus attractive, mieux évaluée... Toutefois, cette évaluation informatisée de la formation mise en place par l'Université de Nantes semble inadaptée et peu informative compte tenu du faible retour des étudiants et des diplômés. En revanche, l'évaluation sous format papier, plus ciblée, mise en place par les responsables de la formation, permet de faire évoluer positivement le pilotage du master grâce à un taux de participation voisin de 100 %. Il y a par ailleurs une évaluation de la formation (enseignements) après le stage pour vérifier l'adéquation de celui-ci avec la demande du milieu professionnel.

Concernant la promotion 2007-2008, selon les spécialités 6 à 13 % des étudiants sont perdus de vue, tous les autres ont trouvé un emploi ou poursuivent en doctorat (35 à 48 %) ou en réorientation dans un autre master (environ 5 %). Pour l'année 2008-2009, seule la spécialité « Analyse et contrôle des biomolécules aux produits industriels » éprouve quelques difficultés en termes de débouchés, avec seulement 60 % d'étudiants ayant un CDD, CDI ou en un doctorat ; 20 % sont en recherche d'emploi et 20 % n'ont pas répondu.

Le dossier dans son ensemble est bien présenté, clair et correctement renseigné, même s'il n'a pas intégré les dernières données comme l'habilitation en 2010 de la spécialité MEPCP présentée comme étant en création. L'auto-évaluation est faite en trois temps : première évaluation au niveau du Département de chimie, puis par une commission pédagogique du Conseil de gestion de l'UFR Sciences et enfin par des membres du CEVU. Les différents points faibles mis en évidence par le biais de l'auto-évaluation sont suivis de mesures précises en vue de les corriger (par exemple, mise en place d'un responsable des stages au sein de chaque spécialité en vue d'améliorer les placements vers le milieu industriel).

En conclusion, c'est une formation qui a certaines spécialités concurrentes à proximité mais qui démontre une certaine pérennité dans le temps (flux, insertion professionnelle). Une analyse du quadriennal passé a permis de faire des modifications qui devraient se traduire par une meilleure visibilité de la formation, mais cette amélioration devrait encore se poursuivre. La multiplicité des équipes de recherche et de professionnels impliqués, l'encadrement suivi des étudiants et la diversité des terrains de stage proposés garantissent la qualité de la formation.

- Points forts :
 - Regroupement des différentes spécialités de chimie de l'université nantaise au sein d'une même mention.
 - Stage de longue durée en M1.
 - Nombreuses industries impliquées dans les parcours à finalité professionnelle et intégration réussie des différents partenariats régionaux.
 - Adossement à la recherche satisfaisant.
 - Très bonne lisibilité.

- Points faibles :
 - Spécialités tubulaires avec peu ou pas de passerelles évidentes entre les spécialités.
 - Pour la spécialité A3M, *i*) l'insertion est modeste, *ii*) la formation en alternance (aucun flux) ou continue (aucun aménagement d'emploi du temps, de partenariat industriel...) n'est pas proposée.
 - Faible retour de l'évaluation des enseignements par les étudiants, système informatique mis en place par l'université ne permettant pas un suivi suffisant des diplômés.
 - Effectifs de l'année en cours non intégré.
 - Détail du contenu des différentes UE non mentionné.

Notation 

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



Recommandations pour l'établissement

Il serait souhaitable d'avoir un tronc commun avec un choix d'options pour se définir une coloration qui oriente vers les spécialités, plutôt que ces formations tubulaires.

Il faudrait envisager de « faire la promotion » de l'évaluation de la mention ou des spécialités auprès des étudiants.

Il conviendrait de ne pas confondre « formation en alternance » avec alternance d'enseignements et de stages.

Il serait opportun de fournir dans le dossier un descriptif détaillé du contenu des UE avec leur actualisation avant envoi.

Appréciation par spécialité

Analyse, molécules, matériaux, médicaments (A3M)

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité a pour but d'apporter aux étudiants des connaissances et des compétences dans le domaine de la caractérisation, du contrôle, de l'analyse, de la synthèse et de la conception de molécules ou de matériaux. Les débouchés visés regroupent de nombreux secteurs d'activité dans les domaines de la chimie, de l'industrie nucléaire, de l'agroalimentaire et de la pharmacie : contrôle, qualité, hygiène et sécurité, recherche et développement, innovation...

- Indicateurs :

Effectifs constatés	16-21
Effectifs attendus	30
Taux de réussite	86-94 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	N.R.
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	15/18
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	N.R.

- Appréciation :

Le premier semestre de M1, commun à tous les étudiants, est consacré à des enseignements de chimie complétés par des UE d'anglais, d'aide à l'insertion... et se poursuit par un stage d'un minimum de 4 mois au second semestre.

Le premier semestre de M2 se différencie en 3 parcours (« Analyse et contrôle des biomolécules aux produits industriels », « Contrôle qualité des produits de santé », « Radiochimie-radioélément-radioprotection »), dont 148 heures d'enseignements mutualisés.

Le deuxième semestre est consacré à un stage de 4 mois minimum à 6 mois, en laboratoire ou en entreprise en fonction du projet professionnel de l'étudiant.

Il ressort une certaine confusion entre « formation en alternance » et alternance d'enseignements et de stages.

Les membres de l'équipe pédagogique sont pour la plupart des enseignants-chercheurs de l'UFR Sciences, rattachés au laboratoire Chimie et interdisciplinarité : synthèse analyse et modélisation (CEISAM), à l'Institut des matériaux Jean Rouxel de Nantes (IMN) et au Laboratoire de physique subatomique et des technologies associées (Subatech). Divers partenariats avec les entreprises ont été mis en place dans le cadre de la finalité professionnelle de cette spécialité (Eurofins, EDF, CEA).

Cette spécialité s'appuie sur plusieurs UMR et EA de l'université, garantissant la qualité de l'enseignement théorique et pratique dispensé. De même, les stages de recherche sont effectués au sein d'équipes reconnues de l'Université de Nantes.

En M1 et M2, des modules consacrés à la connaissance des entreprises (CV, lettre de motivation, entretiens d'embauche) et au management (management, organisation, culture d'entreprise...) sont dispensés par des professionnels issus du milieu académique et des entreprises (Université de Nantes, INSERM, INRA, Ecole des Mines, CNRS et CEMAGREF). Par ailleurs, le travail en équipes, ainsi que l'aptitude à présenter des résultats viennent compléter la formation des étudiants pour une meilleure insertion professionnelle. On peut relever également une formation à la recherche bibliographique, un projet sur les travaux de recherche de l'Université de Nantes (avec rédaction d'un rapport et présentation orale devant un jury et les autres étudiants), des stages (en laboratoire ou en entreprise en fonction de la finalité de la formation) avec rédaction d'un mémoire et soutenance. Contrairement à ce qui est mentionné dans le document, il n'y a pas de formation en alternance proposée (aucun flux), et pas de formation continue (aucun aménagement d'emploi du temps, de partenariat industriel ...).



En conclusion, cette spécialité présente toutes les qualités requises pour la formation d'ingénieurs d'études, de cadres supérieurs dans les services de la production, de la recherche et développement, du contrôle qualité ou bien pour une poursuite d'études en thèse de doctorat, mais elle peut souffrir de la concurrence d'autres formations en formant trop d'étudiants pour le tissu local.

- Points forts :
 - Les enseignements théoriques sont complets et bien adaptés aux objectifs.
 - L'adossement aux laboratoires de recherche de Nantes est satisfaisant.
 - La formation bénéficie d'un accueil d'étudiants inscrits dans un programme ERASMUS.
- Points faibles :
 - L'insertion est modeste.
 - Le nombre d'étudiants est trop important par rapport à l'offre d'emploi (20 % sans emploi après deux ans et 20 % ne donnent pas de réponse).
 - Le détail du contenu des différentes UE n'est pas mentionné.
 - La formation en alternance (aucun flux) ou continue (aucun aménagement d'emploi du temps, de partenariat industriel...) n'est pas proposée.

Notation

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

Recommandations pour l'établissement

Il pourrait être envisagé un numerus clausus pour la spécialité A3M. Il semble, en effet, que le nombre d'étudiants soit trop important au regard de l'offre d'emploi (taux d'insertion de 60 %, 20 % en recherche d'emploi et 20 % sans nouvelle) et de l'existence de formations proches.

Un descriptif du contenu des UE devrait être fourni dans le dossier.

Chimie fine et thérapeutique (CFT)

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité a pour vocation de former des étudiants compétents en synthèse organique, en caractérisation structurale, modélisation moléculaire, afin de préparer des composés à visée thérapeutique.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	23-28
Effectifs attendus	20
Taux de réussite	74-86 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	N.R.
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	N.R.
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	N.R.

- Appréciation :

Le contenu des enseignements est en adéquation avec la formation et ses objectifs (année commune à tous les étudiants en M1 puis 2 options (professionnel ou recherche) en M2 avec des enseignements mutualisés). Il y a une continuité M1-M2. Avec 10 UE de chimie fine, 4 UE d'analyse adaptée à la chimie organique, 1 UE de modélisation moléculaire 1 UE de travaux pratiques et un stage de 4 à 6 mois, le M1 donne aux étudiants toutes les bases



théoriques et pratiques nécessaires à la conception de molécules à visée thérapeutique. En fonction des choix des étudiants, le M2 vient compléter leur formation avec une finalité soit professionnelle soit recherche, aidé en cela par une équipe pédagogique composée d'enseignants-chercheurs appartenant à des équipes labellisées de l'Université de Nantes (Chimie et interdisciplinarité : synthèse analyse et modélisation ou CEISAM, Cibles et médicaments des infections de l'immunité et du cancer ou IICiMed, biotechnologie, biocatalyse et biorégulation ou U3B, etc.) et de professionnels extérieurs. La partie pratique de cette formation est assurée notamment par les stages lors des deux années de cette spécialité (durée de 4 à 6 mois).

En plus des aspects d'une formation à et par la recherche, cette spécialité propose une UE d'aide à l'insertion abordant les techniques de management de projet de façon à garantir aux étudiants les compétences nécessaires à une insertion professionnelle rapide : formation à la recherche bibliographique, stages (en laboratoire ou en entreprise en fonction de la finalité de la formation) avec rédaction d'un mémoire et soutenance, aide dans la recherche de stage (CV, lettre de motivation, entretiens d'embauche), et enseignement professionnalisant (management, organisation, culture d'entreprise...).

En conclusion, cette spécialité offre à l'étudiant un socle de connaissances et une formation pratique totalement adaptés à la conception de substances médicamenteuses, aussi bien dans un but de poursuite en doctorat que pour une insertion en entreprise comme ingénieur de recherche, de production, cadre supérieur dans les services de la production, de la recherche et développement.

- Points forts :
 - Intégration des étudiants en doctorat pour la majorité, ou en CDD et CDI.
 - Importance des stages (de longue durée pour les deux années).
 - Enseignement théorique complet et bien adapté aux objectifs.
 - Adossement aux laboratoires de recherche de Nantes.
- Point faible :
 - Faible ouverture internationale.

Notation

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

Recommandations pour l'établissement

Contrairement à ce qui est mentionné dans le document, il n'y a pas de formation en alternance proposée (aucun flux), et pas de formation continue (aucun aménagement d'emploi du temps, de partenariat industriel...).

Il serait pertinent de développer l'ouverture à l'international (qui n'apparaît pour l'instant que via les étudiants ERASMUS).

Energies nouvelles et renouvelables

Cette spécialité est commune aux mentions « Physique », « Chimie » et « Sciences pour l'ingénieur » de l'Université de Nantes.

- Présentation de la spécialité :

Cette formation, dédiée aux énergies nouvelles et renouvelables, a pour objectif de former des étudiants aux dernières avancées techniques dans ce domaine ainsi que dans celui de la maîtrise de l'énergie. Au niveau de la mention « Physique », cette spécialité est entièrement consacrée aux dispositifs de conversion et de stockage de l'énergie ainsi qu'à la maîtrise de l'énergie (option « Dispositifs pour l'énergie »). Il existe une autre option destinée aux étudiants en génie électrique et qui fait partie du master « Sciences pour l'ingénieur ». L'entrée dans cette spécialité se fait en majorité après un M1 de « Physique-chimie » ou éventuellement un M1 de « Physique ».



- Indicateurs :

Effectifs constatés	42-45
Effectifs attendus	45-55
Taux de réussite	90-94 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	N.R.
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	N.R.
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	N.R.

- Appréciation :

La partie scientifique constitue 75 % de la formation en présentiel, le reste étant consacré aux domaines non scientifiques indispensables dans les domaines énergétiques : gestion de projets, montages financiers ... Il existe une bonne articulation entre le M1 et le M2, mais les passerelles entre mentions (au moins en première année) semblent inexistantes. Cette option de M2 s'appuie fortement sur plusieurs UE dispensées en M1 « Physique-chimie ».

Un stage est effectué chaque année. D'une durée de 3 à 4 mois minimum, il se déroule au second semestre de chaque année dans un laboratoire ou une entreprise. La formation s'appuie essentiellement sur 4 laboratoires (3 UMR et 1 EA), reconnus dans le domaine de la spécialité, et qui accueillent des étudiants en stage. D'autre part, les étudiants de la première promotion ont commencé des thèses dans des laboratoires variés (Nantes, Rennes, Lyon, Angleterre).

En théorie, tous les enseignements de la spécialité sont ouverts à la formation continue de manière séparée. Il est même décrit la mise en place d'une procédure de validation des acquis de l'expérience (VAE). Le public visé est alors le personnel d'entreprise désireux de suivre une formation sur des technologies spécifiques à des dispositifs (ex. : cellules photovoltaïques). Mais aucune donnée chiffrée n'est indiquée.

En conclusion, cette formation récente semble se développer avec une dynamique positive, et être organisée de manière très active (contacts internationaux et industriels, suivi des étudiants, évaluation des enseignements).

- Points forts :

- Domaine scientifique en émergence.
- Bon flux d'étudiants (autour de 20) et très bon taux de réussite.
- Existence d'un conseil de perfectionnement incluant les étudiants.
- Suivi des étudiants.
- Mise en place d'une formation continue.
- Pas de formation concurrente au niveau régional et forte attractivité des étudiants du Grand-Ouest.
- Bonne articulation entre le M1 et le M2.

- Point faible :

- Ouverture modeste vers l'étranger.

Notation)

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

Recommandation pour l'établissement)

Il serait intéressant d'intensifier l'ouverture internationale.

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

Cette spécialité sera évaluée *a posteriori*.