



Master Chimie et procédés

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Chimie et procédés. 2010, Université Joseph Fourier - Grenoble - UJF. hceres-02040842

HAL Id: hceres-02040842

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02040842>

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 A

ACADÉMIE : GRENOBLE

Établissement : Université Grenoble 1 - Joseph Fourier

Demande n° S3110054260

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Chimie et procédés

Présentation de la mention

La mention « Chimie et procédés » est issue du rapprochement de l'ancien IUP « Génie des systèmes industriels » (GSI) et des autres formations de l'UFR de Chimie. Les deux majeures « Chimie du vivant » et « Génie des procédés » visent à une meilleure cohérence d'ensemble, d'une part en poursuivant la professionnalisation des parcours de chimie et d'autre part en resserrant l'offre de formation.

Cette mention comporte deux majeures en première année de master (M1).

La majeure « Génie des procédés » débouche pour la deuxième année de master (M2) sur la spécialité « Génie des procédés » (GdP). Celle-ci se décline en trois parcours professionnels : « Procédés chimiques et traitement des effluents chimiques » (PCTE), « Formulation, analyse et contrôle » (FAC) et « Génie énergétique et thermique » (GET).

La majeure « Chimie du vivant » débouche sur trois spécialités de M2 :

- « Synthèse organique pour les industries pharmaceutiques et agrochimiques » (SOPIA) avec un parcours « recherche » et un parcours professionnel ;
- « Chimie bio-organique et bio-inorganique » (CBOBI) avec un parcours « recherche » ;
- « Polymères pour technologies avancées » (PTA) avec un parcours professionnel et un parcours « recherche » en anglais sur deux ans intitulé « Master in chemistry ».

Avis condensé

• Avis global :

Cette formation s'inscrit dans le cadre des compétences spécifiques et de haut niveau de l'environnement recherche, haute technologie et centres techniques du pôle grenoblois et de la région Rhône-Alpes. Elle s'inscrit dans la politique scientifique de l'Université Grenoble 1 - Joseph Fourier (UJF), et plus généralement celle de la région. En effet, cette mention regroupe l'ensemble des enseignements de la chimie organique et du génie des procédés. Les intervenants, les laboratoires supports et les écoles doctorales d'appartenance sont reconnus. Il y a une bonne implication des industriels.

• Points forts :

- Le bon adossement des spécialités « recherche » aux laboratoires grenoblois, aux écoles doctorales, aux pôles, centres techniques, clusters, industries.
- La bonne implication des enseignants-chercheurs et des chercheurs.
- Le bon adossement des spécialités professionnelles au monde industriel.



- Le réseau international (interactions avec les universités indiennes), mise en place d'un « Master in chemistry ».
- L'auto-évaluation partielle mais explicite.
- Points faibles :
 - Les mutualisations et les recrutements à l'international sont faibles par rapport à d'autres mentions de master en sciences de l'académie.
 - Les informations sur le devenir des étudiants manquent de précision pour les spécialités autres que « GdP » ou « PTA » (spécialités professionnelles).
 - Les deux majeures de cette mention (« Génie des procédés » et « Chimie du vivant ») sont complètement déconnectées.
- NOTATION GLOBALE (A+, A, B ou C) : A
- Recommandations pour l'établissement :
 - Compléter les fiches individuelles des intervenants.
 - Si des passerelles sont possibles, apporter plus de visibilité au schéma majeures / spécialités professionnelles et « recherche » / parcours / passerelles, dont l'entrée en M2 hors UJF, départ de M1 vers CAPES ou écoles.
 - Donner l'avis explicite des professionnels du bassin de recrutement visé.
 - Regrouper les spécialités « SOIPA » et « CBOBI » en une seule spécialité avec parcours « recherche » et professionnel différenciés par leurs objectifs et ancrages aux laboratoires.
 - Mettre sur pied un conseil de perfectionnement pour chaque spécialité.
 - Suivre le flux d'étudiants en spécialité « GdP » compte tenu de la création récente de cette spécialité.

Avis détaillé

1 • OBJECTIFS (scientifiques et professionnels) :

L'objectif de cette mention est de former des étudiants ayant de bonnes connaissances théoriques et pratiques en chimie organique, bio-organique, bio-inorganique et en génie des procédés appliqué aux procédés industriels et aux problèmes environnementaux associés, énergétiques et formulation. Les spécialités sont orientées « recherche » ou « professionnel », sauf la spécialité « Chimie bio-organique et bio-inorganique », qui n'est axée que sur la formation à la recherche et « Génie des procédés » qui est prioritairement professionnelle.

L'objectif est de permettre l'acquisition des compétences nécessaires à une bonne intégration dans les secteurs d'activités de l'ingénierie des polymères (chimie et physico-chimie des polymères), des polymères à propriétés spécifiques, des matériaux ; de l'ingénierie moléculaires et des biomolécules (protéines, acides nucléiques, sucres...) ; des procédés chimiques et de l'industrie de l'environnement, de la production, du transport, de l'utilisation de l'énergie et du génie climatique, de la transformation (pharmacie, cosmétique, peinture).

2 • CONTEXTE (positionnement, adossement recherche, adossement aux milieux socio-professionnels, ouverture internationale) :

La mention regroupe l'ensemble de la chimie moléculaire de l'UJF, et l'interface chimie-biologie et génie des procédés. La physico-chimie des matériaux est différenciée et est portée par les masters « Nanosciences nanotechnologies » et « Physique ».

La spécialité « GdP » de la mention a des liens forts avec l'UFR de Mécanique.

Le master est le débouché naturel des licences sous-jacentes ; une troisième année de licence (L3) spécifique conduit principalement en M1 à la majeure « Génie des procédés » de la mention puis à la spécialité M2 « GdP » (parcours très tubulaire).

La mention a une bonne complémentarité avec les autres formations des établissements de la région (co-habilitation avec l'Université de Savoie, partenariat avec l'Université Lyon 1 - Claude Bernard). Elle s'appuie directement sur les compétences des enseignants-chercheurs de plusieurs Laboratoires de l'UJF et de l'Université de Savoie (UdS). Les départements de chimie moléculaire, de pharmaco-chimie moléculaire, l'Institut de biologie



structurale, etc. peuvent être cités. À l'UdS, le Laboratoire des Matériaux Organiques à Propriétés Spécifiques (LMOPS) est partie prenante dans la spécialité « PTA ».

La spécialité « SOIPA » s'appuie sur des laboratoires de recherche reconnus nationalement et internationalement. Les autres spécialités sont plus spécifiquement identifiées dans un contexte régional.

L'offre s'inscrit dans les priorités régionales (clusters, pôle de compétitivité Lyon biopôle, AXELERA, projet Nanobio à Grenoble et aspects biotechnologiques et nanotechnologiques du projet Campus grenoblois). La formation dédiée aux polymères destinés aux applications liées aux énergies alternatives, à l'environnement et au développement durable, est en étroite connexion avec les deux pôles de compétitivité, Plasturgie (Plastipolis) et Technologies Energies Nouvelles, Energies Renouvelables, Rhône-Alpes, Drôme, Isère, Savoie (TENERRDIS), et avec l'Institut National de l'Energie Solaire (INES).

L'adossement aux milieux socio-professionnels est explicite pour les spécialités professionnelles, en particulier de nombreux stages sont proposés en milieu industriel. Il apparaît aussi à travers les plateformes et les pôles de compétitivité. Les professionnels sont associés à la formation et au conseil de perfectionnement de la mention ; ils contribuent à l'accueil de stagiaires, aux conférences, mais aussi à des projets pluridisciplinaires et à la conception d'enseignements (en particulier pour le parcours « PTA professionnel »). L'ensemble de l'offre a été élaboré avec l'appui d'industriels, partenaires de longue date des spécialités à forte employabilité du « Génie des procédés » (ancien IUP) et de PTA « Polymères pour technologies avancées » (ancien DESS). La formation en « PTA » est en étroite relation avec les pôles de compétitivités régionaux (TENERRDIS et Plastipolis).

Liens avec d'autres établissements : IUT (départements chimie, thermique...), UFR de mécanique, de mathématiques, de biologie, de physique, de pharmacie... La co-habilitation avec l'UdS (spécifique pour « PTA ») et le partenariat avec l'Université Lyon 1 - Claude Bernard dont les enseignants appartiennent à l'équipe pédagogique de la spécialité « SOIPA » est significative des liens pédagogiques régionaux avec d'autres institutions.

Ouverture internationale, diplômes internationaux :

La proportion d'étudiants partant à l'étranger augmente, mais le flux d'étudiants étrangers est faible. Sur les effectifs 2008-2009, on ne relève en effet que sept étudiants étrangers sur une promotion d'une centaine d'étudiants de M2.

En 2009-2010, un parcours en anglais (chimie et vivant) a été mis en place. Des contacts spécifiques avec l'Inde ont été développés et conduit au « Master in chemistry », avec des cours donnés par visioconférences et échangés avec les universités indiennes.

L'UJF est porteur du dossier TEMPUS : « International master in green chemical technologies » (Russie, Belarus, Ukraine) ; enfin une collaboration avec le Politecnico de Turin fonctionne pour la spécialité « PTA ».

3 • ORGANISATION GLOBALE DE LA MENTION (structure de la formation et de son organisation pédagogique, politique des stages, mutualisation et co-habilitations, responsable de la formation et équipe pédagogique, pilotage de la formation) :

Il n'y a pas d'indication sur les passerelles possibles permettant aux étudiants de changer ou adapter leur parcours.

De 20 à 30% des cours, suivant les majeures et spécialités, sont disponibles sur le bureau virtuel, souvent accompagnés de documents annexes. Un objectif de plus de 50% des cours sur le bureau virtuel a été fixé pour la fin du prochain contrat.

Les étudiants des parcours « recherche » effectuent généralement leurs stages dans des laboratoires de l'UJF. Pour les parcours professionnels, au moins le stage de M2 doit être effectué en entreprise (24 semaines). La durée du stage est de 20 semaines minimum en laboratoire pour la spécialité « recherche ». Des stages sont aussi prévus en M1, 12 semaines minimum (prolongeable l'été) et des stages à l'étranger sont possibles (15% des stages ont lieu à l'étranger).

Il existe une co-habilitation pour la spécialité « PTA » avec l'Université de Savoie. Les enseignants de l'UdS assurent de l'ordre de 35% des enseignements de la spécialité « PTA » et participent à l'équipe pédagogique.

On note l'existence d'une formation transversale aux spécialités : « Langues et outils de l'entreprise », de mutualisations d'unités d'enseignements (UE) entre spécialités de la mention et de mutualisations hors mention



« Chimie et procédés », majeure « Chimie et vivant » : M1 avec Nanosciences un UE et Biologie deux UE, spécialité « PAT », M2 avec Nanosciences une UE.

Les intervenants sont principalement des enseignants-chercheurs ou chercheurs de l'établissement Grenoble UJF, reconnus nationalement et internationalement dans le domaine enseigné. Pour les spécialités professionnelles (« PTA » ou « GdP »), de nombreux intervenants industriels, démontrent la bonne visibilité et le bon adossement à la demande professionnelle. Sur les fiches individuelles jointes, on note la présence de cinq PR ou HDR, quatre maîtres de conférences (MCF), 19 professionnels de l'entreprise ou de centres techniques, un extérieur Politecnico de Turin. Bien qu'incomplète, cette information reste significative de l'implication d'intervenants HDR avec une bonne expérience d'animation d'équipe, de l'implication des industriels et de l'effort vers l'international.

Seule la spécialité « GdP » dispose actuellement d'un conseil de perfectionnement ; les conseils de perfectionnement devraient être étendus à l'ensemble des spécialités. Des jurys de diplômes et semestriels ont été mis en place ; ils sont constitués par trois personnes au minimum, dont le responsable de la mention et les membres de l'équipe pédagogique concernée, le président est nommé parmi eux.

Le bassin de recrutement est précisé pour la spécialité « GdP » (L3 GdP) mais sans donner les modalités. L'évaluation des étudiants est fixée par le texte général du CEVU de l'UJF.

4 • BILAN DE FONCTIONNEMENT (origines constatées des étudiants, flux, taux de réussite, auto-évaluation, analyse à 2 ans du devenir des diplômés, bilan prévisionnel pour la prochaine période) :

Le recrutement est très majoritairement local (90% des entrants). Sur l'ensemble des étudiants de M1 (2009), 98 sont issus de l'UJF, cinq de la Région Rhône-Alpes, huit de France, cinq de l'étranger. En M2 (2009), 93 sont issus de l'UJF, aucun de la région Rhône-Alpes, un de France, sept de l'étrangers.

Le flux d'étudiants est globalement constant sur la période, sauf pour la spécialité « GdP » trop récente pour avoir une bonne visibilité. Flux constatés en 2008-2009 : 116 étudiants en M1, 101 en M2 ; les flux sont croissants sur 2006-2009 (40 en 2006), enfin une fidélisation des étudiants est à noter. Le taux de réussite est correct et croît sur les quatre dernières années (en moyenne 88% en M1 et 86% en M2). Les modifications apportées par rapport à l'ancien quadriennal intègrent ces données. Les profils formés sont en adéquation avec la demande socio-économique.

Une « commission d'évaluation des formations et des enseignements » existe depuis 2000 et est animée par un enseignant-chercheur. Elle comprend des correspondants enseignants-chercheurs des composantes impliquées, des représentants étudiants élus, des enseignants du SUP (Service Universitaire de Pédagogie), des membres de l'OFE (Observatoire des Formations et de Suivi des Etudiants) et du Vice-Président CEVU. Elle se réunit deux fois par an. Les résultats de ses enquêtes/évaluations sont publiés chaque année sur le site de l'UJF. Aucun tableau ni aucune donnée cependant ne rapporte cette évaluation. Il n'y a pas d'analyse de suivi, sauf pour les travaux pratiques (TP) et les stages (évaluation plutôt positive).

Il existe depuis 1988 un suivi à 6 mois, 12, 18 et 24 mois des diplômés à l'UJF. En outre, un suivi à 30 mois et plus donne une bonne image de la pertinence d'une formation, de son efficacité. Les résultats sont en ligne sur le site web de l'université. Les résultats connus sont, pour « GdP » (taux de retour de réponses : 68%) : CDI 31%, CDD 50%, recherche d'emploi 13%, poursuite d'études 3%, autres 3% et pour « PTA » (taux de retour de réponses : 56%) : CDI/CDD 40%, recherche d'emploi 20%, doctorat 40%. Ces résultats sont considérés comme satisfaisants compte tenu du contexte.

Avis par spécialité

Génie des procédés (GdP)

- Avis :

L'objectif de la formation est de fournir aux étudiants des compétences scientifiques, générales et technologiques en génie des procédés, recouvrant les procédés industriels et les problèmes environnementaux associés (parcours « PCTE »), le génie énergétique et thermique (« GET ») et la formulation (« FAC »).

La finalité de cette spécialité est professionnelle. Elle a une bonne expérience dans les relations avec les entreprises (ancien GSI - génie des systèmes industriels). Les professionnels interviennent de façon significative et sont acteurs à tous les niveaux de la formation.

Le projet est bien actualisé suite à une bonne démarche d'auto-évaluation. La spécialité est bien ancrée dans l'ensemble de l'offre de formation de la mention, elle bénéficie enfin d'une solide expérience.

- Points forts :

- L'adossement satisfaisant au monde professionnel.
- Le bon réseau professionnel stages/emplois et les possibilités de validation des acquis de l'expérience (VAE).
- La forte implication des professionnels (extérieurs) dans l'équipe pédagogique.
- La bonne articulation avec la licence L3 de la spécialité.
- La bonne adéquation formation/besoins industriels.
- La bonne implication des enseignants-chercheurs et des chercheurs.

- Point faible :

- L'absence de formation en alternance ou continue.

- Recommandations pour l'établissement :

- Compléter les fiches individuelles des intervenants.
- Être attentif au flux d'étudiants en raison de la restructuration récente de cette spécialité.
- Situer le parcours « GET » par rapport à la spécialité « Génie civil et infrastructure » de la mention « Mécanique énergétique et ingénierie » (MEI).
- Envisager la formation continue et concrétiser la démarche vers la formation par alternance.

- NOTATION (A+, A, B ou C) : A

Chimie et vivant/polymères pour technologies avancées (CV/PTA)

- Avis :

Sur le plan pédagogique, les enseignements proposés visent à former les étudiants à une démarche de développement de nouveaux matériaux polymères à propriétés spécifiques incluant la conception, la synthèse, l'élaboration et la mise en forme ainsi que les propriétés fonctionnelles (applications biomédicales et aux domaines des énergies alternatives, de l'environnement et du développement durable). Sur le plan scientifique, l'objectif est de donner aux étudiants, d'une part, les bases indispensables de la science des polymères et d'autre part de les former aux nouvelles voies de développement en matière de synthèse, d'élaboration ou de caractérisation des polymères.

On note une adéquation de la formation aux objectifs et une actualisation prenant en compte les besoins émergents en connexion avec les pôles de compétitivité Axelera, TENERDIS et Plastipolis, la Fondation Nanosciences (Réseau Thématique de Recherche Avancée - RTRA) et Nanobiotechnologies.



- Points forts :
 - La seule formation spécifique sur les polymères à Grenoble-Chambéry.
 - Une formation offrant de nombreux débouchés dans des secteurs variés grâce à son caractère pluridisciplinaire et appliqué.
 - L'ancrage « recherche » sur des laboratoires renommés.
 - La forte implication des enseignants-chercheurs et des chercheurs.
 - Le bon ancrage aux écoles doctorales.
- Points faibles :
 - La gestion pédagogique de la formation qui est floue quant au suivi des stages, suivi des étudiants, communication et à la promotion de la formation à l'extérieur.
 - L'absence de cours donnés en anglais et de cours d'anglais.
- Recommandations pour l'établissement :
 - Améliorer l'implication des professionnels du secteur en s'appuyant sur l'ancrage industriel.
 - Améliorer l'ouverture sur la formation continue qui reste peu développée (deux étudiants professionnels sur quatre ans), il faudrait promouvoir ce volet pour les spécialités professionnalisantes.
- NOTATION (A+, A, B ou C) : B

Chimie et vivant/chimie bio-organique et bio-inorganique (CV/CBOBI)

- Avis :

La spécialité « Chimie bio-organique et bio-inorganique » a pour objectif de donner aux étudiants les compétences scientifiques, techniques pour aborder les problématiques liées à l'interface entre la chimie et le vivant : notions approfondies sur les biomolécules et leurs applications ; les méthodes d'études physico-chimiques des interactions biomoléculaires, le rôle primordial des métaux dans les processus du vivant, pour la santé et dans l'environnement ainsi qu'en biocatalyse, avec une double compétence chimie/biologie.

Le projet représente un fort enjeu pour les laboratoires, bien étayé scientifiquement. La formation est pertinente dans le contexte grenoblois mais manque encore de visibilité.

- Points forts :
 - Le bon adossement à la recherche et à des laboratoires reconnus : quatre unités mixtes de recherche (UMR), une école doctorale (ED).
 - La bonne implication des PR/DR d'expérience dans l'équipe pédagogique et du CEA.
 - Des enseignements spécialisés à l'interface chimie-biologie.
- Points faibles :
 - Peu de retour sur le devenir des étudiants.
 - Des promotions trop peu nombreuses.
 - L'absence d'identification forte des spécialités « CBOBI » et « SOIPA » du fait de la forte mutualisation d'UE.
- Recommandations pour l'établissement :
 - Améliorer l'attractivité en s'appuyant sur la qualité de l'adossement recherche.
 - Etayer plus fortement l'originalité de la spécialité « CBOBI » par rapport à « SOIPA » ou bien regrouper ces deux spécialités en une seule avec parcours « recherche » et « professionnel ».
- NOTATION (A+, A, B ou C) : B



Synthèse organique pour les industries pharmaceutiques et agrochimiques (SOIPA) (R&P)

- Avis :

Le parcours à finalité professionnelle dispense une formation en chimie de synthèse en mettant l'accent aussi sur les aspects expérimentaux et théoriques et en s'appuyant sur les compétences des laboratoires de recherche grenoblois dans ce domaine. Elle vise la formation de cadres R&D de haut niveau scientifique et technologique pour les laboratoires et les industries en chimie de synthèse expérimentale et théorique. Le parcours à finalité « recherche » existait depuis de nombreuses années. Le nombre d'étudiants est en progression.

Le cursus spécifique répond de façon satisfaisante aux besoins industriels et de la recherche. Le développement d'une voie professionnelle est très bien perçu par les industriels.

- Points forts :

- Le bon adossement aux laboratoires grenoblois (deux UMR) et à l'école doctorale.
- La double compétence chimie-biologie à fort contenu expérimental.
- La bonne implication des enseignants-chercheurs et chercheurs dans cette formation.
- L'implication d'intervenants extérieurs industriels.
- Le parcours international en projet (avec l'Inde).
- Le partenariat international.

- Points faibles :

- Peu de réponses aux enquêtes de suivi des étudiants.
- Un dossier incomplet : les UE au choix « Synthèse industrielle », « Modélisation moléculaire », « Application des biomolécule », « Biocatalyse » ne sont pas décrites en annexe.

- Recommandations pour l'établissement :

- Améliorer le suivi des diplômés.
- Etayer plus fortement l'originalité de « CBOBI » par rapport à « SOIPA » ou bien regrouper ces deux spécialités en une seule avec parcours « recherche » et « professionnel ».

- NOTATION (A+, A, B ou C) : A