



HAL
open science

Master Chimie

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Chimie. 2010, Université Claude Bernard Lyon 1 - UCBL.
hceres-02040963

HAL Id: hceres-02040963

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02040963>

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 : LYON

Établissement : Université Lyon 1 - Claude Bernard

Demande n° S3110048048

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Chimie

Présentation de la mention

La mention de master « Chimie » de l'Université Lyon 1 - Claude Bernard (UCBL) est une formation pivot de la chimie moléculaire dans l'académie. Elle s'ouvre sur une spécialité professionnelle, « Formulation et chimie industrielle » et trois spécialités « recherche », « Catalyse et chimie-physique », « Chimie inorganique », « Synthèse organique et chimie des molécules bioactives », dont les porteurs du projet veulent augmenter l'attractivité via une nouvelle spécialité « recherche » (Synthesis, catalysis and sustainable chemistry) tournée vers l'international, et axée sur la « chimie verte », afin de préparer une future demande de master Erasmus Mundus. Elle est parfaitement identifiée et lisible au niveau national et ses objectifs scientifiques sont clairs et ambitieux. Une sixième spécialité « Compétences complémentaires en informatique » permet aux étudiants qui le souhaitent de se réorienter vers des aspects plus transdisciplinaires en seconde année (offre générale pour les masters de l'UCBL), tout en gardant la spécificité « chimistes » de la première année.

La mention s'appuie principalement sur l'UCBL, mais bénéficie, pour certaines spécialités en seconde année d'un flux supplémentaire d'étudiants issus des écoles d'ingénieurs Lyonnaises, principalement de l'Ecole Supérieure de Chimie, Physique, Electronique de Lyon (ES-CPE Lyon), de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon (ENS Lyon), et dans une moindre mesure de l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Lyon et de l'Ecole Centrale de Lyon (ECL).

Avis condensé

● Avis global :

La mention offre une formation complète, de grande qualité, et très diversifiée, s'adossant à des équipes reconnues et un tissu industriel dense. La maquette telle qu'elle est présentée, manque un peu de lisibilité sur les options de la première année de master (M1), et leur utilité pour les différentes spécialités de la deuxième année de master (M2). L'ouverture internationale proposée est à encourager pour renforcer l'attractivité de la mention.

● Points forts :

- La mention est clairement identifiée (chimie moléculaire dans ses différents aspects), et est soutenue par une forte présence des industries chimiques dans la région lyonnaise.
- Les différentes spécialités de la mention offrant une formation par la recherche sont très lisibles et bénéficient d'un très bon adossement recherche.
- Le taux global de réussite des étudiants est bon, voire très bon suivant les spécialités.
- La mention bénéficie d'une politique de certification en langue ambitieuse, et se donne les moyens pour parvenir à un niveau d'anglais satisfaisant pour les étudiants.
- Les étudiants formés par cette mention bénéficient d'une bonne insertion professionnelle (entreprise ou doctorat).
- La mention bénéficie d'un soutien fort de l'UCBL pour les certifications et les aspects pédagogiques (mise en ligne des cours, formation des enseignants etc.)



- Points faibles :
 - Le rayonnement international de la mention reste modeste (d'où la nouvelle spécialité pour pallier cette faiblesse).
 - Le flux d'étudiants en provenance des troisièmes années de licence (L3) de l'UCBL reste limité.
 - Compte tenu du potentiel local, l'adossement au monde socio-économique de la mention est un peu faible, surtout pour le M1 et les M2 « Chimie inorganique » et « Synthèse organique - chimie des molécules bioactives ».
 - La spécificité du parcours professionnel est à renforcer pour recentrer son propos sur des spécificités locales, et se différencier des formations d'ingénieurs existant dans l'académie.
- NOTATION GLOBALE (A+, A, B ou C) : A
- Recommandations pour l'établissement :

L'ouverture globale de la seconde année de la mention vers les écoles d'ingénieurs est à améliorer, en particulier par un plus large échange d'enseignants, et une mutualisation de cours plus importante en M2.

Il manque une véritable unité d'enseignements (UE) non disciplinaire sur les aspects relatifs à la législation, la qualité, le droit du travail et la propriété intellectuelle en M1. Cette UE pourrait s'adosser au stage. La formation offerte dans l'UE TC11 ne peut se limiter à l'aide à la recherche de stage, et cette formation devrait intervenir dès le premier semestre.

Le contenu et le caractère inter-régional de la labellisation « chimie théorique » mériteraient d'être clarifiés. Les flux d'étudiants dans ce domaine sont faibles, ce qui ne justifie pas l'ouverture d'une spécialité en tant que telle, mais un parcours spécifique, avec une accessibilité à cette labellisation des différentes spécialités pertinentes des académies lyonnaises et voisines. La visibilité et l'attractivité de ce label ne sont pas claires dans ce dossier.

La spécialité de master international devrait, à courte échéance, être élaborée en co-habilitation avec les autres établissements (ENS Lyon, ES-CPE Lyon, INSA Lyon et ECL). Dans le même domaine, il faudrait développer l'attractivité des masters « recherche » vis à vis des étudiants de l'ENS Lyon, et surtout de l'INSA Lyon, et de l'ECL.

Compte tenu de l'intérêt de cette mention, pour renforcer son attractivité internationale, il conviendrait de prévoir un site web spécifique, surtout pour attirer les étudiants étrangers. Dans le même objectif, il faudrait communiquer mieux sur le devenir des étudiants, ce qui suppose de renforcer la capacité de leur suivi.

Une mutualisation de certains enseignements avec la mention « Analyse et contrôles physico-chimiques » devrait être étudiée, afin de rationaliser l'offre de formation en chimie. A terme, une fusion des deux mentions pourrait même être envisagée, sans obérer les spécificités de chaque spécialité.

Avis détaillé

1 ● OBJECTIFS (scientifiques et professionnels) :

L'objectif de cette mention est de former des cadres de l'industrie et des chercheurs des secteurs public et privé dans l'ensemble des domaines de la chimie moléculaire. Les débouchés des spécialités « recherche » sont très clairement orientés vers la formation de futurs docteurs amenés à alimenter le large réseau local industriel et académique dans la région, chaque spécialité existante s'appuyant sur un nombre très raisonnable d'unités mixtes de recherche (UMR) et d'équipes de recherche reconnues de haut niveau. Le parcours professionnel, qui vise à former des responsables d'encadrement dans le domaine de la formulation est, lui, en concurrence avec les écoles d'ingénieurs locales. Il s'appuie sur le tissu dense de PME dans la région, ainsi que sur les principaux industriels du « polygone » de la chimie lyonnaise.

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

La formation est la seule de l'établissement ouvrant vers la chimie moléculaire, elle permet une suite logique de parcours pour les différentes licences de l'UCBL (« Chimie », « Biochimie » et « Physique-chimie » principalement). Les frontières sont claires avec les mentions de master « Analyse et contrôle physico-chimique », « Matériaux » et « Sciences du médicament », même si le positionnement par rapport à la mention « Analyse et contrôle physico-chimiques » pourrait être amélioré pour le prochain contrat quadriennal d'établissement, avec plus de mutualisations.



Si le positionnement de la mention « Chimie » proposé par l'UCBL est clair vis-à-vis de l'offre de formation de l'École Normale Supérieure de Lyon, elle est en concurrence directe avec celles des écoles d'ingénieurs locales (en particulier pour le parcours professionnel, dont la spécificité devra être plus clairement identifiée), et avec les mentions de master de chimie des universités de Grenoble et de Chambéry. Cependant, le vivier local d'emplois justifie parfaitement cette redondance, d'autant plus que les spécialités de M2 sont clairement ciblées et identifiées. La participation des autres écoles d'ingénieurs ne se fait pour l'instant que par l'accueil de stagiaires. La prise en compte de l'emploi du temps des élèves ingénieurs est trop contraignante, une validation croisée d'UE serait à encourager. Les liens pédagogiques avec les autres formations existantes sont donc corrects, mais gagneraient à être renforcés avec plus d'interventions d'enseignants de ces établissements dans l'ensemble des parcours de ce M2 (autre « Chimie inorganique »).

Cette mention s'appuie sur un très fort potentiel de recherche, avec plus de 456 enseignants-chercheurs et chercheurs répartis dans 14 UMR-CNRS dont beaucoup sont de très grande qualité. Elle bénéficie également d'une bonne articulation avec l'école doctorale de Chimie. L'adossement au tissu socio-économique est en revanche un des points faibles du dossier. Si le milieu socio-professionnel local est fortement développé dans le domaine de la chimie, et impliqué dans la spécialité professionnelle (en particulier avec le pôle de compétitivité ACCELERA), il est dommage qu'il n'y ait pas plus d'intervenants professionnels dans les spécialités « recherche », et surtout dans la première année de master, en particulier dans l'UE TC11, qui se limite au stage et à la recherche de stage, alors qu'une formation plus générale sur le monde de l'entreprise fait défaut. Deux mois de stage en entreprise apparaissent du coup un temps un peu court pour une sensibilisation poussée au monde de l'entreprise.

L'ouverture internationale est également un des points faibles constaté de la mention dans sa forme actuelle. La création d'une spécialité « recherche » à vocation internationale, et axée sur la « chimie verte » est judicieuse et constitue une bonne opportunité d'améliorer l'attractivité du master. Cependant, plus de contacts préliminaires avec les universités partenaires auraient permis d'identifier les flux d'étudiants potentiels, et éventuellement de cibler une formation complémentaire avec les licences et masters de ces partenaires. C'est l'occasion de renforcer dans un premier temps les partenariats privilégiés avec les universités partenaires de l'UCBL, afin d'atteindre une meilleure reconnaissance internationale.

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) :

La structure de la formation avec une forte mutualisation en première année (33 crédits européens - CE plus 6 CE de stage sont en tronc commun), qui permet une spécialisation progressive et des réorientations via un jeu d'options est logique, mais manque de clarté. Il faudrait mieux flécher les parcours ouvrant aux différentes spécialités de M2. Du coup, le nombre d'options offertes en M1 apparaît trop important, et la structure peu lisible. L'UE « Engagement citoyen » n'est pas renseignée, et il manque une véritable UE non disciplinaire sur les aspects législation / qualité / droit du travail / propriété intellectuelle en M1, qui pourrait s'adosser au stage. La formation offerte dans l'UE TC11 ne peut se limiter à l'aide à la recherche de stage, et cette formation devrait intervenir dès le premier semestre. Le volume horaire global de la spécialité « Chimie inorganique » en M2 (10x15h) est un peu juste mais en partie compensé par les conférences obligatoires (mais aucun CE ne leur est accordé). Pour les parcours de M2, le positionnement de l'attribution du label « chimie théorique » n'est pas clair, et surtout peu visible, ce qui diminue son attractivité. L'enseignement renforcé des langues pour les étudiants n'ayant pas obtenu la certification est un choix judicieux, même s'il se traduit par une diminution des enseignements d'approfondissement.

La politique des stages est volontariste, avec un partage entre stage industriel en M1 (de huit ou dix semaines) et en M2 (de cinq mois) pour la spécialité professionnelle, un stage en milieu industriel en M1 et un stage « recherche » en M2 de six mois pour les spécialités « recherche ». Ce partage est judicieux, bien que le stage en milieu industriel en M1 soit un peu court. Rares sont les industriels qui sont prêts à « valoriser » un stage de moins de quatre mois. Il faudrait également prévoir une sensibilisation au monde de la recherche pour les étudiants s'orientant vers la spécialité professionnelle. Le suivi des stagiaires est très bon.

Aucune co-habilitation n'est prévue pour cette mention de master, qui est uniquement habilitée par l'Université Lyon 1 - Claude Bernard, toutefois, des enseignants des écoles d'ingénieurs (Ecole Centrale de Lyon et INSA Lyon) interviennent de façon marginale dans les enseignements, l'ENS Lyon étant plus impliquée, en particulier au niveau de la spécialité « Chimie inorganique » du M2. Les enseignants de l'ES-CPE Lyon n'interviennent que pour l'accueil de stagiaires. Une mutualisation avec des formations professionnalisantes de l'ES-CPE Lyon pourrait être proposée aux étudiants du M1 ou du M2.

Il y a eu un gros effort de mutualisation au niveau du M1 au sein de la mention. Cependant, mis à part pour la spécialité « Chimie inorganique » en M2 qui, elle, est fortement mutualisée avec la mention « Sciences de la



matière » portée par l'École Normale Supérieure de Lyon, les mutualisations au sein des M2 sont encore faibles (une seule UE commune, CB1 entre la spécialité de M2 « Chimie inorganique » et la spécialité de M2 « Catalyse et chimie physique »). La labellisation « chimie théorique », qui mériterait d'être proposée pour l'ensemble des spécialités de cette mention, pourrait être attribuée de façon transversale à toutes les spécialités, ce qui est possible moyennant un rapprochement/aménagement de l'UE CA7 et de l'UE CTh1.

Les porteurs de ce projet (mention et spécialités) sont des enseignants-chercheurs, reconnus internationalement. Les équipes pédagogiques sont clairement identifiées. Une équipe de formation et de pilotage de la mention est prévue, et s'avère indispensable étant donné l'ampleur de l'offre de formation, mais sa composition et son mode de fonctionnement restent flous dans le document transmis. Une plus grande implication des professionnels et des personnels universitaires d'assistance à l'enseignement et à la recherche (BIATOS) dans ce comité de pilotage, souhaitée par le porteur de projet reste à mettre en place. Des équipes pédagogiques ont été créées pour le recrutement en première et en seconde années de master, et la sélection des dossiers est rationnelle, compte tenu des possibilités de suivi des étudiants. En particulier, une limitation du M1 à une soixantaine d'étudiants est raisonnable.

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) :

L'origine des étudiants de cette formation est diversifiée, avec cependant une très faible proportion d'étudiants issus des formations de l'UCBL. L'attractivité pour des candidats d'origine étrangère en M1 et M2 devrait être renforcée en tirant profit des partenariats privilégiés entre l'UCBL et des écoles d'ingénieurs associées pour les M2.

- Pour le M1 : en 2008-2009 et 2009-2010, 20-25% des candidatures proviennent de l'Université Lyon 1, la moitié d'autres établissements français et le complément de l'étranger (essentiellement Maghreb et Afrique noire). Le taux d'acceptation est d'environ 60%. Parmi les dossiers acceptés, les étrangers sont 10-15% et les étudiants hors UCBL, 40-60%.
- Pour la spécialité « recherche » du M2 (M2R) « Catalyse et chimie physique » : les provenances UCBL / hors UCBL (avec une majorité d'étrangers) sont équilibrées.
- Pour le M2R « Chimie inorganique » : on retrouve une forte proportion d'étudiants étrangers hors Union Européenne (supérieure à 60%).
- Pour le M2R « Synthèse organique et chimie des molécules bioactives » : sur les deux dernières années, 55-63% des étudiants sont issus d'un M1 hors UCBL. 20-25% sont étrangers (essentiellement hors Union Européenne) et un tiers sont en double cursus avec l'ES-CPE Lyon.
- Pour la spécialité « professionnelle » de M2 (M2P) « Formulation et chimie industrielle » : les étudiants issus de l'UCBL sont majoritaires depuis deux ans. Il y a moins de 10% d'étrangers.

Les flux d'étudiants du M1 sont variables. La différence importante entre le nombre de dossiers acceptés et le nombre de candidats finalement inscrits pose question, en particulier en ce qui concerne les étudiants originaires de l'UCBL (44 dossiers acceptés, pour 20 inscrits en 2008-2009). Ces flux locaux sont constants à environ 22-25 inscrits, sauf en 2005-2006 où il n'y a eu que 8 inscrits issus de l'UCBL. Les flux constatés sont globalement corrects, mais principalement grâce au renfort des écoles d'ingénieurs en seconde année de master, ce qui justifierait une plus ample intervention des enseignants-chercheurs et chercheurs issus de ces écoles, voire certaines mutualisations pour faciliter les doubles cursus. Le flux d'étudiants de la spécialité de M2 « Chimie inorganique » reste faible, mais une grande partie de l'enseignement est mutualisé avec l'ENS Lyon, et les effectifs issus de cette école n'apparaissent pas dans le décompte. Ceci justifie les propositions de renforcement de l'attractivité via la création d'une spécialité internationale. Le taux de réussite est globalement satisfaisant en M1 (certains redoublements en M1 s'expliquant par une maîtrise limitée du français), excellent en M2, sauf pour la spécialité « Chimie inorganique », du fait d'une forte hétérogénéité de niveaux des étudiants. La mention de master dans son ancienne formule souffrait d'un taux de réorientations élevé (un peu plus du tiers au global, et seuls 40% des étudiants poursuivaient en M2). La refonte de la proposition en M1 vise à diminuer ce taux global d'échec. Une première évaluation des résultats de la modification issue du contrat quadriennal d'établissement précédent montre que ces efforts sont couronnés de succès (un peu moins de 20% d'échecs et réorientation, en fin de M1, près de 60% d'étudiants poursuivent en M2). Aucune statistique sur le vivier d'étudiants en licence n'est donnée, mais les effectifs prévus sont raisonnables, avec une limitation suivant la spécialité.

Une analyse par année et par spécialité donne les chiffres suivants :



- M1 : 43-79 étudiants (sur 2004-2008) avec un taux de réussite variant de 49 à 65%. La différence entre étudiants issus de l'UCBL et hors UCBL diminue à 7% la dernière année. Il y a quelques discordances de chiffres entre le dossier et les annexes (58 ou 60 inscrits en 2008-2009 ?).
- Spécialité « recherche » de M2 (M2R) « Catalyse et chimie physique » : autour de 20 étudiants. Très bon taux de réussite (80-90%) identique pour les étudiants issus de l'UCBL et ceux ne venant pas de l'UCBL.
- M2R « Chimie inorganique » : entre 11 et 17 étudiants sur cinq ans. La réussite (67-91%) varie fortement en fonction de la provenance des étudiants (au détriment des étudiants hors UCBL).
- M2R « Synthèse organique et chimie des molécules bioactives » : les effectifs sont stabilisés autour de 30. La réussite (73-84%) ne fait pas apparaître de différence installée selon la provenance.
- Spécialité professionnelle de M2 « Formulation et chimie industrielle » : 21-22 étudiants depuis trois ans. Excellente réussite (95%), homogène suivant la provenance.

Les étudiants ayant obtenu leur master poursuivent dans une large proportion en doctorat, avec une disparité suivant les spécialités. Le suivi des cohortes précédentes n'est pas renseigné, pas plus que le devenir à deux ans des étudiants issus du M1. Seule la spécialité professionnelle (formulation), mentionne un suivi des étudiants, le taux d'étudiants en recherche d'emploi (4 sur 26 réponses et 33 inscrits) est élevé (15%, 17% si l'on tient compte des poursuites d'études), et deux des diplômés ont un emploi de technicien, donc bien en deçà du niveau de formation acquis.

L'analyse par spécialité de M2, seule renseignée, est la suivante :

- M2R « Catalyse et chimie physique » : 80% de poursuites en doctorat sur les deux dernières années.
- M2R « Chimie inorganique » : environ 50% de poursuites en doctorat sur les deux dernières années.
- M2R « Synthèse organique et chimie des molécules bioactives » : 80-90% de poursuites en doctorat sur les deux dernières années dont plus du tiers à l'étranger.
- M2P « Formulation et chimie industrielle » : Promotion 2006 (83% de réponses) : 90% en emploi dont 80% comme cadres et un tiers à l'étranger.

La procédure d'évaluation des enseignements, embryonnaire dans la précédente évaluation, se met en place dans le contrat quadriennal d'établissement en cours. Il est prévu qu'elle fasse l'objet d'un rapport qui soit l'occasion d'une discussion avec les étudiants d'une part et les enseignants de l'autre. L'auto-évaluation est lacunaire et peu informative. Un gros effort devra être entrepris dans ce domaine. En revanche, l'évaluation en interne des enseignements a permis d'améliorer l'offre de formation entre les deux contrats quadriennaux.

Avis par spécialité

Catalyse et chimie physique (recherche)

- Avis :

Il s'agit globalement d'une très bonne offre de formation, qui a souffert d'effectifs étudiants un peu faibles et fluctuants (10 en 2005/2007), que la refonte du programme a visiblement permis de stabiliser (effectifs stables à 18-20 étudiants pour un effectif maximum prévu de 25 étudiants).

- Points forts :

- Le contenu de la formation est équilibré et il y a une forte implication de l'industrie dans cette spécialité.
- La spécialité bénéficie d'un bon taux de réussite de ses étudiants.
- Le taux de poursuite en doctorat est bon.
- L'offre de formation est cohérente.
- La spécialité bénéficie d'un excellent appui sur la recherche et sur le tissu industriel local.
- Les débouchés potentiels en doctorat sont attractifs (plus d'offre de thèses que de demandes).

- Point faible :

- Le volume horaire global (10x15h) est un peu juste, même s'il est en partie compensé par des conférences obligatoires.

- Recommandations pour l'établissement :

Il faudrait veiller à améliorer l'attractivité locale de cette spécialité, et surtout le recrutement en provenance du L3, car le flux en provenance du M1 est faible, ce qui fragilise à terme cette spécialité. Ceci pourrait être réalisé en renforçant la communication, en particulier en illustrant et en communiquant sur le devenir des étudiants ayant suivi cette formation (non renseigné dans le document au-delà du doctorat), alors que l'offre de thèses est nettement supérieure aux effectifs de la formation.

Comme énoncé dans l'avis global sur la mention, il conviendrait de mieux illustrer l'offre de labellisation « chimie théorique ».

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

Chimie inorganique (recherche)

- Avis :

C'est une formation d'un excellent niveau, principalement tournée vers la recherche académique. La faiblesse des effectifs est compensée par une forte mutualisation des enseignements avec les masters de l'ENS Lyon, mais du coup, les liens avec le monde industriel sont limités.

- Points forts :

- Une bonne mutualisation avec l'ENS Lyon.
- L'excellence de la formation.
- L'importante offre de thèses, même si le taux de poursuite en doctorat est, par contraste, modeste.
- Le contenu des UE est cohérent et en adéquation avec les objectifs.

- Points faibles :

- L'effectif d'étudiants choisissant cette spécialité est modeste, ce qui est compensé par la mutualisation d'une grande partie des enseignements avec l'ENS Lyon.
- L'implication de professionnels et du monde socio-économique est trop faible.



- Le taux de poursuite en doctorat est modeste, alors que l'offre existe. Du coup, l'attractivité de cette spécialité en pâtie.
- Une très forte dépendance de l'effectif envers les recrutements d'étudiants hors Union Européenne.
- Le taux de réussite est inégal.

- **Recommandations pour l'établissement :**

Il conviendrait de veiller à homogénéiser le niveau du recrutement et à favoriser la poursuite en doctorat.

Il faudrait améliorer le suivi des étudiants à deux ans, et après le doctorat pour mieux communiquer sur les opportunités de carrières offertes par la spécialité.

L'adossement à l'ENS Lyon est indispensable pour la survie et l'attractivité de ce master, mais en conséquence, le monde socio-économique est sous représenté. Suivant l'évolution au cours du contrat quadriennal d'établissement, et l'évolution de l'offre en « masters enseignement », le positionnement de cette spécialité sera à repenser (fusion dans la mention de master « Sciences de la matière » de l'ENS Lyon ?).

Une solution pourrait être de renforcer les relations avec les universités et les centres de recherche à l'étranger (parcours communs, échanges Erasmus, stages..).

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

Synthèse organique et chimie des molécules bioactives (recherche)

- **Avis :**

C'est une formation de très bon niveau et très bien ciblée mais qui, bien que largement ouverte aux étudiants de l'ES-CPE Lyon et de l'UCBL, souffre d'un manque d'attractivité auprès des autres publics étudiants. C'est à ce manque que tente de répondre la spécialité internationale « Synthesis, catalysis and sustainable chemistry ». Les objectifs, clairement exprimés en début de maquette, sont en adéquation avec la spécialité et les débouchés potentiels. La spécialité offre une bonne répartition entre UE obligatoires et optionnelles, avec un contenu très complet.

- **Points forts :**

- Le contenu des UE de cette formation est attractif, le niveau global de cette spécialité est reconnu nationalement, et la qualité globale de la formation théorique est de très haut niveau.
- La spécialité bénéficie d'un faible taux d'échec et d'un fort taux de poursuite en doctorat, y compris à l'étranger.
- La formation est suivie en double cursus par un nombre significatif d'élèves de l'ES-CPE Lyon, ce qui assure un flux important et à peu près constant pour cette spécialité.
- L'intervention systématique d'un professeur invité dans cette formation permet d'offrir chaque année formation très pointue dans un domaine qui varie tous les ans et qui peut ainsi être ouvert aux doctorants de l'école doctorale.

- **Recommandations pour l'établissement :**

L'attractivité de cette spécialité, malgré la qualité de la formation proposée apparaît trop modeste (d'où la création de la spécialité « internationale »). En particulier, le flux en provenance du L3 est faible, et le partenariat international est trop limité. Il faudra cependant veiller à ne pas vider le flux d'étudiants qui se dirigent vers cette formation par l'ouverture de la nouvelle spécialité.

Il serait souhaitable d'améliorer le suivi des étudiants à deux ans, et après le doctorat, pour mieux communiquer sur les opportunités de carrières offertes par la spécialité.

Il conviendrait de renforcer l'aspect professionnalisant, absent de cette formation (seules quelques conférences sont prévues), et il faudrait accroître l'ouverture de ce master aux enseignants extérieurs à l'UCBL, pour permettre un flux plus important d'élèves ingénieurs (seul un enseignant de l'ENS Lyon et un professeur invité sont mentionnés dans la maquette).

Le nombre des options proposées est en revanche très (trop ?) important (deux UE à choisir sur sept choix), ce qui rend peu crédible et peu compatible les UE d'ouverture sur les autres spécialités du master (ou alors, il faut



accepter d'ouvrir des options à très faible effectif), et limite l'attractivité de cette spécialité pour les élèves des autres écoles d'ingénieurs. Les UE optionnelles OB1 et OB2 pourraient être regroupées, et l'UE OB5 s'élargir à l'utilisation d'autres hétéro éléments que le Fluor. L'UE OB7 pourrait aborder le domaine plus vaste de la « chimie verte », à l'image de la proposition d'UE SC7 pour la spécialité « recherche » internationale.

Liens avec les mentions de master de l'ENS Lyon et des écoles d'ingénieurs (outre l'ES-CPE Lyon) pourraient être renforcés.

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

Formulation et chimie industrielle (professionnel)

- Avis :

C'est la seule spécialité professionnelle de la mention. Elle vise à former des cadres de haut niveau dans le domaine de la formulation, mais aussi à divers aspects de la chimie industrielle. L'existence d'un « polygone de la chimie » autour de Lyon, qui constitue la principale concentration d'industrie chimique en France, concrétisé par la création du pôle de compétitivité « AXELERA », justifie à lui seul cette formation professionnelle. Cependant, cette formation de qualité souffre d'un positionnement concurrentiel vis-à-vis des formations existant en école d'ingénieurs.

- Points forts :

- La formation est de très bonne qualité, et associe les aspects pratiques aux aspects théoriques, managériaux et industriels.
- Les chiffres d'insertion professionnelle (promotion 2006) sont très bons (90%).
- L'implication des professionnels est importante.
- Le taux de réussite des étudiants est très bon.

- Points faibles :

- La formation apparaît trop dispersée, et le choix de deux UE parmi dix, est peu compatible avec l'effectif de la spécialité.
- Il n'y a pas de chiffres d'insertion sur les promotions 2007 et 2008, ni sur les promotions issues des formations ayant précédé ce master professionnel ouvert en 2006.

- Recommandations pour l'établissement :

Cette formation de qualité souffre d'un positionnement concurrentiel vis-à-vis des formations existant en école d'ingénieurs. Le propos est un peu trop dispersé et, afin d'assurer à long terme la pérennité de cette formation à faibles effectifs, il faudrait diminuer le nombre des options et resserrer l'offre de formation sur les points forts locaux, ce qui permettra de recentrer cette spécialité professionnelle sur un axe en fort développement, comme, par exemple « la chimie verte » et les conséquences de la mise en œuvre des normes REACH dans l'industrie chimique...).

Il serait bon d'améliorer le suivi de l'insertion des étudiants de cette spécialité afin d'améliorer son attractivité.

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

Synthesis, catalysis and sustainable chemistry (Recherche)

- Avis :

Cette nouvelle spécialité vise à renforcer l'attractivité internationale des masters de chimie moléculaire lyonnais à dominante recherche ; c'est un pari risqué qui peut fragiliser les autres spécialités de la mention, mais qui mérite d'être tenté.

Les porteurs du projet ont réussi à trouver un bon équilibre entre les différentes disciplines de chimie moléculaire avec un recentrage habile sur la « chimie verte - sustainable chemistry », qui sont des atouts



incontestables de cette offre de formation. La préparation du dossier peut paraître un peu prématuré, il aurait sans doute fallu prendre plus de contacts avec les universités partenaires de l'UCBL et des écoles d'ingénieurs associées, en particulier au Canada et en Chine, pour assurer dès la première année un flux d'étudiants significatif, avec un renforcement des échanges (via Erasmus au niveau européen, par exemple) et un ciblage sur une thématique fédératrice pour tous les établissements. En revanche, l'originalité de la spécialité, l'équilibre dans son montage et l'expérience des enseignants pressentis amènent à penser très favorablement l'avenir de cette spécialité.

- Points forts :

- L'offre de formation est très visible, avec un parcours unique, et un bon choix d'UE très équilibrées et diversifiées.
- L'expérience des enseignants-chercheurs pressentis.
- L'ouverture internationale.

- Points faibles :

- Il reste une forte incertitude sur le flux potentiel d'étudiants candidats les premières années et sur la capacité à attirer des étudiants étrangers de haut niveau dans une formation nouvelle (mais l'excellence des équipes, et l'appui sur les cinq établissements, universités et écoles d'ingénieurs est un atout à faire valoir).
- Le risque d'une concurrence vis-à-vis d'autres spécialités lyonnaises et régionales, en particulier pour les meilleurs éléments.

- Recommandations pour l'établissement :

Ne pas hésiter à investir dès les premières années dans une campagne de communication, en visant quelques universités partenaires. Il faudrait aller au-delà des trois universités ciblées dans le dossier et s'appuyer sur les autres écoles d'ingénieurs et les établissements étrangers qui sont en partenariat avec ces écoles d'ingénieurs, pour alimenter le flux d'étudiants sans dépeupler les spécialités existantes. Typiquement, c'est une offre de formation qui mériterait d'être soutenue et devrait être portée en co-habilitation entre l'UCBL, l'Ecole Normale Supérieure de Lyon, l'ES-CPE Lyon, l'Ecole Centrale de Lyon et l'INSA de Lyon.

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