



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Formations et des diplômes

# Rapport d'évaluation du master



Chimie

de l'Université Lille 1 – Sciences et  
technologies - USTL

Vague E – 2015-2019

Campagne d'évaluation 2013-2014



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Formations et des diplômes

*En vertu du décret du 3 novembre 2006<sup>1</sup>,*

- Didier Houssin, président de l'AERES
- Jean-Marc Geib, directeur de la section des formations et diplômes de l'AERES

---

<sup>1</sup> Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).



# Evaluation des diplômes Masters – Vague E

Evaluation réalisée en 2013-2014

Académie : Lille

Etablissement déposant : Université Lille 1 - Sciences et technologies - USTL

Académie(s) : /

Etablissement(s) co-habilité(s) au niveau de la mention : /

Mention : Chimie

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA150007675

## Périmètre de la formation

- Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :

Université de Lille (Villeneuve d'Asq, Douai).

- Délocalisation(s) : /

- Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :

Université d'Oujda (Maroc) pour la spécialité *Traitement des eaux*.

Double diplôme de master avec l'Université de Regensburg (Allemagne), spécialité *Chimie et ingénierie de la formulation*.

## Présentation de la mention

La mention de master *Chimie* de l'Université Lille 1 est une formation qui s'adresse principalement aux étudiants titulaires d'une licence de *Chimie* ou *Physique-chimie* souhaitant approfondir leur formation disciplinaire avec une spécialisation axée sur les problématiques liées à des secteurs à fort enjeu sociétal comme l'énergie, les matériaux ou l'environnement. Son organisation pédagogique repose sur une première année de master généraliste en chimie et physico-chimie qui doit permettre une orientation progressive des étudiants vers l'une des cinq spécialités proposées en deuxième année. Cette architecture permet des parcours de formation pluridisciplinaires à l'interface chimie/physique/environnement, ciblés vers une insertion professionnelle à bac+5 ou une poursuite d'études en doctorat, dans le cadre des écoles doctorales de l'établissement, plus particulièrement, celle dédiée aux *Sciences de la matière, du rayonnement et de l'environnement*. La spécialité *Chimie, énergie, environnement* (CEE) vise à former des experts du développement technologique durable en relation avec les problématiques environnementales comme la transformation de matières premières, le traitement des déchets et la reconversion énergétique. Les quatre parcours proposés dans ce cadre permettent de distinguer différents niveaux d'intervention : *Matériaux pour l'énergie et l'environnement* et *Nucléaire* pour l'optimisation de procédés éco-industriels en lien avec une insertion professionnelle directe, *Modélisation structurale des matériaux* et *Spectroscopie et réactivité* pour une poursuite d'études en doctorat. La spécialité *Chimie et ingénierie de la formulation* (CIF), forte d'une expérience de 22 ans



d'existence, forme des cadres capables de répondre aux problématiques spécifiques des industries de la formulation, avec une expertise dans la conception et l'analyse de mélanges chimiques complexes. La spécialité *Ingénierie des systèmes polymères* (ISP) permet, quant à elle, aux étudiants d'acquérir un socle de connaissances complet sur les matériaux polymères et de leurs applications, qui doit leur permettre une insertion professionnelle dans les nombreux domaines faisant appel à ces matériaux, à bac+5 ou bac+8. Ces trois spécialités sont co-habilitées avec l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille (ENSCL). L'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Douai apparaît comme établissement partenaire des spécialités ISP et CEE tandis que l'Université d'Artois est, elle-aussi co-habilitée avec l'Université Lille 1 pour la spécialité CEE. La quatrième spécialité *Traitement des eaux* (TE) est issue de la création en 1990 du DESS *Génie des procédés de traitement des eaux* et travaille en partenariat avec l'Université d'Oujda au Maroc. Elle repose sur des objectifs spécifiques ciblés en lien avec la conception de stations d'épuration et le traitement des boues et des eaux. A noter que la spécialité *Expertise et traitement en environnement* est commune avec les mentions *Physique* et *Environnement naturel et anthropisé* qui en est le porteur principal. Des dispositifs spécifiques à chaque spécialité rendent la formation accessible aux étudiants ayant des contraintes particulières : formation continue, formation tout au long de la vie ou élèves ingénieurs des écoles co-habilitées.

## Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

La mention de master *Chimie* de l'Université Lille 1 est une formation qui s'adresse principalement aux étudiants licenciés en *Chimie* ou *Physique-chimie* souhaitant poursuivre vers une formation aux métiers de la chimie à bac+5 ou bac+8. L'organisation pédagogique de la mention repose sur une architecture en « Y » qui s'appuie en première année sur un tronc commun de neuf unités d'enseignement dont six axées sur la discipline. Cette structuration basée sur une forte mutualisation facilite une orientation progressive de l'étudiant vers l'une des cinq spécialités proposées en deuxième année, tout en assurant une formation disciplinaire généraliste en chimie et physico-chimie pour aborder des problématiques dans des secteurs à fort enjeu sociétal comme l'énergie, les matériaux ou l'environnement en relation avec la conception et le développement de procédés industriels au sens large dans les domaines de la formulation, des polymères, du traitement des eaux. La manière équilibrée dont sont déclinés, pour les deux années, les modules disciplinaires et transversaux donne à chaque étudiant la possibilité de construire son projet personnel en relation avec les objectifs d'une mention qui offre un large spectre de spécialités, chacune pouvant, en théorie, déboucher sur une poursuite d'études en doctorat ou sur une insertion professionnelle directe vers des secteurs et des métiers bien ciblés. Au-delà des enseignements disciplinaires et de l'acquisition de compétences complémentaires, la formation s'appuie sur des contenus qui ne sont pas toujours bien mis en valeur dans les fiches pédagogiques reportées en annexe mais qui développent la capacité d'analyse d'un problème scientifique, en particulier, au travers de la réalisation de projets et de stages en milieu industriel ou académique.

Les spécialités du master mention *Chimie* sont construites dans le prolongement des licences de *Chimie* et *Physique-chimie* de l'établissement avec une première année qui, par son caractère généraliste, convient aussi aux étudiants préparant les concours aux métiers de l'enseignement. Les demandes d'inscription de la part d'étudiants venant d'autres mentions de licence ou de l'étranger sont validées par l'équipe pédagogique sous réserve de prérequis suffisants dans la discipline. Des dispositifs spécifiques comme des aménagements d'emploi du temps sont proposés pour les élèves ingénieurs des écoles en habilitation partagée (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille, essentiellement et Ecole des Mines de Douai) et aux étudiants ayant des contraintes particulières comme ceux inscrits en formation continue dans la spécialité *Traitements des eaux*, par exemple. Bien positionné dans l'offre de formation de l'établissement, ce master apparaît dans son environnement régional, comme un interlocuteur incontournable dans les quatre spécialités qui le composent. Son adossement à la recherche qui repose essentiellement sur des laboratoires reconnus de l'Institut Chevreul, de l'Institut de Recherche en Sciences de l'Environnement et de la fédération *Physique et interfaces* montre le caractère pluridisciplinaire de la formation dont l'un des objectifs revendiqués est la préparation aux doctorats de l'école doctorale *Sciences de la matière, du rayonnement et de l'environnement*, en particulier pour les spécialités *Chimie, énergie et environnement* (CEE) et *Ingénierie des systèmes polymères* (ISP). Les liens avec le milieu socioprofessionnel tissés depuis de nombreuses années pour les spécialités *Traitement des eaux* (TE) et *Chimie et ingénierie de la formulation* (CIF) reposent, pour partie, sur un réseau de partenaires actifs à différents niveaux : participation à l'enseignement, accueil de stagiaires ou embauche de diplômés. Les liens pédagogiques avec les écoles d'ingénieurs de l'établissement co-habilitées ou non, sont concrétisés par des flux d'étudiants ingénieurs qui peuvent être importants dans certaines spécialités (59 % de la promotion ISP 2012).

En ce qui concerne les partenariats internationaux, la mobilité sortante encouragée, au niveau de l'établissement, par la délivrance d'un label international dans le supplément au diplôme est suivie, au niveau de la



mention, par une cellule spécifiquement dédiée. L'absence de données chiffrées ne permet pas d'apprécier la réalité de cette ouverture à l'international. En revanche, au niveau de la mobilité entrante, le double-diplôme mis en place par la spécialité TE avec l'Université d'Oujda au Maroc conduit à une augmentation du nombre d'étudiants étrangers en deuxième année, de 4 en 2010 à 11 en 2012, toutes spécialités confondues. Ces chiffres participent à l'augmentation sensible de l'attractivité de la mention en dehors de la région Nord-Pas-de-Calais qui est son bassin de recrutement principal. En première année, le nombre de primo-entrants hors région a augmenté de 14 % en 2010-2011 à 37 % en 2012-2013. Alors que les effectifs du M1 se stabilisent autour de 80-100 étudiants avec un taux de réussite autour de 65 %, ceux du M2 (90-100 étudiants pour les deux dernières années dans les quatre spécialités) sont en nette croissance par rapport à 2010-11 (69 étudiants) avec des taux de réussite variant entre 86 % et 100 % selon les années et les spécialités. Le devenir des diplômés est en adéquation avec les finalités naturelles des spécialités : poursuite en doctorat majoritaire pour CEE (87 % en 2011) et insertion professionnelle directe pour CIF et TE (78 à 100 % de contrats à durée indéterminée). Pour la spécialité ISP, le devenir des diplômés est partagé entre les deux orientations. On peut toutefois noter que les résultats de la promotion 2012 sont plus mitigés avec, globalement, 12 % de diplômés en recherche d'emploi ou en contrat à durée déterminée.

Le pilotage de la mention reprend le cadre qui est consigné dans le règlement des études de l'Université Lille 1 avec, en particulier, un conseil pédagogique paritaire et un conseil de perfectionnement communs à toutes les spécialités de la mention. En l'absence de compte-rendu de réunions de ces deux conseils, il est difficile d'apprécier le rôle qu'ils jouent réellement et en particulier, la manière dont ces deux instances s'approprient les outils fournis par l'établissement (évaluation des enseignements, enquête sur le devenir des diplômés) pour faire évoluer les contenus pédagogiques, par exemple. L'implication des différentes équipes pédagogiques ne fait aucun doute comme le montrent les analyses chiffrées qui viennent compléter les données de l'établissement et la prise en compte des recommandations émises par l'AERES lors de la précédente évaluation. Cependant, la gestion du suivi des étudiants en cours de cursus n'apparaît pas dans le dossier qui ne contient ni les fiches RNCP, ni l'Annexe descriptive au diplôme.

En conclusion, la mention de master *Chimie* s'appuie sur cinq spécialités qui lui permettent d'afficher une offre de formation diversifiée dans un contexte de mutualisation important qui autorise les parcours à faibles effectifs. Ces spécialités constituent des valeurs sûres que ce soit au niveau de la formation à la recherche avec un adossement à des laboratoires de qualité ou en termes d'insertion professionnelle avec des spécificités reconnues dans le milieu industriel dont bénéficient les diplômés. La mention a su évoluer et se diversifier avec l'ouverture d'un nouveau parcours *Matériaux pour le nucléaire* et d'une nouvelle spécialité tournée vers l'ingénierie des polymères. Ces jeunes formations montrent la capacité d'adaptation de la mention et des laboratoires auxquels elle est adossée pour proposer de nouvelles pistes d'insertion aux jeunes physico-chimistes qu'elle forme.

- Points forts :
  - Adéquation de l'offre de formation avec le contexte socio-économique régional au travers des spécialités reconnues de longue date et d'autres ouvertes récemment qui sont en train de trouver leurs marques.
  - Adossement recherche global de qualité, gage d'une formation disciplinaire de haut niveau.
  - Insertion professionnelle de premier plan pour les spécialités qui se revendiquent comme professionnalisantes.
  - Mise en œuvre de dispositifs spécifiques pour l'accueil de différents publics : élèves ingénieurs des écoles co-habilitées et étudiants en formation continue pour certaines spécialités.
- Points faibles :
  - Diversité de l'offre de formation qui pourrait nuire à sa lisibilité et qui entraîne des disparités au niveau des différentes spécialités en termes de rayonnement international, par exemple.
  - Manque de prise en compte de l'évaluation des enseignements dans le pilotage de la formation.
  - Articulation et rôle des différentes instances de pilotage, conseil de perfectionnement et conseil pédagogique paritaire, difficiles à apprécier.
- Recommandations pour l'établissement :

Du fait de la diversité de l'offre de formation, le pilotage de la mention gagnerait à se structurer par la mise en place d'un conseil pédagogique paritaire par année qui traiterait les problèmes propres à chaque spécialité, en s'appuyant sur les enquêtes réalisées par l'OFIP au niveau de l'évaluation des enseignements, en particulier. Le conseil de perfectionnement de la mention serait le lieu où l'on discute des orientations stratégiques du master. Les efforts réalisés pour accroître le rayonnement international de la mention devraient se poursuivre au niveau de toutes les spécialités et pouvoir se concrétiser, par exemple, par la mise en place de co-diplômes.



## Evaluation par spécialité

### Chimie, énergie, environnement

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômés délocalisés) :

Villeneuve d'Ascq.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité :

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille ; Université d'Artois.

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Chimie, énergie, environnement* s'est donnée comme objectif de former des cadres supérieurs experts dans le secteur des éco-industries avec des domaines ciblés autour de la matière minérale, son traitement et/ou son recyclage. Cette formation conjugue les deux finalités recherche et professionnelle avec quatre parcours bien différenciés : *Modélisation structurale des matériaux* et *Spectroscopie et réactivité* sont les deux parcours construits pour une poursuite d'études en doctorat tandis que *Matériaux pour l'énergie et l'environnement* et *Matériaux pour le nucléaire* qui est un parcours labélisé par le Centre des Formations en Energie Nucléaire, préparent à une insertion professionnelle directe.

- Appréciation :

La spécialité *Chimie, énergie, environnement* offre deux parcours à finalité recherche (R) (*Modélisation structurale des matériaux* et *Spectroscopie et réactivité*) et deux à finalité professionnelle (P) (*Matériaux pour l'énergie et l'environnement* et *Matériaux pour le nucléaire*). Le contenu disciplinaire basé sur les méthodes physico-chimiques de caractérisation de l'état solide et le développement de stratégies de traitement et/ou recyclage de déchets et polluants associées à des méthodes spectroscopiques est en accord avec des objectifs clairement ciblés autour des matériaux et de leurs applications. Au-delà du stage de fin d'études réalisé soit en laboratoire de recherche soit en milieu industriel, les quatre parcours se différencient par les deux unités d'enseignement optionnelles du troisième semestre, avec des intervenants professionnels extérieurs pour celles fléchées sur les parcours professionnels. De plus, les étudiants des parcours recherche ont la possibilité de suivre les enseignements leur permettant d'acquérir le label du réseau français de chimie théorique. Au niveau des modalités d'admission spécifiques, la formation est ouverte à la formation continue avec un cas sur la période 2010-2013, mais au niveau des échanges internationaux, aucune mobilité entrante n'est répertoriée.

Les effectifs de la spécialité qui fluctuent entre 22 et 32 étudiants pour l'ensemble des 4 parcours viennent majoritairement de la première année (M1) de la mention (82 % en 2010-2011) mais la tendance est en train de s'inverser (54 % en 2012-2013) avec des étudiants issus principalement des établissements co-habilités (Université d'Artois et ENSCL) (38 % pour 2012-13) et un nombre croissant d'élèves ingénieurs. Malgré des taux de réussite importants (86 % en 2011 et 94 % en 2012), les inscriptions hors région restent faibles (1 en 2012-2013). Le taux de poursuite en doctorat (68 % en 2011 et 53 % en 2012) est en accord avec les objectifs de la spécialité en termes de formation par la recherche. En revanche, le faible nombre de diplômés insérés dans la vie professionnelle (11 % en 2011 et 13 % en 2012) entraîne un certain nombre de questionnements par rapport aux objectifs des deux parcours professionnels, en particulier, le parcours *Matériaux pour le nucléaire* présenté par la spécialité comme très attractif et vecteur d'emploi.

Malgré une équipe pédagogique de qualité composée par des enseignants-chercheurs principalement rattachés à l'institut Chevreul et des intervenants professionnels impliqués dans des enseignements spécifiques, les actions de pilotage propres à la spécialité (suivi de la formation et des étudiants) n'apparaissent pas explicitement dans le



dossier qui se réfère à la mise en place du conseil pédagogique paritaire et du conseil de perfectionnement de la mention.

- Points forts :
  - Formation par la recherche de haut niveau avec un taux de poursuite d'études en doctorat important.
  - Formation qui répond à la problématique actuelle du développement technologique avec l'ouverture du parcours *Matériaux pour le nucléaire*.
  - Co-habilitation avec les écoles d'ingénieurs.
  
- Points faibles :
  - Insertion professionnelle très faible pour les parcours professionnels.
  - Effectifs faibles pour l'existence de quatre parcours.
  - Peu d'ouverture vers l'international qui se solde par une faible mobilité entrante.
  
- Recommandations pour l'établissement :

Cette spécialité de qualité qui est très bien implantée en région pourrait accroître sa lisibilité, et ainsi, augmenter ses effectifs et améliorer l'insertion professionnelle de ses étudiants, en restructurant ses quatre parcours. Le développement d'une politique d'ouverture à l'international plus ambitieuse, appuyée, par exemple, sur les collaborations des laboratoires de recherche impliqués et des actions de communication ciblées pourraient permettre d'accroître l'attractivité de la formation au niveau national.



## Ingénierie des systèmes polymères

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômés délocalisés) :

Villeneuve d'Ascq.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité :

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille.

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Ingénierie des systèmes polymères* est une nouvelle formation qui s'est ouverte à la rentrée 2010 et dont l'objectif est de former des cadres supérieurs experts dans le domaine des matériaux polymères avec une compétence particulière au niveau de l'élaboration de matériaux nouveaux pour des applications diversifiées. La spécialité conjugue les deux finalités recherche et professionnelle qui se différencient par les choix des options du troisième semestre et du stage de fin d'études en laboratoire de recherche ou en milieu industriel.

- Appréciation :

La spécialité *Ingénierie des systèmes polymères*, ouverte à la rentrée 2010, repose sur un socle de connaissances des matériaux macromoléculaires et leurs applications pour la prise en charge de problématiques liées à leur conception dans des domaines d'application très divers. Le choix des modules optionnels du semestre 3 doit permettre de différencier les parcours recherche et professionnel en fonction du projet de l'étudiant mais cette différenciation n'apparaît pas dans le dossier, si ce n'est au niveau du stage de fin d'études. Notons que le mini-projet du semestre 4 en laboratoire de recherche académique qui est accompagné d'une étude bibliographique, assure une formation minimale par la recherche à tous les étudiants.

Les effectifs de la spécialité sont stabilisés à 17-18 étudiants pour les 2 dernières années avec une proportion non négligeable qui est issue du M1 (67 % en 2010-2011 et 2012-2013, 47 % en 2011-2012). Les étudiants non issus du M1 viennent pour la majorité de l'ENSCL, établissement co-habilité, et de l'Université d'Artois ou de Polytech Lille. Un seul cas de mobilité entrante est répertorié sur les trois années. Les taux de réussite sont de 83 % en 2011 et 88 % en 2012, soit 10 et 15 diplômés respectivement pour les deux premières promotions. L'analyse de leur devenir montre, sur les diplômés ayant répondu à l'enquête, une insertion globale de 100 % en 2011 et de 80 % en 2012. La répartition globale entre poursuite d'études en doctorat et insertion dans la vie professionnelle est équilibrée avec des secteurs d'emploi associés à des « niches » (textiles fonctionnels, par exemple) répertoriées dans différents pôles de compétitivité de la région.

L'équipe pédagogique est composée d'enseignants-chercheurs principalement rattachés à l'Institut Chevreul et à la fédération *Physique et interfaces* avec des intervenants professionnels qui effectuent 17 % des heures de la spécialité. Les actions de pilotage propres à la spécialité (suivi de la formation et des étudiants) n'apparaissent pas explicitement dans le dossier qui se réfère à la mise en place du conseil pédagogique paritaire et du conseil de perfectionnement de la mention.

- Points forts :

- Les objectifs de la formation en termes de conception de nouveaux matériaux, en relation avec les secteurs d'emploi répertoriés par les pôles de compétitivité de la région, ce qui facilite l'insertion professionnelle des diplômés.
- □ Le devenir des diplômés des deux premières promotions partagé entre poursuite d'études et insertion professionnelle qui montre que cette jeune formation est en train de trouver ses points d'ancrage dans le contexte universitaire et dans le paysage socio-économique.
- Co-habilitation avec l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille.



- Points faibles :
  - Ouverture à la formation continue.
  - Peu d'ouverture vers l'international.
  
- Recommandations pour l'établissement :

Cette jeune spécialité de qualité qui semble répondre à un vrai besoin de cadres experts en conception de matériaux polymères dans le contexte régional pourrait accroître sa lisibilité en mettant en place une politique d'ouverture à l'international plus ambitieuse et en développant les dispositifs spécifiques pour intégrer des étudiants en formation continue. Les instances de pilotage propres à la spécialité mériteraient d'être formalisées pour permettre le traitement efficace des problématiques qui lui sont propres.



## Traitement des eaux

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômés délocalisés) :

Villeneuve d'Ascq.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :

Université d'Oujda (Maroc).

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Traitement des eaux* s'est donnée comme objectif de former des cadres supérieurs ayant une formation spécifique dans la conception et le dimensionnement des stations d'épuration, le traitement des boues et l'analyse et la gestion des eaux. Elle affiche les deux finalités recherche et professionnelle qui se différencient par le stage de fin d'études.

- Appréciation :

La spécialité *Traitement des eaux* affiche des objectifs de formation en relation avec la compréhension des processus physico-chimiques qui contrôlent la qualité des eaux et des déchets, plus spécialement les boues d'épuration. L'architecture pédagogique repose au semestre 3 sur quatre modules disciplinaires obligatoires et un module optionnel à choisir parmi deux disciplinaires, ce qui ne suit pas le schéma directeur présenté au niveau de la mention et adopté par les autres spécialités. Au semestre 4, le module *application industrielle* permet aux étudiants de mener à bien un mini-projet de traitement des eaux en relation avec des problématiques industrielles. La formation par la recherche intervient seulement au niveau du stage de fin d'études s'il est réalisé en laboratoire de recherche.

Les effectifs de la spécialité sont supérieurs à 20 étudiants (autour de 30, ces 2 dernières années) et plus de la moitié n'a pas suivie la première année (M1) du master. Ce flux est alimenté par des étudiants étrangers accueillis dans le cadre du co-diplôme avec l'Université d'Oujda (14 étudiants au total depuis 2011) et de différents programmes et partenariats mis en place par l'Université Lille 1, ce qui représente 37 % des inscrits sur les deux dernières années. De plus, l'ouverture de la spécialité à la formation continue s'est concrétisée par 5 inscrits sur la période. Les taux de réussite sont très élevés (100 % en 2012) avec un taux d'insertion professionnelle de 90 % en 2011 par rapport au nombre de diplômés. En 2012, la baisse de ce chiffre à 62,5 % est à mettre en parallèle avec 5 poursuites en doctorat (soit 17 % des diplômés). Ces résultats illustrent l'ancrage de cette spécialité dans son environnement socio-économique avec la mise en profit du réseau des anciens diplômés de la formation qui existe depuis 1990.

L'équipe pédagogique est composée de 11 enseignants-chercheurs et 34 intervenants professionnels qui assurent 50 % des heures d'enseignement de la spécialité. Les actions de pilotage propres à la spécialité comme le suivi de la formation rendu nécessaire par une équipe pédagogique diversifiée et des étudiants qui, du fait de leurs origines variées peuvent avoir des niveaux de connaissances disparates, n'apparaissent pas dans le dossier qui se réfère uniquement à la mise en place du conseil pédagogique paritaire et du conseil de perfectionnement de la mention. Notons que la convention qui concrétise la mise en place du co-diplôme avec l'Université d'Oujda ne figure pas dans le dossier.

- Points forts :

- Formation très bien identifiée dans son domaine de spécialité.
- Insertion professionnelle facilitée par un réseau partenarial fourni bénéficiant de la contribution des anciens élèves.
- Diversité des publics entrants qui montre l'attractivité de la spécialité.



- Points faibles :
  - Pilotage de la spécialité non visible dans le dossier.
  - Formation par la recherche pas suffisamment développée.
  
- Recommandations pour l'établissement :

La mise en œuvre d'actions de pilotage au niveau de la spécialité, formalisées par un conseil pédagogique paritaire qui lui serait propre permettrait de renforcer la cohésion d'une équipe pédagogique diversifiée et un meilleur suivi d'une population étudiante hétérogène, compte tenu de ses diverses origines. De plus, cette spécialité pourrait offrir la possibilité aux étudiants qui le souhaitent d'approfondir leur formation par la recherche, par exemple, en leur permettant d'effectuer leur mini-projet en laboratoire académique.



## Chimie et ingénierie de la formulation

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômés délocalisés) :

Villeneuve d'Ascq.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité :

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille.

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :

Double diplôme de master avec l'Université de Regensburg (Allemagne).

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Chimie et ingénierie de la formulation*, forte de 22 ans d'existence, s'est donnée comme objectifs professionnels de former des cadres techniques susceptibles d'apporter leurs compétences en formulation dans différents services de l'entreprise (recherche et développement, qualité, production) ou des technico-commerciaux. A côté de cette finalité professionnelle, la spécialité propose un parcours recherche pour une poursuite en doctorat dans les domaines de la formulation ou de la physico-chimie des colloïdes. Elle bénéficie, pour ses enseignements, des infrastructures de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille au titre d'une co-habilitation entre cette école et l'Université Lille1.

- Appréciation :

La spécialité *Chimie et ingénierie de la formulation* existe depuis 22 ans avec des objectifs professionnalisants clairement établis qui ont su évoluer lors du passage au système licence-master-doctorat (LMD) avec la mise en place d'un deuxième parcours à finalité recherche (R). Les contenus disciplinaires visent à donner aux étudiants des connaissances approfondies de physico-chimie dans le domaine de la formulation en insistant sur les relations structure/propriétés et les objectifs affichés par la spécialité en termes de compétences attendues, comme par exemple la maîtrise des outils conceptuels et expérimentaux liés à la formulation ou l'autonomie dans la gestion d'un projet avec restitution et interprétation des résultats obtenus (écrit et oral). Ces contenus sont pleinement en accord avec une formation de cadres experts en formulation. L'architecture pédagogique repose sur un ensemble de modules d'enseignement qui sont tous obligatoires, y compris l'UE libre du semestre 3, et seul le stage de fin d'études différencie les parcours professionnel et recherche. Le mini-projet tutoré du semestre 4 en laboratoire de recherche académique est accompagné d'une étude bibliographique, ce qui assure une formation minimale par la recherche à tous les étudiants.

Au niveau des échanges internationaux, à côté des possibilités réelles de stages à l'étranger, les étudiants peuvent obtenir un double-diplôme adossé au master *COSOM* de l'Université de Regensburg (Allemagne) dans le cadre d'un partenariat avec l'ENSCL.

Après seulement 14 inscrits en 2010-2011, les effectifs de la spécialité se sont stabilisés autour de 20 ces 2 dernières années. Un pourcentage réduit d'étudiants (entre 15 et 21 % selon les années) est issu du M1. Les autres inscrits sont majoritairement des élèves ingénieurs de l'ENSCL co-habilitée mais aussi de l'Institut national des sciences appliquées (INSA) de Rouen ou de l'Ecole Supérieure de Chimie Physique Electronique (CPE) de Lyon. La mutualisation éventuelle des enseignements du cursus ingénieur à l'ENSCL avec ceux de la spécialité qui bénéficie des infrastructures de cette école n'est pas discutée dans le dossier. Malgré la mise en place de modalités spécifiques, aucun cas de formation continue n'est répertorié et seulement deux étudiants de l'Université de Merida (Venezuela) ont suivi les enseignements en mobilité entrante sur la période 2010-2013. Les étudiants allemands de l'Université de Regensburg, candidats au double diplôme CIF/COSOM n'apparaissent pas dans les chiffres fournis par la spécialité. Avec un taux de réussite de 100 % en 2011 et 2012, la majorité des diplômés s'insère directement dans le monde professionnel (79 % en 2011 et 70 % en 2012) alors que 2 ou 3 poursuites en doctorat sont comptabilisées chaque année (soit 14 % en 2011 et 15 % en 2012).



L'équipe pédagogique est composée à parts égales, d'enseignants-chercheurs principalement rattachés à l'Institut Chevreul et d'intervenants extérieurs aussi bien professionnels que chercheurs qui réalisent 18 % des heures de la formation. Malgré des données chiffrées détaillées, les actions de pilotage propres à la spécialité (suivi de la formation et des étudiants) n'apparaissent pas dans le dossier qui se réfère uniquement à la mise en place du conseil pédagogique paritaire et du conseil de perfectionnement de la mention.

- Points forts :
  - Co-habilitation avec l'ENSCL qui confère une dynamique à la spécialité en la faisant profiter de ses infrastructures et de ses partenariats nationaux et internationaux.
  - Bonne insertion professionnelle des diplômés.
  - Attractivité nationale de la spécialité qui dépasse largement le bassin géographique régional.
  
- Points faibles :
  - Mobilité internationale entrante insuffisante malgré un dynamisme certain dans ce domaine.
  - Pilotage de la spécialité non explicité dans le dossier.
  
- Recommandations pour l'établissement :

Cette spécialité devrait s'appuyer sur le réseau de partenaires internationaux de l'ENSCL co-habillée pour renforcer son attractivité en termes de flux entrant, au niveau international. Pourquoi, par exemple, ne pas envisager l'évolution du double diplôme mis en place avec l'Université de Regensburg vers un co-diplôme ? Au niveau du pilotage, les instances propres à la spécialité dont le centre névralgique se situe dans les locaux de l'ENSCL mériteraient d'être formalisées pour une meilleure efficacité des actions propres à la spécialité et à son environnement.



## Expertise et traitement en environnement

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômés délocalisés) :

Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO), Institut Catholique de Lille (ICL) en convention pédagogique.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité :

Université Lille 1 (mention *Chimie* et mention *Physique*), Université d'Artois.

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :

Double-diplomation avec l'Université de Balamand (Tripoli, Liban).

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Expertise et traitement en environnement* (ETE) vise à former des cadres supérieurs généralistes ou des chercheurs en environnement, capables de diagnostiquer les problèmes environnementaux, proposer des solutions et gérer administrativement et techniquement leur mise en œuvre. La formation est donc centrée sur l'environnement, des points de vue scientifique (eau, atmosphère, sols, déchets), juridique (normes, risques, ...) et technique (diagnostic et traitements des pollutions). Les enseignements sont suivis par les étudiants de l'ULCO et de l'Institut Catholique de Lille (ICL).

- Appréciation :

Cette formation spécialisée met l'accent sur les pollutions, leurs enjeux, les risques, leur impact et leur traitement. Le deuxième semestre est dédié à des projets et stages, soit liés à l'entreprise (45 à 50 étudiants par an), soit en relation avec la recherche (moins de étudiants par an). On peut cependant regretter l'absence de formation en langues et le caractère très linéaire de cette formation qui ne comporte pas d'options. Enseignements et recherche s'appuient sur l'Unité de Chimie Environnementale et Interactions sur le Vivant (UCEIV). Le master est ouvert à l'international (double diplôme avec une université libanaise, 5 étudiants par an en mobilité à l'étranger).

Le master ETE recrute essentiellement des étudiants de l'ULCO (85 %), mais 39 % ne sont pas du département. Un réel effort est fait en direction des étudiants à statuts particuliers (salariés, handicapés, formation en alternance, ...). 96 à 100 % des étudiants obtiennent le diplôme, et 74 à 100 % des diplômés entrent dans la vie active, après une période moyenne de 3,5 (ULCO) à 5 mois (ICL). On note peu de poursuites en doctorat (0 à 2/an, soit 3 % des promotions).

11 enseignants universitaires (essentiellement de l'UCEIV) et 18 extérieurs assurent une formation variée et ouverte sur le monde du travail. Une commission pédagogique paritaire et un conseil de perfectionnement se réunissent une fois par an et tiennent compte de l'avis des étudiants, obtenu pas des enquêtes anonymes.

- Points forts :

- Formation pertinente, visible et bien structurée.
- Bonne insertion des diplômés.
- Bonne adéquation formation/emploi.
- Très bons dispositifs d'accueil des étudiants à statuts particuliers.
- Bon adossement au milieu professionnel.

- Points faibles :

- Parcours actuellement trop « tubulaire ».
- Attractivité faible au-delà du périmètre local et régional.
- Très peu de poursuites en doctorat.
- Suivi des étudiants perfectible.



- Recommandations pour l'établissement :

Formation ciblée et structurée, qui pourrait être améliorée en :

- renforçant la visibilité à l'échelle nationale ;
- diversifiant l'offre de formation ;
- renforçant la formation à la recherche ;
- clarifiant les modalités de recherche de stage.



# Observations de l'établissement

13 mars 2014

## Observations suite aux rapports d'évaluation de l'AERES

### DOMAINE SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTE

#### MASTER CHIMIE

Demande n° S3 MA150007675

Comme cela est souligné par les experts de l'AERES, la mention du master chimie s'appuie actuellement sur 5 spécialités (dont 4 sont portées par Lille 1) qui lui permettent d'afficher une offre de formation diversifiée dans un contexte de mutualisation important qui autorise les parcours à faibles effectifs. Ces spécialités constituent des valeurs sûres au niveau de la formation à la recherche avec un adossement à des laboratoires de qualité ou en termes d'insertion professionnelle avec des spécificités reconnues dans le milieu industriel.

Dans le cadre de la future habilitation et afin d'assurer une unité globale au niveau de la mention chimie, l'offre de formation sera notamment renforcée par des parcours émergeant en chimie et jusqu'à présent proposés dans une autre mention à l'université de Lille 1 (*Génie des Systèmes Industriels : Maîtrise et Optimisation des Procédés Industriels, Traitement et Revêtement de Surfaces de Matériaux, Catalyse et Procédés*) où la lisibilité, parfois insuffisante, a pu affecter les effectifs.

De plus, comme cela est mis en lumière dans l'évaluation, la mention a su évoluer et se diversifier avec l'ouverture de nouveaux parcours en lien avec de nouvelles pistes d'insertion pour les jeunes diplômés. Dans ce contexte, même si la future maquette repose sur les bases définies lors de la précédente habilitation (*Ingénierie des systèmes polymères, Traitement des eaux, Chimie et Ingénierie de la Formulation*), des nouveaux parcours seront proposés pour répondre à une attente forte aussi bien de l'industrie que des laboratoires de recherches privés ou publics (*Chimie des matériaux pour l'énergie et l'environnement, Chimie et Matériaux du nucléaire, Dynamique Moléculaire et Réactivité*

*moléculaire*). Les deux premiers cités étaient jusqu'alors intégrés à la spécialité Chimie Energie Environnement. D'autre part, pour cette nouvelle maquette, on note également une ouverture vers l'international par l'apparition d'un nouveau parcours *Biorefinery* dont l'enseignement en M2 sera dispensé en anglais. La vocation régionale de cette maquette est marquée par la spécialité *Expertise et Traitement en Environnement* qui est dispensée principalement à l'Université du Littoral. Cette spécialité n'apparaîtra plus dans la future mention chimie mais un parcours *Instrumentation au Service de l'Art* proposé par l'université d'Artois fera partie intégrante de l'offre du master de chimie.

Enfin, pour compléter l'offre, un parcours *Préparation au concours de l'Agrégation* sera proposé dans le cadre de la mention Chimie.

Selon les recommandations des experts de l'AERES, des conseils paritaires pédagogiques seront organisés systématiquement en M1, comme actuellement, et en M2 pour l'ensemble des parcours. Un conseil de perfectionnement portant sur l'ensemble de la mention sera aussi mis en place. Les évaluations des enseignements seront notamment discutées et considérées pour faire évoluer la formation.

En, conclusion, l'offre de formation de la future maquette sera toujours en adéquation avec le contexte socio-économique régional et aussi national voire international, comme cela est recommandé par les experts de l'AERES. Le renforcement de l'offre devrait permettre de couvrir les nombreux domaines de la chimie en proposant des parcours à finalité aussi bien recherche que professionnelle, y compris pour les métiers de l'enseignement. La plupart des enseignements sera proposée dans le cadre de cohabilitations et/ou de partenariats. Même si l'offre de formation est élargie, des efforts ont été faits lors de la préparation de la future maquette et répondent aux attentes de l'AERES. Ainsi, l'ensemble des UE de pré-orientation proposées au semestre 2 du M1 sera mutualisé entre différents parcours alors que les UE du premier semestre correspondent à un tronc commun. Des efforts ont également été faits pour mutualiser des UE au niveau du M2. Les synergies entre les différents parcours sont en effet essentielles pour minimiser, dans la mesure du possible, un fonctionnement autonome des formations qui pourrait nuire à la lisibilité de l'ensemble de l'offre de formation.

**Commentaires propres aux spécialités :**

### ***Spécialité : Chimie Energie Environnement (CEE)***

☞ Pour l'ensemble des parcours de la spécialité CEE, il ne faut pas faire de distinctions entre « insertion professionnelle directe » et « poursuite d'étude en doctorat » (pages 1,2 et 4). En particulier, les parcours "matériaux pour l'énergie et l'environnement" et "matériaux pour le nucléaire" n'ont pas pour vocation de préparer à une insertion professionnelle directe. En effet, la plupart des étudiants a choisi de poursuivre en doctorat.

En ce qui concerne l'insertion professionnelle, il faut prendre en compte le fait que les parcours cités ci-dessus n'ont que deux années d'existence au moment de l'évaluation. Ceci conjugué à la conjoncture économique difficile et au fait que les étudiants continuent en doctorat justifie le relativement faible pourcentage d'insertion professionnelle directe.

Enfin, il faut ajouter qu'il existe un fort partenariat industriel (EDF, IRSN, AREVA, COUHUREX) dans le cas du parcours "matériaux pour le nucléaire". Ce fort partenariat se traduit d'ailleurs par une implication directe de ces établissements dans les UE.

### ***Spécialité : Ingénierie des systèmes polymères***

☞ Le rapport mentionne (pages 2 et 6) une interaction entre la spécialité ISP et la "fédération physique et interfaces". Ce point est inexact, aucune interaction n'existe avec cette fédération et tous les enseignants-chercheurs de la formation ISP sont rattachés à la fédération Chevreul (chimie et matériaux).

### ***Spécialité : Traitement des eaux***

☞ pas de commentaire

### ***Spécialité : Chimie et Ingénierie de la formulation***

☞ pas de commentaire

**Remarque :** la spécialité "Expertise et traitement en environnement" ne sera plus proposée dans la prochaine habilitation du master de chimie de l'université de Lille 1.

Le Président de l'Université

Ph. ROLLET

