



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

Section des Formations et des diplômes

Rapport d'évaluation de la licence



Chimie

de l'Université Paris-Sud

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 2006¹,

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

¹ 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 Licences – Vague E

Evaluation réalisée en 2013-2014

Académie : Versailles

Établissement déposant : Université Paris-Sud

Académie(s) : /

Etablissement(s) co-habilité(s) : /

Mention : Chimie

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3LI150008502

Périmètre de la formation

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

Campus d'Orsay.

- Délocalisation(s) :

Délocalisation IUT d'Orsay pour certaines unités d'enseignements (UE chimie organique en semestre 4 Spectroscopie RMN et IR, UE techniques d'analyses).

Co-habilitation ENS Cachan pour le parcours L3 *Magistère physico-chimie moléculaire* (au sens étudiants normaliens suivent ce L3 en parallèle de l'ENS et les enseignants de l'ENS Cachan participent aussi à cette formation et parcours).

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

Présentation de la mention

La licence de *Chimie* de l'Université Paris-Sud se situe au sein d'une offre de formation plus globale relevant du domaine *Sciences, technologies, santé* du campus d'Orsay sur la base de trois portails nommés MPI (Mathématique-Physique-Informatique), PCST (Physique-Chimie-Sciences de la Terre) et BCST (Biologie-Chimie-Sciences de la Terre). Ces trois portails s'ouvrent sur sept mentions de licence dont la mention *Chimie*.

Cette licence est une formation scientifique pluridisciplinaire de haute qualité dispensée sur trois années de licence (L1-L3 ou six semestres, S1-S6) démarrant en L1 au sein des portails PCST et BCST. Elle est adaptée pour l'acquisition et la maîtrise d'un ensemble de savoirs et de compétences transverses sur un champ disciplinaire scientifique très large les deux premiers semestres, par des unités d'enseignements (UE) fondamentales en chimie, physique, biologie et sciences de la Terre, puis par un choix d'UE optionnelles d'ouverture important en termes de palette disciplinaire dans tous les domaines, ainsi que par des UE favorisant les compétences additionnelles en langues vivantes, en outils informatiques et bureautiques. La licence de *Chimie* se spécialise ensuite en L2 et L3 par le biais d'offres de parcours très bien adaptées aux objectifs de formation des jeunes scientifiques. La L2 propose

quatre parcours dénommés *Chimie* (C), *Biologie et Chimie* (BC), *Physique et Chimie* (PC) et *Préparation aux Magistères et aux Concours d'entrée dans les écoles d'ingénieurs en Chimie* (PMCC, parcours renforcé). Adapté à des lycéens ou étudiants attirés par un parcours renforcé et/ou une alternative au CPGE, ce dernier parcours *PMCC* démarre au second semestre de la L1 et présente des enseignements très renforcés en UE disciplinaires. Enfin, l'offre de formation relative à la L3 de la licence de *Chimie* est constituée de quatre parcours, quasi-identique structurellement au L2 : à savoir *C*, *BC*, *PC*, et un parcours *Magistère de physico-chimie moléculaire* (MPCMoI).

Cette licence de *Chimie* proposée sur le campus d'Orsay a vocation à former des jeunes scientifiques compétents qui présenteront incontestablement une excellente adaptabilité aux divers problèmes à résoudre rencontrés dans une carrière scientifique et technique en sciences chimiques.

Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

La licence de *Chimie* ainsi que son Université Paris-Sud se situent sur le plateau d'Orsay, région très importante dans tous les domaines des sciences physiques, tout en étant à proximité de nombreuses grandes écoles locales ou parisiennes (ChimieParisTech, ENS, Ecole Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles, AgroParisTech, UTC Compiègne, Ecole centrale de Paris, etc.) et de multiples laboratoires d'excellence. L'ensemble de la région présente une forte concentration dans le domaine des sciences physico-chimiques et un fort potentiel économique avec Paris et sa région.

Cette formation a vocation à transmettre un solide bagage dans les disciplines de chimie fondamentale mais aussi appliquée avec les nombreuses techniques d'analyses propres à la discipline ; le panel des choix d'UE est important en disciplinaire obligatoire chimie mais aussi en optionnelle pour l'ouverture vers d'autres disciplines et culture générale (didactique histoire des sciences, œnologie, initiation aux parfums, gastronomie moléculaire, bases chimiques de la maladie, biologie, géologie, connaissance de l'entreprise, etc.), tout en étoffant d'autres compétences additionnelles et transversales et nécessaires comme l'apprentissage en options de nombreuses langues vivantes proposées parmi l'allemand, l'espagnol, l'italien, le russe et le chinois (l'anglais étant quant à lui obligatoire), ainsi que des périodes de pédagogie en projets et stages professionnels (scientifique en laboratoires, industries, ou en établissements scolaires) pour l'ensemble des parcours.

La politique des stages commence dès la L2 dans les parcours *C*, *BC* et *PC*, pour se poursuivre évidemment en L3. Concernant les langues, les délivrances de certificats en langues doivent se développer, en favorisant et en encourageant leurs passages (TOEIC, TOEFL en anglais, et autres langues). Globalement sur les trois années de la licence, la répartition des UE entre disciplinaire / non-disciplinaires / professionnelles est de 74,5 % / 18,5 % / 7 %.

Le contenu théorie et expérimental apparaît dans l'ensemble de cette formation avec le critère de l'excellence en total adéquation par rapport aux objectifs des portails et parcours proposés en L1 (PCST, BCST, PMCC) en L2 (*C*, *BC*, *PC* et *PMCC*) puis en L3 (*C*, *BC*, *PC*, et *MPCMoI*). Dès la L1, les portails BCST et PCST contiennent des UE obligatoire en mathématique pour une remise à niveau disciplinaire avec des volumes horaires conséquents, à savoir 50 à 60h suivant l'UE de mathématique proposée. Le parcours renforcé *PMCC*, démarrant quant à lui en L1 au second semestre, est aussi ouvert au recrutement des élèves de CPGE et présente des enseignements intensifs en UE disciplinaires sous forme de cours, travaux dirigés et colles orales. L'équilibre des enseignements CM/TD/TP se positionne autour de 34 %/54 %/12 % sur les deux portails PCST et BCST. La politique en L1 est scientifique générale, la L2 est plus colorée sur l'acquisition de complémentaires disciplinaires avec d'ailleurs une très forte mutualisation des UE sur les trois parcours dénommés *C*, *BC*, *PC* du L2 (*PMCC* ayant un contenu déjà très spécifique à ces objectifs de type concours). Enfin, en L3 où la spécialisation opère, les deux parcours *C* et *MPCMoI* s'autonomisent très fortement avec leurs propres objectifs, alors qu'il existe naturellement une réelle et logique répartition bi-disciplinaire de 50 %/50 % respectée au sein des deux autres parcours *PC* et *BC* du L3. A noter que les UE proposées en ouverture en L3 de cette licence mention *Chimie* sont particulièrement intéressantes pour les jeunes futurs scientifiques (UE à caractères chimie mais aussi biologie). Concernant certaines disciplines non spécialisées, c'est-à-dire non scientifiques mais d'ouverture et transversales en général, il manque un peu un critère « d'uniformité » sur la politique pédagogique à transmettre (langues, connaissance de l'entreprise, stages, etc.). Certaines de ces UE non scientifiques ne sont pas toujours proposées à des niveaux égaux et parcours différents.

L'ensemble de la mention dispose d'enseignements très équilibrés sous diverses formes avec des contrôles intensifs et précoces au sein de chaque UE et donc des systèmes d'évaluations variés, en plus des conventionnels partiels et contrôles continus, et optimisés aux objectifs de suivi et de réussite : constats personnalisés en fin de partiels pour les étudiants, colles orales dans certains parcours, TD individualisés pour les étudiants en difficultés en

L1 et séances de soutien sur demande pour des groupes d'étudiants, tutorats encadrés par les brillants aînés de masters, travaux d'études et de recherches avec rapport écrit et présentation oral en amphithéâtre, etc.

Les passerelles et les articulations existent entre les parcours proposés de la licence de *Chimie*, mais aussi vers les grandes écoles (ChimieParisTech, ENS, Ecole Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles, AgroParisTech, UTC Compiègne, Ecole centrale de Paris, puis toutes les ENSC-ENSCI, ECPM de France Lille, Caen, Limoges, Montpellier, Rennes, Mulhouse, Strasbourg, Bordeaux, etc.), vers les autres mentions de l'Université Paris-Sud (dont les licences professionnelles parmi les vingt-cinq proposées), vers les DUT (Orsay, Cachan), vers les formations relatives à l'UFR de Pharmacie, etc. ; sont mises en place pour l'orientation et l'information fournie aux étudiants : participation forums et rencontres lycées, journées d'immersions, fiches SCUIO des formations de l'Université accessibles et distribuées régulièrement, liens forts et positifs avec les grandes écoles et organisation de forums, plateforme Dokeos, etc.

L'encouragement vers l'international existe par des programmes (Erasmus, Tassep, Crepuq) en direction de pays européens et non européens, mais est par définition encore plus à développer et à informer auprès des jeunes. Le pilotage de la mention sur les trois années présente une hiérarchie nécessaire et très claire, mais il ne s'appuie pas sur un conseil de perfectionnement, propre à la mention, contenant des étudiants et des représentants du monde socio-professionnel. Le dossier présenté ne contient pas de véritable annexe descriptive au diplôme. D'une manière générale, les outils de pilotage ne sont pas à la hauteur de la qualité scientifique de la formation.

Au vu de l'excellence recherchée, cette mention de licence réussit à donner un bagage disciplinaire massif nécessaire à la poursuite en master. Sur l'ensemble des quatre parcours de L3, le taux de poursuite en masters ou écoles d'ingénieurs est très élevé et atteint les 85-90 %. Si l'on considère les masters de l'Université Paris Sud, la proportion de diplômés de la licence *Chimie* qui s'y inscrivent est de l'ordre de 50 % pour les parcours *C*, *BC* et *PC* et de 95-100 % pour le parcours magistère.

- Points forts :
 - Taux de réussite élevé sur les années L1-L3, et forte poursuite en master. Excellente réussite au concours CP du parcours *PMCC*.
 - Très bonne valorisation du diplôme, forte visibilité de la formation avec de nombreux liens académiques possibles.
 - Flexibilité des parcours, très nombreuses passerelles vers les autres mentions de l'UFR, les IUT et les grandes écoles du site Orsay et de la région parisienne.
 - Bagage disciplinaire et optionnel massif avec une volonté marquée d'excellence sur les compétences disciplinaires de chimie.
 - Pertinence et cohérence des enseignements.
 - Environnement scientifique et technique riche dont la formation sait bénéficier.

- Points faibles :
 - Manque d'uniformité entre les différents parcours du L3 (*C*, *BC* et *PC*) concernant les UE d'ouverture, transversales et de culture générale proposées.
 - Inexistence d'un réel conseil de perfectionnement propre à la mention.
 - Intervenants extérieurs qui pourraient être mieux définis et plus développés.

- Recommandations pour l'établissement :

Il serait tout d'abord nécessaire de continuer à développer assidument les nombreux points actuellement valorisants.

Comme le mentionne un des points précédents, il serait judicieux de plus « uniformiser » les propositions d'UE non spécialisées et non scientifiques à tous les parcours. A titres d'exemples (non exhaustifs) : une initiative excellente est de proposer une UE « méthodologie méthodes et clés de la réussite » en S2-L1 du portail BCST, mais pourquoi ne pas l'étendre au portail PCST ? Il manque au sein du portail PCST et dès le début de la formation un aspect obligatoire sur la langue anglaise. De même, il n'y a pas d'uniformité sur la seconde langue proposée en S5 des parcours du L3. Une UE, fondamentale en termes de culture générale pour tout scientifique, intitulée « didactique et histoire des sciences », est proposée très justement au parcours *PC* du L3, mais pas aux autres parcours, dont *BC* qui est aussi un parcours bi-disciplinaire. Un module « gestion de l'économie de l'entreprise » est proposé au S6-L3 du parcours *MPCMol*. Y aurait-il possibilité d'étendre cette UE aux autres parcours, en particulier au parcours *C* qui est aussi très spécialisé et tourné vers l'industrie ?

Il serait intéressant d'encourager beaucoup plus les passages de certificats en langues vivantes en générale (par exemple le TOEFL, le TOEIC pour la langue anglaise). Au vu du large panel optionnel de langues vivantes

proposées, serait-il possible de développer une UE disciplinaire dans certaines de ces langues européennes par invitation de collègues en chimie et échanges de professeurs ?

Dans les parcours à colorations appliquées en chimie, il semble adéquat de développer plus les interventions extérieures industrielles, avec un réel contact et une idée d'ouverture pour les jeunes en formation. Compte tenu de l'environnement industriel, la mise en place d'un conseil de perfectionnement regroupant des enseignants chercheurs, des étudiants et des représentants du monde socio-professionnel ne devrait pas poser de problèmes insurmontables.

Enfin concernant l'aspect dossier, il serait souhaitable à l'avenir de fournir une vraie annexe descriptive au diplôme (ADD) et d'inclure les tableaux relatifs aux taux de réussite aux concours dans le document général avec les autres tableaux-statistiques. Pour la fiche RNCP, il serait intéressant d'étoffer puis de classer convenablement (sur critères) la liste des métiers de manière plus cartésienne. A titre d'exemple, les métiers à domaines scientifiques puis, les niveaux requis. Ceci reflètera ainsi plus sur la fiche RNCP le potentiel et la qualité du devenir des étudiants de la licence de *Chimie* de Paris-sud.



Observations de l'établissement

Le Président de l'Université

A

Monsieur Jean-Marc GEIB
AERES
25 rue Vivienne
75002 Paris

Présidence
Bâtiment 300
91405 Orsay Cedex
Tel: 01.69.15.74.06
Fax: 01.69.15.61.03
president@u-psud.fr

Orsay, le 28 Avril 2014

Réf: 118/14/JB/CV/LS

Monsieur le Directeur,

Je vous remercie pour l'ensemble des évaluations que vous nous avez fait parvenir. Dès à présent, nous nous attachons à intégrer vos recommandations dans la nouvelle offre de formation en cours d'élaboration.

Veuillez trouver ci-joint les observations relatives aux évaluations de l'AERES sur l'ensemble des formations de Licence, Licence professionnelle et Master que l'université souhaite vous communiquer. Ces observations fournies par mention sont regroupées par type de diplômes (L, LP, M).

En vous remerciant de l'attention que vous voudrez bien porter à ces observations, je vous prie d'accepter, Monsieur le Directeur, mes très cordiales salutations.


Pr Jacques BIDJOUN
Président de l'Université Paris-Sud
PRÉSIDENCE
Bâtiment 300
91405 ORSAY cedex

REPONSE EVALUATION AERES CONTRAT 2010-2014

MENTION : Licence Chimie

Observations que vous souhaitez faire sur le rapport d'évaluation

Concernant les intervenants extérieurs dans les parcours à coloration appliquées en chimie, la demande d'une augmentation de leur implication se heurte à un problème économique, à savoir la limitation importante des heures complémentaires. Concernant le module « gestion de l'économie et de l'entreprise », il est spécifique au parcours Magistère (enseignement à Cachan). Pour tous les parcours de la nouvelle maquette, une UE optionnelle transversale : « Connaissance de l'Entreprise, de ses Métiers et son Environnement » est proposée.

Le développement d'une UE disciplinaire dans certaines langues européennes par invitation de collègues en chimie et échanges de professeurs est certes séduisant mais se heurte à un problème d'organisation d'une part et un problème financier d'autre part.

- En ce qui concerne l'« uniformisation » des propositions d'UE non spécialisées et non scientifiques, un effort important dans ce sens a été réalisé lors de l'élaboration de la nouvelle offre de formation à tous les niveaux :

- En L1, l'UE « méthodologie » proposée jusqu'à présent dans le portail BCST uniquement sera également proposée dans le portail PCST.

- En ce qui concerne l'enseignement de l'anglais, au moins un module d'anglais par an est rendu obligatoire dès le L1 quel que soit le parcours choisi par l'étudiant. De plus, le service de langue organise régulièrement des sessions de TOEIC et CLES auxquels les étudiants peuvent se préparer de façon autonome. Les étudiants seront encouragés à les préparer et à s'y présenter. En L3, les étudiants seront incités et encouragés en début d'année à présenter ces passages de certificats en langues vivantes, en particulier pour la participation aux programmes d'échanges.

Concernant la seconde langue proposée en S5, elle ne concernait que quelques étudiants du seul parcours Chimie. Cette possibilité disparaît dans la nouvelle maquette, aussi bien en S5 qu'en S6.

- En L2, l'UE « histoire des sciences » est obligatoire dans les trois parcours C, BC et PC. La possibilité de découvrir les métiers de l'enseignement est proposée en L2 tout parcours (sauf PMCC) et est à nouveau possible en L3 PC, filière particulièrement bien adaptée pour se préparer au master des métiers de l'enseignement.

- Concernant les UE d'Ouverture en L2 et L3, la nouvelle maquette présente un effort important de mutualisation et d'uniformité entre les différents parcours de la Mention Chimie et certains parcours de la mention Physique.