



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

Section des Formations et des diplômes

Rapport d'évaluation du master



Chimie Paris Cité, dirigée vers les sciences
du vivant

de l'Université Paris Descartes

Vague D – 2014-2018

Campagne d'évaluation 2012-2013



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

Section des Formations et des diplômes

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des Formations
et des diplômes

Le Directeur

Jean-Marc Geib



Evaluation des diplômes Masters – Vague D

Académie : Paris

Etablissement déposant : Université Paris Descartes

Académie(s) : /

Etablissement(s) co-habilité(s) : /

Mention : Chimie Paris Cité, dirigée vers les sciences du vivant

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA140006750

Périmètre de la formation

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

Université Paris Descartes (Paris 5) ; Université Paris 7 - Denis Diderot.

- Délocalisation(s) : /

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

Présentation de la mention

La mention *Chimie Paris Cité*, dirigée vers le vivant est le résultat de la réflexion menée dans le cadre du PRES Sorbonne Paris Cité (Université Paris Descartes (Paris 5), Université Paris 7 - Denis Diderot et Université Paris 13 - Paris-Nord) qui a débouché sur la construction de deux mentions de chimie, l'une, orientée vers les nanosciences et l'énergie, portée par Paris 7 et celle-ci, orientée vers les sciences du vivant, portée par Paris 5.

Cette mention correspond à une évolution de la spécialité *Interface chimie-biologie* de la mention *Sciences et technologies biomédicales* qui disparaît (les autres spécialités intégrant d'autres mentions de master).

Dans cette maquette, le M1 (première année) comporte trois parcours et il y a quatre spécialités en deuxième année, M2 :

- spécialité *Chimie moléculaire dirigée vers le vivant* (R) = renouvellement, le parcours actuel devient une spécialité ;
- spécialité *Spectroscopie et analyse dirigées vers le vivant* (P&R) = renouvellement, le parcours actuel devient une spécialité qui s'enrichit d'un nouveau parcours ;
- spécialité *Frontiers in Chemistry* (FrinCH) = transformation d'un parcours existant en spécialité indifférenciée (commune avec la mention *Chimie Paris Cité dirigée vers les nanosciences et l'énergie*) avec une co-habilitation avec Paris 7 (pilote). L'enseignement est délivré exclusivement en anglais ;
- spécialité *Ingénierie des biomolécules* (R) = renouvellement à l'identique avec une co-habilitation avec l'Université Paris-Sud (Paris 11).



Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

Cette mention propose des objectifs clairs et se positionne bien dans le cadre de la restructuration des mentions de chimie au sein du PRES Sorbonne Paris Cité (SPC).

Cette nouvelle organisation, plus lisible que la précédente, est susceptible d'en accroître l'attractivité également bien servie par un très bon adossement à la recherche. Plusieurs points restent toutefois à améliorer, suivi des étudiants, conseil de perfectionnement, intitulé de la mention notamment.

Projet pédagogique :

L'objectif de la mention est de former des chercheurs et des cadres pour la recherche (académique ou industrielle) ou pour l'industrie à l'interface chimie-biologie. Le programme pédagogique vise à transmettre des connaissances dans le domaine de la chimie moléculaire et ses interfaces avec la biologie (synthèse, réactivité de petites molécules et de systèmes biologiques complexes, outils spectroscopiques et analytiques), et à fournir des compétences scientifiques (maîtriser les techniques, analyser, conduire un projet...) et transversales (maîtrise de l'anglais, de la recherche d'information, de la communication, de la rédaction, évaluer les risques...).

La structuration pédagogique est la suivante : en M1, un tronc commun au semestre S1 permet d'accéder à trois parcours dans le semestre S2 (ceux-ci préfigurant trois des quatre spécialités). Ce schéma séduisant et simple est un peu complexifié par l'existence de deux parcours spécifiques parallèles en S1 (un dédié aux étudiants biochimistes souhaitant se diriger vers le parcours *Spectroscopie et analyses* en S2, et un autre destiné aux étudiants souhaitant se diriger vers le parcours de S2 FrinCH). Les deux parcours spécifiques de S1 partagent néanmoins au moins 12 ECTS avec le tronc commun. Celui-ci laisse au choix 6 ECTS sur les 30 du semestre. Le S2 a une structure assez variée selon les parcours : répartition des unités d'enseignement obligatoires et optionnelles, et poids du stage (12 à 15 ECTS). La justification du stage, plutôt conçu comme une compensation du manque d'enseignement expérimental que comme une insertion dans un contexte professionnel, n'est pas toujours très claire (sauf pour le stage FrinCH).

Le M2 est scindé en 4 spécialités et propose classiquement un stage de 5 mois minimum (27 à 30 ECTS selon les spécialités) ainsi qu'un rapport bibliographique.

La mutualisation est importante. Ainsi, la spécialité FrinCH est déjà co-habilitée avec Paris 7 et le demeurera. La spécialité *Ingénierie des biomolécules* est co-habilitée avec et portée par Paris 11. De nombreuses unités d'enseignement sont mutualisées en interne avec d'autres mentions de l'université ou avec Paris 7.

Afin de favoriser l'insertion professionnelle, des actions transversales ou de préprofessionnalisation sont proposées. Ainsi, l'accent est mis sur l'anglais avec possibilité de présenter le TOEIC, des études bibliographiques et des présentations orales avec maîtrise des outils de bureautique sont demandées, une semaine d'intégration pour l'ensemble des étudiants de M1 est organisée à la rentrée (savoir communiquer, se présenter, travailler en groupe...) et il existe des stages en M1 et M2.

Les titulaires de la licence biomédicale de Paris 5 fournissent l'essentiel des effectifs en M1 (40/65). Toutes les candidatures sont examinées par le conseil de master.

L'entrée en M2 se fait classiquement sur dossier sauf pour les étudiants de l'école de l'Inserm qui ont suivi un parcours dédié et sont engagés en médecine ou pharmacie.

Positionnement de la mention dans l'environnement scientifique et socio-économique :

C'est la seule mention de chimie de l'établissement et elle est complémentaire des quatre autres mentions biomédicale/sciences du vivant existantes.

Au niveau du PRES SPC, le partage des rôles s'est fait entre Paris 5 et Paris 7 pour la chimie avec cette mention de chimie orientée vers les sciences du vivant pilotée par Paris 5 et une mention de chimie orientée vers les nanosciences pilotée par Paris 7. Des formations analogues existent (Paris Sud + Paris Centre) mais l'orientation vers le vivant n'est pas autant développée. Les mentions les plus proches thématiquement sont à Marseille, Grenoble, Montpellier et Strasbourg.

La liste des unités de recherche d'adossement du PRES est donnée, ainsi que le détail des équipes qui les composent. Il s'agit d'un adossement important en nombre et de grande qualité.

Plusieurs grands groupes pharmaceutiques et chimiques sont mentionnés ainsi que les agences du domaine de la santé pour accueillir les étudiants en stage. Il y a toutefois relativement peu d'intervenants extérieurs.



Les mutualisations sont nombreuses, ce qui témoigne d'une réflexion globale sur le site et même au-delà. Ainsi, outre les co-habilitations déjà mentionnées avec Paris 7, Paris 11 et Paris 13, il existe des liens avec l'Université Toulouse 3 - Paul Sabatier, l'Institut de chimie des substances naturelles (ICSN) du CNRS et l'École Polytechnique (ainsi que d'autres écoles d'ingénieurs).

Les relations internationales concernent essentiellement les stages à l'étranger et l'accueil de professeurs invités. Le parcours (transformé en spécialité) FrinCH doit jouer un rôle moteur dans le développement de celles-ci. A ce stade, il n'y a pas de conventions spécifiques et peu de données chiffrées sont disponibles.

Insertion professionnelle et poursuite des études choisies :

L'attractivité est présentée par parcours et est très fragmentée, ce qui rend l'analyse un peu difficile. Les effectifs de M1 (majoritairement en provenance de la licence biomédicale) sont de l'ordre de la soixantaine essentiellement répartis entre les parcours *Chimie moléculaire* et *Analyses chimiques et biologiques*. En M2, les effectifs globaux (en provenance pour 55 % du M1) se situent entre 40 et 50 (cf. détail par spécialité).

Les chiffres sur la réussite ne sont significatifs en M1 que pour les deux parcours principaux (*Chimie moléculaire* et *Analyses chimiques et biologiques*). Sur les trois dernières années, ils fluctuent entre 59 et 88 % et sont en nette progression ; ceux de M2 sont plus satisfaisants et se situent entre 79 et 96 %.

Le taux de poursuite en doctorat est relativement faible et baisse de plus depuis trois ans, de 66 à 45 %, mais il est difficile de savoir quels étudiants sont concernés. Les étudiants qui ne poursuivent pas en thèse continuent en général dans une formation complémentaire avant insertion professionnelle mais celle-ci n'est pas précisée. Par ailleurs, on se pose la question de savoir comment sont pris en compte les étudiants engagés dans les cursus de santé.

Le taux d'insertion professionnelle varie beaucoup et est parfois très faible (33 %), mais le taux de réponse est encore plus. Le dossier annonce toutefois une moyenne de 85 % pour le taux d'insertion.

Il est difficile d'évaluer les évolutions des effectifs du fait des restructurations importantes. Toutefois, 60-65 étudiants sont attendus en M1 (stabilité) et le même nombre pour les 4 spécialités de M2 (progression de 20 % à peu près).

Pilotage de la mention :

L'équipe pédagogique est très structurée et représentative des différentes spécialités. Elle bénéficie d'un bon soutien administratif. Elle se réunit après les délibérations des jurys pour examiner les résultats des examens ainsi que ceux des évaluations des unités d'enseignement (UE). Elle étudie également les statistiques de poursuite en doctorat et d'insertion professionnelle. Il n'y a pas de conseil de perfectionnement intégrant des extérieurs et des étudiants.

Les modalités de contrôle des connaissances sont conformes à l'arrêté de 2002. Il y a compensation au semestre mais pas à l'année même en M1.

L'évaluation des enseignements par les étudiants a été mise en place en 2010 dans le parcours FrinCH en M1 et dans la spécialité *Chimie moléculaire* en M2. Elle a été généralisée (via un questionnaire anonyme en ligne) à l'ensemble de la mention à partir de 2012. Les sortants ne sont toutefois pas sollicités.

Le volet international et l'évaluation par les étudiants avaient été identifiés comme autant de points faibles lors de la précédente évaluation par l'AERES. La nouvelle maquette propose des réponses. Par ailleurs : les effectifs ont été stabilisés et la nouvelle structuration devrait accroître l'attractivité.

A propos de l'autoévaluation, il est fait mention du rôle du CEVU mais peu de détails sont donnés.

Le dossier est beaucoup trop long et comporte des répétitions (et parfois des incohérences). En revanche, les fiches RNCP et celles concernant l'annexe descriptive au diplôme sont bien détaillées.

● Points forts :

- La mention s'appuie sur une thématique porteuse.
- La restructuration proposée est opportune et bien pensée.
- Une lisibilité accrue des mentions de chimie du PRES SPC.
- Un adossement sur un potentiel de recherche riche.



- Points faibles :
 - Choix de l'intitulé de mention.
 - Pas d'évaluation des enseignements et de la formation par les sortants.
 - Absence de conseil de perfectionnement.
 - Fort localisme du recrutement.
 - Volet international peu structuré.
 - Suivi du devenir des diplômés insuffisant.

Recommandations pour l'établissement

Il conviendrait de réfléchir à l'intitulé définitif de la mention en coordination avec l'autre mention de chimie du PRES, en supprimant des détails qui n'apportent rien à sa lisibilité. Un intitulé tel que *Chimie pour les Sciences du Vivant* ne serait-il pas plus clair et suffisant pour définir les objectifs du diplôme qui sont ensuite précisés par les intitulés de spécialités ?

Il conviendrait également de poursuivre l'effort de mise en place d'une évaluation régulière des enseignements et de la formation à la fois par les étudiants et par les sortants, ainsi qu'un suivi des diplômés plus systématique. Un conseil de perfectionnement aurait toute sa place dans le pilotage de la mention.

Notation

- Projet pédagogique (A+, A, B, C) : A
- Positionnement de la mention dans l'environnement scientifique et socio-économique (A+, A, B, C) : A
- Insertion professionnelle et poursuite des études choisies (A+, A, B, C) : B
- Pilotage de la mention (A+, A, B, C) : B



Evaluation par spécialité

Chimie moléculaire dirigée vers le vivant

- Périmètre de la spécialité :

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

Université Paris Descartes (Paris 5).

Etablissement(s) en co-habilitation(s) : /

Délocalisation(s) : /

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

- Présentation de la spécialité :

Il s'agit d'une nouvelle spécialité construite par restructuration d'un parcours antérieur dont l'objectif est de former des chercheurs et des cadres possédant une bonne maîtrise des outils de synthèse pour la préparation de molécules complexes, des mécanismes des transformations chimiques dans les organismes vivants, des bases de la reconnaissance moléculaire et des méthodes analytiques structurales et interactions. Il n'y a pas à proprement parler de parcours à choisir mais un large choix d'unités d'enseignement optionnelles.

- Appréciation:

Cette spécialité est porteuse d'une offre originale et bénéficie d'un remarquable adossement à la recherche. Les effectifs mériteraient cependant d'être augmentés et le pilotage affirmé, notamment pour un meilleur suivi du devenir des diplômés.

Projet pédagogique :

La formation vise à donner aux étudiants une formation solide en chimie moléculaire et supramoléculaire appliquée au vivant pour former des cadres principalement pour la recherche mais aussi pour l'industrie (conseil, cadres technico-commerciaux). L'objectif principal est la poursuite en doctorat mais quelques unités d'enseignement préparent néanmoins à une insertion directe dans la vie professionnelle sans lien direct avec la recherche.

Le semestre S3 consiste en un « tronc commun » réduit à une unité d'enseignement (conférences et anglais) de 3 ECTS, ce qui est peu. L'étudiant doit ensuite choisir 27 ECTS d'unités d'enseignement optionnelles parmi 42 ECTS possibles. Ce choix n'est pas trop large mais un tronc commun plus large aurait donné une meilleure lisibilité à la spécialité. Le semestre S4 est consacré au stage (27 ECTS) et à un projet bibliographique (3 ECTS).

La formation par la recherche est bien servie par un très bon adossement recherche, très utile pour les stages (laboratoires universitaires ou industriels), et une implication significative de chercheurs, en sus des enseignants-chercheurs (le responsable de la spécialité est directeur de recherche), dans les enseignements.

L'orientation recherche est affirmée mais peut s'appliquer dans le domaine industriel. Il y a relativement peu (environ 10 %) d'unités d'enseignement favorisant l'insertion professionnelle directe du diplômé.

La spécialité est ouverte à la formation continue et il est possible de valider le M2 en deux ans (c'est néanmoins exceptionnel). Il n'y a pas de données spécifiques concernant les relations internationales (cf. mention).

Insertion professionnelle et poursuite des études choisies :

Les effectifs (correspondant à ceux du parcours existant) fluctuent entre 9 et 14 sur les 3 dernières années. C'est un peu faible mais la transformation en spécialité devrait donner une bien meilleure visibilité. La réussite se situe entre 79 et 85 % sur la même période, ce qui est bon. Les taux de poursuite en doctorat (a priori en baisse) et d'insertion professionnelle sont en revanche difficiles à analyser sur la base des données fournies.



Pilotage de la spécialité :

L'ensemble des intervenants constitue l'équipe pédagogique, c'est beaucoup. Le paragraphe sur le conseil de perfectionnement concerne la mention. Concernant les modalités pédagogiques, les remarques faites pour la mention s'appliquent. On note toutefois que l'évaluation par les étudiants a débuté.

Le dossier ne donne pas le sentiment d'un réel pilotage (ou volonté de pilotage) de la spécialité.

- Points forts :
 - Bon positionnement dans le contexte.
 - Adossement recherche de qualité.
 - Offre originale sur le site voire au niveau national.

- Points faibles :
 - Suivi des diplômés insuffisant.
 - Effectifs un peu faibles.
 - Pilotage (équipe pédagogique) peu visible.

Recommandations pour l'établissement

Il conviendrait de structurer l'équipe pédagogique pour un meilleur pilotage, et de porter une attention particulière au devenir des diplômés et notamment au taux de poursuite en doctorat. Les effectifs mériteraient d'être augmentés ; une plus grande structuration du semestre S3, en augmentant la lisibilité, pourrait peut-être y contribuer.

Notation

- Projet pédagogique (A+, A, B, C) : A

- Insertion professionnelle et poursuite des études choisies (A+, A, B, C) : B

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



Spectroscopie et analyses dirigées vers le vivant

- Périmètre de la spécialité :

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

Université Paris Descartes (Paris 5).

Etablissement(s) en co-habilitation(s) : /

Délocalisation(s) : /

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

- Présentation de la spécialité :

Il s'agit d'une nouvelle spécialité indifférenciée construite par restructuration d'un parcours antérieur dont l'objectif est de former des cadres pour l'industrie ou des chercheurs pour la recherche académique ou industrielle. Ceux-ci devront maîtriser les méthodes de détermination structurale des petites molécules et des interactions ligand/récepteur, ainsi que les aspects dynamiques des interactions. Ils devront également être capables de choisir la meilleure méthode d'analyse et connaître l'état de l'art dans le domaine de l'instrumentation analytique. La spécialité propose de fait deux parcours.

- Appréciation :

La spécialité est essentiellement professionnelle dans les faits avec un positionnement clair et une bonne structuration pédagogique. Néanmoins, le dossier manque de précision (beaucoup de répétitions par rapport à la mention), ce qui ne fait pas apparaître de pilotage propre à la spécialité.

Le très faible taux de poursuite en doctorat est cohérent avec le caractère de fait professionnel de la formation. On peut toutefois s'interroger fortement sur l'insertion professionnelle qui n'est pas au niveau des ambitions affichées, en corrélation avec la faiblesse de l'adossement aux milieux professionnels.

Projet pédagogique :

L'objectif de la spécialité est servi par l'organisation pédagogique suivante :

Le semestre S3 est constitué d'un tronc commun de 15 ECTS et de 2 blocs d'unités d'enseignement optionnelles qui constituent de fait deux parcours, dont l'un a une vocation plus professionnelle. Le semestre S4 est consacré à un stage (27 ECTS) et un projet bibliographique (3 ECTS).

La formation par la recherche passe essentiellement par le stage et s'appuie sur le grand nombre de laboratoires de valeur du PRES SPC.

Outre le stage en entreprise (possible dans de nombreuses sociétés qui sont listées), une unité d'enseignement (trois ECTS) permet d'appréhender la réalité de la réglementation et des contrôles dans l'industrie. La nature des relations avec les entreprises n'apparaît toutefois pas clairement et le taux d'intervention des professionnels n'est pas très élevé.

L'anglais et l'utilisation de logiciels apportent des compétences transversales additionnelles.

Il est théoriquement possible d'effectuer ses études en formation continue mais il n'y a pas eu de cas concret ces dernières années. Enfin, les relations internationales n'existent que sur la base des relations des enseignants-chercheurs impliqués, ce qui est bien sûr insuffisant. Un effort doit être fait dans ce domaine.

Insertion professionnelle et poursuite des études choisies :

Le nombre d'inscrits varie entre 19 et 24 sur les trois dernières années (ce qui est correct), 80 % venant de Paris 5. La réussite varie autour de 80 %, avec une diminution importante à 48 % en 2010-2011, et une très bonne année (96 %) en 2011-2012. NB : il n'est pas toujours facile de trouver les données dans le dossier.

Le taux de poursuite en doctorat est très faible et n'est pas toujours compensé par l'insertion professionnelle qui est très variable avec un creux à 33 % en 2009-2010.



Pilotage de la spécialité :

Concernant l'équipe pédagogique, les noms des intervenants sont listés sans commentaires ni informations. Par ailleurs, le paragraphe sur le conseil de perfectionnement concerne la mention. Le pilotage de la spécialité doit faire l'objet d'une attention certaine. Il faut toutefois noter que l'évaluation des enseignements par les étudiants a été initiée, et 30 % des étudiants ont répondu à un questionnaire mis en place pour la première fois cette année.

- Points forts :
 - Objectifs professionnels clairs.
 - Bonne structuration pédagogique.
 - Adossement recherche académique.

- Points faibles :
 - Faiblesse de l'adossement aux milieux professionnels compte tenu des objectifs professionnels affichés.
 - Insertion professionnelle et suivi des diplômés insuffisants.
 - Volet international très faible.
 - Pilotage de la spécialité peu visible et absence de conseil de perfectionnement.

Recommandations pour l'établissement

Il conviendrait de mettre en place une équipe de formation et un conseil de perfectionnement afin de piloter la spécialité et en particulier de structurer les relations avec les entreprises et le volet international, de mettre en place également un suivi plus complet des diplômés, et enfin de clarifier la finalité de la spécialité, son aspect recherche n'étant pas évident malgré l'adossement de qualité.

Notation

- Projet pédagogique (A+, A, B, C) : A
- Insertion professionnelle et poursuite des études choisies (A+, A, B, C) : C
- Pilotage de la spécialité (A+, A, B, C) : B



Frontiers in Chemistry (FrinCH)

- Périmètre de la spécialité :

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

Université Paris Descartes UFR Biomédicale et Université Paris 7 - Denis Diderot, UFR Chimie, 75006.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) :

Paris 7, Paris 5.

Délocalisation(s) : /

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

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité, dont l'enseignement se fait uniquement en anglais, vise à former des jeunes chercheurs ou cadres, bénéficiant d'une double compétence linguistique (cours en anglais), aux interfaces de la chimie. Quatre parcours (thèmes) sont proposés : *Chimie bio-moléculaire* (BioMol), *Physicochimie pour les nanosciences* (PCNano), *Chimie analytique* (AnalChem) et *Chimie théorique et spectroscopie* (TCS). Les débouchés se situent dans la recherche académique ou l'industrie (chimie pharmaceutique et cosmétique, agro-alimentaire, matériaux, mécanique, contrôle, ressources...) en France ou à l'international.

- Appréciation :

Cette spécialité internationale, entièrement en anglais et dédiée à l'exploration des frontières (interfaces) de la chimie, est construite par restructuration de parcours et de spécialités existantes. Il s'agit d'un projet ambitieux et bien structuré susceptible d'offrir une bonne attractivité à l'ensemble de la mention.

Projet pédagogique :

L'objectif clair de la spécialité FrinCH est de former des jeunes chercheurs ou cadres, bénéficiant d'une double compétence linguistique, aux interfaces de la chimie. Le tronc commun assure le renforcement des connaissances communes. Les quatre parcours (thèmes) déclinent ensuite les connaissances et compétences spécifiques : *Chimie bio-moléculaire* (BioMol), *Physicochimie pour les nanosciences* (PCNano), *Chimie analytique* (AnalChem) et *Chimie théorique et spectroscopie* (TCS).

Les enseignements du semestre S3 sont équitablement répartis entre ceux d'un tronc commun (15 ECTS) et ceux du parcours (15 ECTS). Tous sont en anglais et ont, pour les parcours, une répartition identique CM/TD/TP = 20/5/5.

La formation par la recherche est assurée par l'intervention des enseignants-chercheurs dans les cours et surtout par les stages en laboratoire. L'intervention de professionnels, l'enseignement en anglais et la possibilité d'effectuer le stage en entreprise sont autant d'atouts pour favoriser une bonne insertion professionnelle. Il est toutefois regrettable que rien ne soit prévu pour la formation continue.

Pour l'instant, les relations internationales sont essentiellement basées sur le réseau des laboratoires d'adossés. Le stage de M1 doit avoir été fait à l'étranger pour intégrer la spécialité qui a l'ambition d'évoluer vers un master *Erasmus Mundus*. Des conventions bilatérales avec des établissements européens seront nécessaires pour cela mais elles sont prévues.

Insertion professionnelle et poursuite des études choisies :

Le parcours du contrat actuel qui préfigure cette spécialité a ouvert en 2010 en M1 avec sept étudiants (il y en a eu dix en 2011). Six ont poursuivi en M2 et tous ont réussi. Cinq de ces six diplômés poursuivent en doctorat.

Pilotage de la spécialité :

Vu le caractère nouveau de cette spécialité, il n'y a pas beaucoup de spécificité par rapport à la mention. Toutefois, une équipe pédagogique pour la spécialité sera mise en place ; elle sera composée de six personnes : un responsable par thème (parcours) et deux pour la spécialité (un pour Paris 5 et un pour Paris 7).



- Points forts :
 - Enseignement intégralement en anglais.
 - Bon équilibre tronc commun / parcours.
 - Bonne couverture des interfaces de la chimie.
- Point faible :
 - Effectifs encore un peu fragiles qui mériteraient d'être confortés.

Recommandations pour l'établissement

En dehors de la considération sur les effectifs, et en fonction des objectifs ambitieux affichés, l'équipe pédagogique aura comme tâche importante d'assurer le volet international par des conventions bilatérales (de co-diplômation ?) pour bien préparer le master *Erasmus Mundus* mentionné.

Notation

- Projet pédagogique (A+, A, B, C) : A
- Insertion professionnelle et poursuite des études choisies (A+, A, B, C) : A
- Pilotage de la spécialité (A+, A, B, C) : A

Ingénierie des biomolécules

La spécialité étant demandée en co-habilitation avec l'Université Paris-Sud, établissement porteur, elle sera évaluée au cours de la vague E.



Observations de l'établissement



Masters Vague D

Demande : n° S3MA140006750

Domaine : Sciences, Technologie, Santé

Mention : Chimie Paris Cité, dirigée vers les sciences du vivant

Le rapport de l'AERES met en lumière plusieurs qualités essentielles de cette nouvelle mention de Master de chimie :

- meilleure visibilité de l'offre de formation
- thématique porteuse : chimie dirigée vers les sciences du Vivant
- très bon positionnement dans l'offre du PRES SPC, mais aussi parisienne et nationale
- qualité du programme pédagogique, de l'organisation « bien pensée »
- adossement à la recherche « important et de grande qualité »

Choix de l'intitulé de mention

L'AERES suggère de raccourcir l'intitulé de la Mention avec « Chimie pour les Sciences du Vivant ». L'équipe pédagogique souhaiterait maintenir cependant sa préférence pour le titre actuel, pour deux raisons :

- Le mot « dirigée » affiche une directionnalité, avec une dynamique volontaire de la part des chimistes
- Paris Cité permet de souligner la cohérence de l'offre de Master dans le cadre du PRES et d'être plus lisible et identifiant, en miroir du Master de chimie « Paris Cité, Nanosciences et Energie » présenté par l'Université Paris Diderot.

Afin d'améliorer la structure et le fonctionnement de cette future mention de master, toutes les autres recommandations faites par l'AERES ont été adressées de manière exhaustive, comme détaillé ci-dessous.

Mention

Evaluation des enseignements et de la formation par les sortants

Une nouvelle procédure de suivi des étudiants vient d'être mise en place au niveau de l'UFR des sciences fondamentales et biomédicales. Cette procédure inclut la mise à disposition, sans limitation de durée, de l'adresse électronique de l'université pour les étudiants (cette adresse devenait automatiquement caduque à la sortie de diplôme). Cette procédure inclut également le développement d'un site Internet dédié aux étudiants de master de l'UFR, actuels et anciens, avec des espaces de communication, des forums, des offres d'emploi... Une invitation à remplir un questionnaire en ligne est adressée annuellement à tous les diplômés. Ainsi, un réseau sera mis en place pour favoriser l'insertion professionnelle.

Il est à noter toutefois que l'évaluation systématique des enseignements par les étudiants a été mise en place il y a déjà deux ans. L'évaluation des enseignements par les étudiants est réalisée par un questionnaire en ligne anonyme disponible sur la plateforme Moodle.

L'analyse des flux étudiants et de leur devenir doit cependant être assurée de manière plus systématique.

Conseil de perfectionnement

Un conseil de perfectionnement sera mis en place. Il sera constitué de :

- Responsable de la mention : Pr O. Reinaud



- Responsables M1: Pr G. Prestat, Dr N. Evrard
- Responsables M2 des spécialités : Dr L. Micouin (CMDV), Pr O. Renaud (Frontiers), Pr P. Vasos et Dr. A. Dobbertin (SAV), Pr N. Leulliot (IB)
- Responsable de l'Ecole Doctorale : Dr L. Micouin
- Pr S. Michel, UFR de pharmacie, responsable de la mention Sciences du médicament de Paris Descartes
- Représentants étudiants (un étudiant en cours de cursus et un ancien étudiant pour chaque spécialité)
- Pr M. Robert, Paris Diderot, responsable du Master mention Chimie de Paris Diderot
- Pr M. Lecouvey, Paris Nord, responsable de la Licence du Vivant de Paris Nord
- Dr David Machnik - Project Leader in CNS Medicinal Chemistry - Sanofi -Chilly Mazarin
- Dr Olivier Rousseaux - Spécialiste de recherche - Guerbet - 95943 Roissy CDG Cedex
- Dr Guillaume Cocquet, Directeur général de Roowin Chemicals - Riom

Celui-ci se réunira une fois par an et aura pour mission d'analyser les flux d'étudiants, les taux de réussite aux examens, les évaluations des spécialités par les étudiants, d'analyser le devenir et le suivi des étudiants, de proposer les ajustements nécessaires et d'évaluer les possibles améliorations de l'organisation de l'enseignement afin de faciliter le travail pédagogique des enseignants/intervenants, d'analyser le budget pédagogique et de faire des projections

Le conseil pédagogique, quant à lui, sera composé : du responsable de la mention, des responsables M1 et M2 des spécialités et du co-responsable Paris Diderot de la spécialité Frontiers : Pr B. Schöllhorn. Ce conseil aura pour mission de définir les dates et modalités des examens, de valider les propositions de jurys, d'analyser la gestion des crédits pédagogiques, de veiller à l'harmonisation des enseignements, des emplois du temps, à la mise en œuvre des modifications proposées par le conseil de perfectionnement, examen des demandes d'entrée en M1 et M2, trouver une solution aux difficultés ponctuelles des étudiants. A la suite de chaque enquête ou évaluation, le conseil se réunira afin d'en faire l'analyse et des propositions d'ajustements des enseignements

Pour chaque spécialité, un conseil de perfectionnement et un conseil pédagogique *ad hoc* géreront les points spécifiques de chaque spécialité. Le conseil de perfectionnement de spécialité comprendra le responsable de mention, le responsable M1, le responsable M2, deux étudiants de la spécialité et les personnalités extérieures thématiquement liées à la spécialité. Le conseil pédagogique de spécialité comprendra, outre le responsable de mention et les responsables M1, M2, les responsables d'UE et les intervenants professionnels.

Origine du recrutement : Les efforts pour rendre l'offre de Master plus lisible devraient conduire à une plus grande attractivité. Depuis cette année, l'équipe du diplôme participe à des salons de Master et le site web du master est en cours de restructuration et modernisation, avec notamment l'établissement de liens efficaces entre Pres/Université Paris Descartes et UFR.

Volet international : Un bureau des relations internationales vient d'être créé au niveau de l'UFR des sciences fondamentales et biomédicales. En étroite collaboration avec les services centraux de l'université, les membres de ce bureau (2 enseignant-chercheurs de l'UFR, 2 administratifs) ont pour mission de développer les liens entre l'UFR et les départements scientifiques d'universités étrangères. Leur action concernera notamment la mise en place de nouvelles conventions et de stabiliser celles qui sont en cours avec les universités étrangères, d'organiser les échanges d'étudiants (stages et UE fondamentales).



Organisation des études

Il est écrit dans le rapport que la répartition des ECTS entre enseignement et stage n'est pas clairement justifiée. Ceci est pourtant clairement défini dans le dossier :

- Stage court 2 mois (prolongeable à 4 mois sur volontariat) = 12 ECTS (parcours CDV et SAV)
- Stage long 4 mois (prolongeable à 5 mois sur volontariat) obligatoirement à l'étranger avec rapport et présentation orale en anglais = 15 ECTS (parcours Frontiers)

Spécialité CDV

Suivi du devenir des diplômés : Le suivi des diplômés était jusqu'à présent rendu compliqué par l'inscription des étudiants sur deux sites et UFR différents. Dans cette nouvelle formule la spécialité devient mono-site avec une direction resserrée ce qui devrait faciliter le suivi des étudiants une fois diplômés.

Effectifs : voir *recrutement* au niveau de la mention

Pilotage : Une équipe pédagogique resserrée sera mise en place. Elle comprendra, outre le responsable de la spécialité, le responsable du M1 et de celui de la mention.

Par ailleurs, *l'évaluation s'interroge sur le semestre S3*, dans lequel le tronc commun ne représente que 3ECTS. Dans la réalité des faits les 3 UE à 6ECTS sont prises par 80% des étudiants. Il y a donc un tronc commun virtuel de 21 ECTS en S3. Ce master se situant aux interfaces, il nous semble logique de laisser aux étudiants une grande latitude quant aux choix des interfaces vers lesquelles ils souhaitent s'orienter. Maintenir cette souplesse est essentiel pour l'aménagement de parcours adaptés aux étudiants provenant d'autres filières comme par exemple l'Ecole de l'Inserm.

Les relations internationales de la spécialité portent sur les stages à l'étranger (UK, Australie, Finlande, Allemagne, USA) et l'accueil de professeurs invités étrangers (Israël, Danemark, USA).

Spécialité Frontiers in Chemistry

Voir la réponse aux recommandations émises pour la mention.

Spécialité Spectroscopie et Analyses dirigées vers le Vivant

Cette spécialité a été *entièrement restructurée* par rapport à l'ancien parcours M2 *Analyses Chimiques et Biologiques (ACB)*. L'équipe enseignante et celle de coordination ont été renouvelées. La formation proposée est originale, spécialement au niveau de la région Ile de France, se situant à l'interface avec les sciences du vivant, comme en témoigne le nombre croissant d'étudiants inscrits ces dernières années.

Afin de suivre les recommandations de l'AERES pour la mise en place de cette spécialité, nous proposons que:

- les deux parcours initialement proposés (Recherche et professionnel) soient rassemblés en un ensemble d'UEs à choix, toutes adossées à la recherche (spécialité indifférenciée).
- un conseil pédagogique et un conseil de perfectionnement soient mis en place au niveau de la spécialité et fonctionnent en interaction avec les conseils mis en place au niveau de la mention.



- la participation de représentants du milieu industriel dans la formation soit significativement renforcée. Elle inclura la participation active de (liste non exhaustive) : M. Piotto (Bruker, Métabolomique par RMN), F. Clerc (Sanofi, Synthèse peptidique), F. Roquet (Ex-Total, Union des Industries Chimiques IUC), D Massoni (Arkema, Ressources humaines et communication).
- le volet international soit développé de même que le suivi des diplômés.

Les dispositions pour atteindre des objectifs sont détaillées ci dessous :

Adossement au milieu professionnel

Cette spécialité, comme les autres spécialités de ce Master, tire sa force principale de son fort adossement à la recherche. Ainsi, les deux parcours initialement proposés sont rassemblés en un ensemble d'UE à choix, toutes adossées à la recherche. Les enseignements visent cependant des domaines d'activité en développement dans les hôpitaux et les laboratoires pharmaceutiques d'analyses privés et publics, ouvrant à la professionnalisation par la recherche. L'adossement aux milieux professionnels sera donc renforcé par la participation de représentants du milieu industriel dans le Conseil de Perfectionnement, conseil qui servira de rampe de lancement de cette nouvelle spécialité, ainsi que par l'intervention d'industriels sous forme de cours donnés dans le cadre des UE spécifiques, e.g., M. Piotto (Bruker) : Métabolomique par RMN, F. Clerc (Sanofi) : Synthèse peptidique, François Roquet (Ex-Total, Union des Industries Chimiques IUC), Dominique Massoni (Arkema, Ressources humaines et communication).

Insertion professionnelle et suivi des diplômés

Les diplômés de l'ancien M2 Analyses Chimiques et Biologiques, avant sa restructuration, ont pu trouver un emploi dans le secteur public ou privé, souvent dans la continuité de leur stage de M2, avec un taux d'insertion sur la période 2007-2009 oscillant entre 67 et 86%. En 2010, le retour d'information sur le devenir des étudiants n'a été que de 19%, ce qui rend le taux rapporté, de 33%, non fiable. Il est à noter que ce taux, beaucoup plus faible que les années antérieures et postérieures, coïncide avec la mise en place de la nouvelle organisation du SOFIP. Un problème d'adaptation organisationnelle est très vraisemblablement à l'origine du mauvais taux de réponse des étudiants cette année là. Le suivi et l'aide à l'intégration professionnelle des étudiants seront assurés via le réseau spécifique mis en place sur internet grâce à l'équipe administrative de l'UFR renforcée par l'arrivée d'un informaticien et d'un assistant administratif.

Volet international

Nous veillerons à ouvrir cette formation à des propositions de stages à l'étranger, dans des équipes étrangères avec qui les intervenants ont des collaborations, en Suisse, Italie, Espagne, et aux Etats Unis. Les équipes de recherche impliquées mettront à profit leur participation à des programmes COST (e.g., EuroHyperPol), ainsi que des groupes d'études basés à l'étranger (notamment aux Etats Unis). Un bureau des relations internationales vient d'être créé, avec pour mission de développer les liens entre l'UFR et les départements scientifiques d'universités étrangères.

Pilotage de la spécialité

Un conseil pédagogique de spécialité se réunira régulièrement. Il comprendra le responsable de mention, les responsables M1 et M2 de la spécialité, l'équipe de suivi des stages, les responsables d'UE et les intervenants extérieurs. Le Conseil de Perfectionnement sera composé d'un Conseil Pédagogique restreint (O. Reinaud, P. Vasos, A. Dobbertin, N. Evrard, M.-C. Menet), du responsable de la Mention Sciences du médicament de l'Université Paris Descartes (S. Michel),



de deux représentants du milieu professionnel (Sanofi, Bruker Biospin), d'un représentant des étudiants et d'un ancien étudiant de la spécialité. Il aura pour mission, en particulier, de structurer les relations avec les entreprises et le volet international, de veiller et d'analyser le suivi et le devenir des étudiants. Ce conseil se réunira une fois par an et ses recommandations seront mises en œuvre par le Conseil Pédagogique.

Finalité de la spécialité

Comme mentionné ci-dessus, cette spécialité est indifférenciée. Ce n'est pas une spécialité PRO, contrairement à l'ancien parcours ACB. Grâce à son adossement à des laboratoires de recherche reconnus, elle doit permettre d'orienter certains étudiants vers des études doctorales associées au DIM Analytics (dans lequel l'équipe de spectrométrie de masse et l'équipe de RMN sont inscrites) et dans le domaine des méthodes de détermination structurale des biomolécules et des interactions ligand/récepteur. Les collaborations entre les équipes enseignantes de cette spécialité ont été renforcées par des financements obtenus suite aux programmes du Grand Emprunt : P. Vasos et P. Savarin (Paris-13) – NMR@Com, IdEx PRES Paris Sorbonne Cité, 2013, P. Vasos et N. Leulliot - CACSICE, Equipex 2011. Les relations avec les entreprises et les hôpitaux qui à plusieurs reprises ont proposé des stages et des emplois aux étudiants de ce master, Eau de Paris, L'Oréal, Sanofi, Servier, CHU seront renforcées. Les projets de recherche en cours prévoient l'installation des moyens d'analyse pour le diagnostic (e.g., par RMN) beaucoup plus complexes que ceux qui existent actuellement dans les laboratoires des hôpitaux, offrant aux diplômés de ce master une voie d'insertion professionnelle par la recherche.