Master In silico drug design (ISDD) / innovation thérapeutique assistée par ordinateur à l'interface chimie biologie

Rapport Hcéres

▶ **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master In silico drug design (ISDD) / innovation thérapeutique assistée par ordinateur à l'interface chimie biologie. 2018, Université Paris Diderot - Paris 7. hceres-02029366

HAL Id: hceres-02029366

https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02029366

Submitted on 20 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Évaluation des formations

RAPPORT D'ÉVALUATION

Domaine Sciences et technologies

ComUE Université Sorbonne Paris Cité

Université Paris 13
Université Paris Descartes
Université Paris Diderot

Incluant les éléments spécifiques à l'Université Paris Diderot

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2017-2018
VAGUE D

Rapport publié le 24/09/2018

Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

Pour le Hcéres[1] :

Michel Cosnard, Président

Au nom du comité d'experts[2] :

Laurent Counillon, François Dumas, Vincent Lisowski, Thierry Michot, Didier Ronze, co-présidents

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014 :

[1] Le président du Hcéres "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5) ;

[2] Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2).

PRÉSENTATION

La communauté d'universités et d'établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité (USPC) décline son offre de formation dans quatre thématiques dont « Sciences exactes et technologie » et « Sciences de la vie et de la santé ». Le présent rapport regroupe l'offre de formation de ses deux thématiques hors la santé. Cette offre est proposée au sein de trois des universités impliquées : Université Paris Descartes, Université Paris Diderot et Université Paris 13 et est organisée en onze champs de formation d'ampleur inégale, ainsi qu'on peut l'observer au nombre de mentions indiqué ci-après entre parenthèses :

- *Sciences aux interfaces vivant santé* (9), *Technologie, science, société* (10) communs aux 3 universités ;
- *Biologie* (11), *STAPS* (4), *Chimie* (3), *Mathématiques* (5), *Informatique* (5), partagés par 2 des 3 universités ;
- *Chimie, physique* (4) et *Informatique, mathématiques* (5) propres à Paris 13 et *Géosciences, sciences de l'environnement* (6) et *Physique* (5) propres à Paris 7.

L'offre de formation recouvre l'étendue des disciplines scientifiques du domaine : sciences du vivant, sciences de la Terre, sciences de l'environnement, chimie, bio-ingénierie, physique, informatique, mathématiques, ingénierie, traitement des données et sciences et techniques des activités physiques et sportives (STAPS). Elle se décline en 18 mentions de licence, 15 licences professionnelles, et 34 mentions de master. Les trois universités contribuent à enrichir l'offre du domaine avec une offre plus conséquente à l'Université Paris Diderot : 14 formations sont portées par l'Université Paris Descartes, 30 par l'Université Paris Diderot, 22 par l'Université Paris 13. Un master (*Sciences cognitives*) est cohabilité entre Paris Descartes et l'École Normale Supérieure, membre de Paris Sciences et Lettres.

Au sein des trois universités, l'offre s'étend au-delà des formations évaluées dans ce rapport à des diplômes universitaires de technologie (DUT) dans l'ensemble des disciplines au travers de 13 départements portés par 5 IUT (Villetaneuse, Bobigny, Saint-Denis pour l'Université Paris 13, Paris pour l'Université Paris Descartes, Paris Diderot pour l'université éponyme). Deux écoles d'ingénieurs internes (SupGalilée et l'EIDD École d'ingénieur Denis Diderot) complètent le panorama des formations du domaine en donnant accès à des diplômes d'ingénieurs de spécialités variées (énergétique, informatique, mathématiques appliquées, télécommunication et réseaux, matériaux et nanotechnologie, ingénierie des systèmes complexes).

Si l'offre de formation en licence générale est répartie équitablement sur les trois universités (5 à Paris Descartes, 7 à Paris Diderot et 6 à Paris 13), le déséquilibre est marqué au niveau des licences professionnelles (respectivement 2, 6, 7) et des masters (respectivement 7, 17, 9).

Au niveau licence, l'informatique et les mathématiques existent en tant que mentions dans les trois universités, les sciences des activités physiques et sportives et les sciences de la vie coexistent dans deux universités, la physique et la chimie sont déclinées en trois mentions dans deux universités, tandis que les sciences pour l'ingénieur, sciences pour la santé , sciences de la Terre, mathématiques appliquées aux sciences humaines et sociales sont uniques ; il existe une mention hors nomenclature et sélective *Frontières du vivant* à Paris Descartes. Aucune cohabilitation n'est mise en œuvre à ce niveau.

Les licences professionnelles, concernent les métiers de l'industrie, de l'électronique, de l'informatique y compris dans ces aspects décisionnels et statistiques, de l'énergie, de l'environnement, de la maintenance médicale et biomédicale, des analyses physicochimiques et de la caractérisation des matériaux et de l'instrumentation et de la qualité. Elles sont dans la très grande majorité dispensées en alternance. Trois formations sont cohabilitées dont une au sein de la ComUE.

L'offre en masters est particulièrement développée pour proposer des poursuites d'études variées aux diplômés de licence du domaine.

Dans le domaine des mathématiques et de l'informatique riche de huit mentions on retrouve, comme en licence, la coexistence de trois mentions dans chacune des disciplines enrichie de deux mentions aux objectifs scientifiques plus spécifiques. Aucune cohabilitation de mention n'est développée dans ce domaine.

Dans le domaine des sciences et techniques des activités physiques et sportives, il existe deux mentions, dont une est cohabilitée entre l'Université Paris 13 et l'Université Paris Descartes, l'autre s'étend à l'Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne.

Dans le domaine de la physique et de la chimie les cinq mentions sont spécifiques, et non redondantes, sans cohabilitation de mention au sein de la ComUE.

Dans le domaine de la biologie et des sciences du vivant l'offre est étendue sur quatorze mentions, au spectre très large, dont les collaborations fortes sont traduites par cinq cohabilitations de mentions (une tripartite et quatre bipartites) tandis que six mentions sont portées par une seule université.

Dans le domaine des géosciences et sciences de l'environnement, l'offre de masters est restreinte à l'Université Paris Diderot et les quatre mentions se situent judicieusement à l'interface entre sciences humaines et sociales et sciences de la vie, sciences exactes et sciences de l'univers. Deux mentions sont pertinemment cohabilitées au sein de la ComUE avec l'Institut de Physique du Globe de Paris.

De manière générale, des cohabilitations ont été développées au niveau master, principalement dans le domaine de la biologie et des sciences du vivant, et essentiellement au sein de la ComUE USPC, plus marginalement avec d'autres établissements hors ComUE. Cependant, si la cohabilitation apparaît clairement au niveau de la mention pour six d'entre elles, on retrouve également des cohabilitations au niveau des spécialités dont la mention de rattachement diffère selon l'université, ce qui nuit à la lisibilité de l'offre.

Les formations bénéficient d'un environnement scientifique offrant un adossement recherche efficace dont une quinzaine d'écoles doctorales permettant des poursuites en doctorat, et d'un environnement socio-économique local dense facilitant l'adéquation des formations professionnelles aux secteurs d'emplois visés.

Les champs de formation proposés par la ComUE USPC n'ont pas fait l'objet de dossiers circonstanciés, ce qui obère les analyses conduites par les comités en matière de positionnement stratégique du domaine dans l'offre de la ComUE d'une part et au sein des universités d'autre part.

Ce document contient :

- l'analyse globale des formations du domaine ST pour l'Université Paris 13 ;
- l'analyse globale des formations du domaine ST pour l'Université Paris Descartes ;
- l'analyse globale des formations du domaine ST pour l'Université Paris Diderot ;
- les fiches d'évaluation des formations du domaine ST de l'Université Paris Diderot.

UNIVERSITÉ PARIS 13

Ce rapport couvre le périmètre traditionnel du domaine de formations en sciences, technologies, santé de l'Université Paris 13 qui regroupe 6 licences, 9 masters et 7 licences professionnelles. Elles sont rattachées à cinq composantes : l'Institut Galilée, l'unité de formation et de recherche (UFR) Santé, médecine et biologie humaine, l'institut universitaire de technologie (IUT) de Villetaneuse, l'IUT de Saint-Denis, et l'UFR Lettres, langues, sciences humaines et des sociétés. La grande majorité des enseignements se déroule sur les campus de Villetaneuse et de Saint-Denis.

AVIS GLOBAL

Les mentions de licences professionnelles, licences et masters regroupées dans cette évaluation constituent un ensemble solide de formations scientifiques aux objectifs clairs et pertinents, présentant une cohérence thématique et une complémentarité entre fondamental et applications. Bénéficiant d'un adossement recherche à des laboratoires de grande qualité, elles sont par ailleurs en bonne résonance avec l'environnement socio-économique local. Leur participation aux axes de la politique de formation de la ComUE, ainsi que les synergies internes possibles en particulier avec l'école d'ingénieurs interne SupGalilée, sont des atouts potentiels ; leur mise en œuvre effective mériterait d'être explicitée et valorisée. La singularité du positionnement du master *Éthologie* dans le périmètre des formations examinées ici est confirmée par son rattachement à l'UFR des Lettres, langues, sciences humaines et des sociétés (LLSHS) d'une part et son inscription comme unique mention du champ *Biologie* d'autre part.

Le fonctionnement des différentes formations bénéficie du dynamisme des équipes compétentes qui les conduisent. L'attention accordée à la réussite des étudiants est tangible à travers diverses initiatives d'accompagnement pédagogique. Les leviers que peuvent constituer en la matière l'introduction de méthodes d'enseignement innovantes et l'utilisation réfléchie d'outils numériques sont en revanche encore peu sollicités.

La situation actuelle de cette offre de formation scientifique est globalement favorable en termes d'attractivité et de flux. Le maintien de son positionnement dans le contexte évolutif de l'enseignement supérieur, les points de fragilité de quelques mentions ainsi que les marges de progressions sur le plan des résultats et de l'insertion professionnelle incitent néanmoins à passer à une dimension plus prospective du pilotage. La production de données numériques fiables permettant de formaliser des analyses approfondies fait défaut et limite l'engagement des équipes en termes d'autoanalyse et de prospective dans une démarche qualité plus aboutie.

En l'absence de documents décrivant les éléments d'une politique commune de formation, les conclusions de ce rapport sont la résultante des analyses conduites à partir des autoévaluations de chacune des 22 mentions. Cette vision reconstruite à l'échelle macroscopique n'intègre donc pas d'informations centralisées sur les niveaux de coordination du pilotage, sur les mutualisations des moyens et des pratiques, sur la façon dont l'autoévaluation a été conduite au niveau de l'établissement, ni sur la définition des orientations d'ensemble. Sur ce plan, la logique de définition des champs de formation peut relever de critères internes d'organisation (concentration ou dispersion des composantes sur les différents champs) ou de critères externes d'identification (transversalité ou champs par discipline). Les deux logiques coexistent ici, avec en outre le parti de regrouper en un champ toutes les licences professionnelles, et une harmonisation partielle au sein de la ComUE. Il est clair que les choix d'affichage des champs relèvent de la politique de l'établissement. De ce fait, l'appréciation de leur opportunité (en termes de lisibilité, de facilitation des interactions, de morcellement) aurait nécessité une connaissance des objectifs stratégiques poursuivis qui fait ici défaut.

ANALYSE DÉTAILLÉE

Finalité des formations

La capacité de l'établissement à structurer son offre de formation scientifique sur des mentions aux contenus en cohérence avec des objectifs bien identifiés est manifeste ; elle se décline de façon différenciée suivant les types de diplômes.

Les licences sont majoritairement orientées vers la poursuite d'études (en master ou éventuellement en école d'ingénieurs) pour une insertion professionnelle après un diplôme à bac+5 sur des métiers de cadre supérieur dans les secteurs scientifiques. De façon cohérente avec cet objectif, elles combinent l'acquisition d'un socle de connaissances disciplinaires, le développement de compétences spécifiques ou transversales, et l'introduction de quelques éléments pré-professionnels (dont des stages). Leur conception procède effectivement par spécialisation progressive, avec dans tous les cas un tronc commun (en partie mutualisé pour les quatre licences de l'Institut Galilée) suivi de parcours (généralement deux ou trois) dont la coloration correspond à des orientations vers différents domaines de poursuite d'études. L'ouverture d'un parcours renforcé sélectif *Mathématiques-informatique* conduisant à une double licence est à ce titre particulièrement intéressante. Les contenus des unités d'enseignement (UE) sont globalement pertinents et cohérents avec les intitulés, même si la déclinaison en termes de compétences est inégalement renseignée. L'insertion professionnelle en fin de troisième année de licence (L3) est peu mentionnée dans les dossiers du fait de son caractère exceptionnel, hormis pour la licence *Sciences et techniques des activités physiques et sportives* (STAPS) où elle est numériquement importante et bien prise en compte dans l'élaboration et la professionnalisation des cursus.

Les licences professionnelles ciblent des métiers bien identifiés et décrivent avec clarté les connaissances et les compétences professionnelles et personnelles qui leur sont attachées. L'architecture qui en découle met en évidence le caractère réellement professionnalisant de ces formations dans leurs diverses modalités de mise en œuvre. L'alternance est l'une d'elles, qui est proposée dans six des sept mentions (mais n'est pas effective depuis plusieurs années dans la LP *Métiers de l'électronique : communications, systèmes embarqués*). La correspondance entre les UE et les connaissances/compétences associées gagnerait dans certains dossiers à être plus explicite. En contradiction partielle avec la vocation d'insertion professionnelle à l'issue de l'année de formation, plusieurs mentions présentent des taux élevés de poursuite d'études en master, sans produire, ce qui est regrettable, d'analyse sur cette singularité.

L'offre de formation de master est riche, avec neuf mentions clairement définies en termes de contenus scientifiques et d'objectifs professionnels, proposant en leur sein une spécialisation sous forme de parcours, plus marquée à partir de la deuxième année du master (M2). On retrouve classiquement des mentions nettement orientées vers la recherche (par exemple *Physique et sciences des matériaux*), d'autres visant une insertion professionnelle plus immédiate (par exemple *Informatique*), la plupart offrant les deux possibilités avec une différenciation marquée (par exemple *Mathématiques*, *Biologie-santé*) ou réduite à la nature du stage (*Ingénierie et innovation en images et réseaux, Génie des procédés*). L'architecture des cursus et la cohérence des enseignements sont dans l'ensemble nettes, même si les attendus et la structuration du master sciences du sport gagneraient à être clarifiés. La déclinaison « métiers » des mentions ou parcours à vocation plus professionnelle apparaît en revanche succincte, avec peu de précisions (sur les domaines spécifiques, niveaux de postes, statuts professionnels) et peu d'analyse (par exemple sur les impacts réels de la double compétence *a priori* intéressante proposée par le master *Ingénierie et innovation en images et réseaux*). De façon générale, l'absence dans de trop nombreux dossiers de données fiables et détaillées sur l'insertion professionnelle des diplômés fragilise toute appréciation autre que théorique sur l'adéquation effective de ces formations à leurs objectifs.

La possibilité d'un continuum thématique entre licences et masters dans la plupart des disciplines constitue une richesse potentielle. Celle-ci est pourtant peu soulignée dans les dossiers (en licence quant au devenir des diplômés, en master quant à l'origine des inscrits). Quelques éléments partiels laissent entrevoir des fluidités ou des ruptures, variables selon les domaines (par exemple l'introduction d'un parcours *Biomatériaux* dans la licence *Physique-chimie* en amont du master *Ingénierie de la santé biomatériaux*, qui par ailleurs voit augmenter ses effectifs en provenance d'odontologie). Mais les informations par mention ne sont pas assez développées pour reconstituer une vue d'ensemble exhaustive, ni sur les flux (entrants/sortants, externes/internes), ni sur la continuité des contenus, ni sur l'articulation des objectifs entre les deux niveaux ; l'exemple des mathématiques est particulièrement significatif. Une étude sur ces points, conduite à un niveau de pilotage intermédiaire bien choisi, contribuerait en interne à développer une analyse plus globale des enjeux de l'offre de formation scientifique, et en externe à mieux mettre en valeur un de ses atouts.

Positionnement des formations dans l'environnement

Dans un contexte de concurrence à l'échelle de la région parisienne, avec des caractéristiques sociales du secteur géographique d'implantation susceptibles d'influer sur leur attractivité, les formations scientifiques évaluées ici apparaissent comme bien positionnées dans leur environnement académique. Même si les effets de la concurrence sont plus sensibles dans les domaines les plus généralistes (mathématiques), les différents masters assurent leur identité par l'originalité de leur mention (*Éthologie*), les spécificités de certaines de leurs spécialités (*Génie des procédés*, *Informatique*), leur caractère pluridisciplinaire (*Ingénierie de la santé, biomatériaux*), l'affichage d'une double compétence (*Ingénierie et innovation en images et réseaux*), leur complémentarité à d'autres formations (*Physique et sciences des matériaux*), ou leurs partenariats avec d'autres universités parisiennes (*Biologie santé*). Des logiques comparables prévalent à moindre échelle au niveau des licences, qui s'appuient par ailleurs et avant tout sur leur rôle de formations généralistes de proximité. Les licences professionnelles apparaissent peu sensibles aux effets de concurrence du fait des forts besoins de certains secteurs (en informatique en particulier) ou du ciblage pertinent de leur spécialité au regard du bassin d'emploi régional.

Divers partenariats formalisés avec d'autres acteurs académiques locaux sont mentionnés (dont des conventions avec les lycées). Les interactions avec les formations d'ingénieurs de l'école interne SupGalilée gagneraient à être présentées sous la forme d'une analyse d'ensemble permettant à la fois de mettre en valeur les dispositifs communs et passerelles, d'évaluer les effets sur les flux et les taux de réussite aux niveaux de la deuxième année de licence (L2) et de la L3, de prendre en compte le poids d'éventuelles doubles-inscriptions dans les effectifs de master, et de clarifier les articulations ou situations de concurrences potentielles sur certaines spécialités de master.

Les formations évoluent dans un environnement scientifique très favorable attesté par la proximité de laboratoires de recherche de premier plan auxquels appartiennent la plupart des enseignants-chercheurs des équipes pédagogiques. Ce contexte bénéficie en premier lieu aux masters en leur assurant un adossement à la recherche de qualité, mais aussi aux licences avec quelques initiatives de sensibilisation-initiation à la recherche (stages en laboratoire, visite ou conférences, voire UE dédiée pour la licence STAPS).

L'établissement a développé des liens avec l'environnement socio-économique de la région. Ils sont très réduits pour les licences, se limitant à la participation de professionnels aux conseils de perfectionnement de la plupart des mentions, à la possibilité de stages d'observation en entreprise (retenue par peu d'étudiants), à des rencontres avec des acteurs du monde socio-économiques (licence *Sciences pour l'ingénieur* - SPI), et à des actions de promotion externe pour faire connaître les formations. Ces liens sont plus présents au niveau des masters à vocation professionnalisante, à travers des volumes d'enseignements significatifs assurés par des professionnels d'entreprises ou d'instituts (*Génie des procédés*, *Ingénierie et innovation en images et réseaux*) ou la participation à des manifestations métiers (*Informatique*). Ces initiatives sont cependant évoquées dans les dossiers de façon trop vague (en termes de description des actions, de nombre d'étudiants concernés, d'impacts observés sur l'insertion professionnelle) pour permettre une évaluation de leurs effets réels.

Les licences professionnelles sont dans toutes leurs spécialités bien adaptées au contexte économique de la région Île-de-France et de sa périphérie, et entretiennent des relations étroites avec les entreprises et fédérations professionnelles des secteurs concernés. Cette proximité permet l'adaptation des besoins en compétences à la demande (le cas du parcours *Étude des signalisations ferroviaires* de la LP *Métiers de l'industrie : gestion de la production industrielle* est à cet égard significatif) et une élaboration des formations par alternance en collaboration avec les partenaires professionnels. Elle facilite l'intégration d'intervenants dans les équipes pédagogiques, ainsi que l'accueil en stage et l'insertion des étudiants. Elle favorise la réactualisation permanente de l'adéquation entre l'offre de formation et les attentes des professionnels. Elle devrait aller, dans la logique d'une démarche qualité, jusqu'à une quantification des besoins à court et moyen termes et à une identification assez fine des compétences attendues ; ce niveau prospectif est peu présent dans les dossiers. On peut s'étonner qu'aucune formalisation des liens entre l'établissement et les professions sous forme de convention n'y soit mentionnée (à l'exception d'une convention avec Orange, dont la teneur n'est pas connue).

La dimension internationale des licences et licences professionnelles est réduite malgré des possibilités de mobilité sortante peu utilisées dans les faits, à l'exception notable du cinquième semestre prévu à l'étranger pour la double licence *Mathématiques-informatique*, et des initiatives de sensibilisation conduites par certaines équipes. Deux cohabilitations au niveau master sont brièvement mentionnées, l'une établie avec le Vietnam (*Mathématiques*, *Physique et sciences des matériaux*) et l'autre en projet avec le Maroc (*Informatique*). Tous les masters accueillent des étudiants étrangers en mobilité entrante soit via des partenariats développés avec diverses universités étrangères (dont la nature exacte est rarement précisée), soit via les programmes internationaux classiques (Erasmus, Campus-France), ou encore via des systèmes de bourses d'excellence (*Mathématiques*). La mobilité sortante, possible entre autres sous formes de semestres à

l'étranger, apparaît comme peu pratiquée. Bien que les données chiffrées sur ces échanges entrants/sortants soient souvent parcellaires et non accompagnées d'analyses, l'ouverture internationale n'apparaît pas comme un point fort du niveau master.

Organisation pédagogique des formations

L'architecture des licences est en accord avec leur objectif de spécialisation progressive par complémentarité entre tronc commun et parcours différenciés. On peut relever comme pertinentes la forte mutualisation en première année de licence (L1) et les passerelles possibles ensuite entre les quatre licences relevant de l'institut Galilée, la possibilité de construire des cursus modulés par des combinaisons d'options au sein de la licence *Sciences de la vie*, la valorisation d'expériences pédagogiques des étudiants hors du cadre universitaire pour la licence STAPS. Des stages sont intégrés aux parcours, en combinaison avec des projets tuteurés, mais trop souvent ces derniers se substituent aux stages. Le fonctionnement des masters repose sur des principes comparables, avec un jeu de parcours et d'UE (disciplinaires, transversales, de stage) classique mais globalement approprié. A l'exception du master *Éthologie*, les modalités pédagogiques se déclinent de manière équilibrée entre cours, travaux dirigés, travaux pratiques. La place de l'anglais en master est visible mais modeste, avec quelques initiatives intéressantes à souligner (rédaction de rapports en anglais, UE enseignées en anglais, conférences…).

L'organisation pédagogique des licences professionnelles répond quant à elle aux finalités spécifiques de ce type de formation. La possibilité de diplomation par alternance témoigne d'une bonne assise dans le secteur économique, mais elle est développée de façon inégale suivant les mentions (de 90 % des effectifs en gestion de la production industrielle, à quelques unités dans d'autres cas, voire une absence de données sur ce point). L'articulation de l'alternance avec les modalités classiques de formation est peu décrite, ni en termes d'organisation concrète (coordination des rythmes, modalités des projets et stages), ni en termes de choix politique ou de réponse à des éléments de contexte. Sur ce dernier plan la position par rapport à l'alternance des deux LP des métiers de l'électronique nécessite d'être explicitée. A noter aussi sur l'organisation pédagogique des licences professionnelles (mais aussi des parcours les plus applicatifs de masters) une absence de référence à des certifications de qualification professionnelle intégrées à la formation.

Certaines lignes générales se dégagent pour l'ensemble des formations. L'une d'elles est l'investissement des équipes enseignantes aux côtés des étudiants pour leur réussite. Il se traduit par la mise en œuvre largement généralisée de dispositifs de soutien, de tutorat, d'enseignant référent, d'UE de méthodologie ou de mise à niveau ; il transparaît dans le souci exprimé dans plusieurs dossiers de prendre en compte dans leur pratique l'environnement social d'une partie des étudiants. *A contrario*, l'engagement dans les évolutions des méthodes pédagogiques reste embryonnaire (citons néanmoins la pédagogie par projets de la LP *Métiers de l'électronique : microélectronique, optronique*, les classes inversées et séminaires étudiants du parcours de double licence *Mathématiques-informatique*, ou les méthodes participatives en biologie cellulaire de la licence *Sciences de la vie*). Les ressources du numérique sont de même globalement sous-utilisées, limitées le plus souvent au dépôt de documents et d'informations sur une plate-forme, avec là encore quelques ouvertures comme le laboratoire numérique de simulation et d'expérimentation de la LP *Métiers de l'informatique* : *administration et sécurité des systèmes et des* réseaux, les travaux pratiques (TP) en ligne de la LP *Métiers de l'industrie : gestion de la production industrielle*, ou les outils collaboratifs du master *Informatique*. Un travail interne sur l'intérêt d'utilisations réfléchies d'outils numériques et pédagogiques renouvelés pourrait favoriser la réussite à laquelle les équipes enseignantes se montrent attachées.

Pilotage des formations

La composition des équipes pédagogiques est équilibrée et diversifiée, avec une part importante d'enseignants-chercheurs issus de laboratoires de qualité, des professeurs agrégés (PRAG) détachés dans le supérieur, et des acteurs du monde socio-économique dans des proportions en accord avec le type de formation, même si les dossiers argumentent peu sur la valeur ajoutée par leur intervention. Les modalités de pilotage coordonné des masters cohabilités ou en partenariat gagneraient à être explicitées en termes d'interactions réelles et de pérennité, particulièrement pour le master *Biologie santé*.

Bien structurées, avec des rôles et des responsabilités généralement claires, ces équipes assurent une gestion de proximité de la formation attentive et réactive. Des niveaux de pilotage intermédiaires et mutualisés sont ponctuellement mentionnés (dont l'intéressant bureau du cycle licence de l'institut Galilée au rôle bien décrit dans les dossiers des quatre mentions concernées). Les modalités de contrôle des connaissances sont généralement explicites et accessibles aux étudiants. L'approche par compétences reste en revanche limitée, avec une mise en place d'un suivi formalisé de l'acquisition des compétences restreint à quelques mentions.

L'efficacité de l'encadrement des formations au quotidien contraste avec le peu d'éléments témoignant d'une vision plus stratégique du pilotage. L'existence d'un conseil de perfectionnement ou d'un organe en tenant lieu, mais dans lequel les étudiants ne sont pas toujours représentés, est mentionnée dans la grande majorité des dossiers à l'exception de quelques masters. Cependant, son fonctionnement et la réalité de ses travaux ne sont guère évoqués, pas plus que leurs effets tangibles sur les évolutions des enseignements, en cours ou à venir. L'évaluation des formations par les étudiants n'est pas systématique (fait défaut pour certains masters et licences professionnelles), et ses résultats sont très rarement présentés dans les dossiers. Les données numériques produites (effectifs, flux, cohortes) sont souvent lacunaires, peu suivies dans la durée, insuffisamment détaillées (par parcours, par origines des inscrits). Elles constituent de ce fait un socle objectif trop fragile pour permettre une analyse fiable. Le suivi du devenir des diplômés apparaît comme particulièrement perfectible sur ce point.

Il en résulte des documents d'autoévaluation par mention essentiellement descriptifs, avec une analyse des forces et faiblesses peu développée, et le plus souvent sans évocation de perspectives. Certaines équipes pédagogiques apparaissent néanmoins clairement engagées dans une démarche d'autoévaluation (citons sans être exhaustif la licence *Informatique* ou la LP *Métiers de l'informatique : conception, développement et test de logiciels*), on peut recommander à l'établissement d'intensifier le déploiement pour tous les diplômes des outils et procédures favorisant une démarche d'auto-analyse régulière et de pilotage prospectif.

Résultats constatés

Les effectifs font preuve d'une relative robustesse sur l'ensemble des formations considérées. Ils sont en hausse pour les premières années des licences, parfois fortement (*Informatique*, *Physique-chimie*). On observe des rééquilibrages entre les sortants de L2 et des entrants au niveau L3, sans que leurs origines soient toujours explicitées. Les licences professionnelles procèdent d'une logique différente avec des capacités d'accueil calibrées sur une estimation des débouchés en insertion et sur certaines contraintes technologiques des enseignements. Le dimensionnement de leurs effectifs est adapté, les taux de pression au recrutement témoignent d'une bonne attractivité, les étudiants sont essentiellement titulaires de brevets de technicien supérieur (BTS) ou de diplômes universitaires de technologie (DUT) avec peu d'inscrits provenant de L2 malgré les dispositifs mis en place, et l'on a déjà souligné les fortes disparités entre les différentes licences professionnelles sur les proportions d'inscrits en alternance. Les effectifs des masters sont stables pour la plupart des mentions, avec cependant des points de fragilité (première année de master -M1 *Mathématiques*, spécialité *Photonique et nanotechnologie* du master *Physique et sciences des matériaux*, décroissance des effectifs en *Génie des procédés*). L'articulation entre les deux années (M1 et M2) se présente assez différemment suivant les mentions, en termes de réorientations à l'issue du M1, de renouvellement des effectifs au niveau M2, d'attractivité nationale ou internationale, de sélectivité. Ces facteurs complexes, qui contribuent aux équilibres d'ensemble des masters, nécessiteraient dans le cadre d'un processus d'autoévaluation une analyse affinée quantitativement et approfondie qualitativement.

Les taux de réussite sont dans l'ordre des tendances nationales, avec un taux de réussite inférieur à 40 % en L1 (environ 20 % en *Informatique* et en *Mathématiques*), proche de 50 % en L2, et comprise entre 65 % et 75 % en L3 (mais seulement 56 % en *Sciences pour l'ingénieur*). Ils sont logiquement plus élevés pour les licences professionnelles, compris entre 80 % et 95 % (mais proches de 60 % pour les deux LP métiers de l'électronique). La variabilité s'accroît au niveau des masters, avec un taux de l'ordre de 75 % en M1 et 80 % en M2 pour certaines mentions (*Génie des procédés*, ou *Ingénierie et innovation en images et réseaux*), et des taux notablement plus faibles pour d'autres (*Sciences du sport*). Au-delà des données chiffrées observées, certaines équipes pédagogiques esquissent un travail d'identification de causes d'échec (dont des orientations inappropriées) et de possibles dispositifs de remédiation, qu'il conviendrait d'amplifier et coordonner à l'échelle des interactions entre formations.

Le suivi des diplômés fait l'objet de données collectées par l'observatoire de la vie étudiante ou établies directement par les équipes pédagogiques. Les taux de réponse sont extrêmement hétérogènes, de 90 % (licences *Informatique*, *Mathématiques*, *Physique-chimie*, *Sciences pour l'ingénieur*, master *Informatique*) à 30 % ou moins pour d'autres formations, voire à une absence de données dans certains cas. Ceci suggère soit une concentration des moyens sur certains diplômes, soit une bonne efficacité au niveau du pilotage de proximité. Au-delà de ces disparités, les informations recueillies manquent de précision : d'une part sur le niveau des emplois et les secteurs d'activité, ce qui ne permet pas d'affiner la signification des taux bruts d'insertion professionnelle ; d'autre part, sur la ventilation des données suivant les parcours ou spécialités. Dans tous les cas, elles ne font pas l'objet d'une lecture interprétative. Quelques tendances se dégagent : les deux tiers en moyenne des diplômés de licence poursuivent en master au sein de l'établissement (moins en STAPS ou en *Sciences pour l'ingénieur*), le taux de diplômés en emploi après la licence professionnelle est de l'ordre de 75 % (mais avec des poursuites d'études en augmentation qu'il faudra surveiller). Les taux d'inscription en doctorat ou d'insertion professionnelle en fin de M2 sont majoritairement corrélés aux orientations des masters, et en cohérence avec leurs objectifs affichés (75 % de poursuite en doctorat pour le parcours recherche du

master *Mathématique*s, 90 % de diplômés en emploi pour le master *Informatique*), à l'exception d'un faible taux de poursuite d'études en doctorat pour les masters *Éthologie* et *Ingénierie de la santé, biomatériaux*. Les difficultés à réaliser un suivi efficace du devenir des diplômés sont réelles et bien connues, mais seule la mise en place d'un suivi performant sur ce point permet de vérifier l'adéquation entre les compétences visées par les différentes formations et les métiers réellement exercés par les diplômés. L'attention de l'établissement est attirée sur la nécessité d'améliorer nettement la fiabilité et la qualité de ses données en la matière, ce qui apparaît aujourd'hui comme un objectif indispensable à l'amélioration du pilotage de ses formations.

UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES

Au sein de l'Université Paris Descartes le domaine *Sciences et technologies* regroupe 14 formations de niveau licence, licence professionnelle et master relevant des disciplines sciences de la vie et santé, chimie, bio-ingénierie, informatique, mathématiques, traitement des données et sciences et techniques des activités physiques et sportives (STAPS). Elles sont (co-)gérées par les unités de formations de recherche (UFR) de médecine Paris 5, des sciences fondamentales et biomédicales des Saints-Pères, de mathématiques et informatique, des Sciences pharmaceutiques et biologiques, STAPS, et par l'institut universitaire de technologie (IUT).

S'ajoutant à ces 14 formations faisant l'objet de l'analyse ci-dessous, le master *Sciences cognitives (Cogmaster)*, cohabilité entre l'Université Paris Descartes et l'École Normale Supérieure (ENS), membre de Paris Sciences et Lettres, a été évalué dans le cadre des formations de l'ENS.

AVIS GLOBAL

Ces formations sont issues du champ de formation *Technologies, sciences et société* de l'USPC et elles constituent un ensemble cohérent et diversifié sur le plan disciplinaire avec une organisation autour d'équipes pédagogiques pertinentes. Cette offre de formations apparaît globalement comme complémentaire à celles proposées par les autres établissements de la ComUE USPC et originale pour certaines licences offrant la possibilité de parcours bi-diplômants. Néanmoins, la restructuration de l'offre de formation à l'échelle de l'USPC doit être consolidée pour une mise en cohérence parfaite de l'offre de masters. Sur le plan stratégique, ces 14 formations bénéficient d'un environnement de recherche et socio-professionnel dense et de grande qualité. Pour autant, les liens tissés avec le monde socio-professionnel sont très hétérogènes d'une formation à l'autre avec en corollaire une offre de formation en alternance et en formation continue qui parait sous-dimensionnée. Il faut souligner ici que la licence *Maintenance médicale et biomédicale* n'est pas conforme à la réglementation sur le plan des modalités de validation du diplôme. Le volet international est quant à lui également sous-dimensionné à l'exception de formations tels que le master *Bio-ingénierie : biomédical engineering* et le master *Chimie, ainsi que le master Sciences du vivant* (spécialité *Frontiers in chemistry*) qui ont fait le choix judicieux d'une ouverture forte à l'international en proposant entre autres un enseignement en anglais. Conformément à la politique de l'Université Paris Descartes, il conviendrait d'étendre ce type d'initiatives contribuant à l'attractivité des formations de type master.

Sur le plan de l'organisation pédagogique, l'exigence de spécialisation progressive est respectée avec des architectures lisibles. A l'échelle des licences, il paraîtrait relevant d'accentuer la coordination entre licences généralistes et professionnelles pour favoriser les orientations et passerelles accessibles aux étudiants. Par ailleurs, les dispositifs de professionnalisation mis à disposition par l'Université Paris Descartes ainsi que les possibilités de certification en anglais, et/ou en informatique (notamment *Test of english for international communication* –TOEIC-, et *Certificat informatique et internet* -C2I) sont sous-exploités par les étudiants. La promotion de ces outils par les formations doit être renforcée et encouragée. La place de la recherche dans cette organisation pédagogique est quant à elle pleinement exploitée au profit notamment d'une formation « à la recherche et par la recherche ». Les techniques pédagogiques pratiquées font appel très majoritairement au présentiel avec une utilisation classique d'outils tels que des plateformes d'enseignement à distance (MOODLE par exemple). Il paraît nécessaire de continuer à sensibiliser les équipes pédagogiques à l'utilisation de techniques pédagogiques innovantes. L'investissement notable de l'Université Paris Descartes dans l'ingénierie pédagogique, en particulier en produisant une chaine éditoriale orientée vers l'enseignement scientifique (XrisTaL), et basée sur la plateforme de système de conception de chaînes éditoriales pour des contenus numériques, adaptables, réutilisables et interactifs (Scenari), pourra être mis à profit. Par ailleurs, les enseignants de l'Université Paris Descartes bénéficient de plusieurs dispositifs (Service partagé d'appui aux pédagogies innovantes –SAPIENS-, appels à projet pédagogiques, décharges d'enseignement ou encore diplôme universitaire (DU) *digital learning designer* accessible en formation continue aux enseignants) qui devraient contribuer à moyen terme à l'enrichissement du contenu pédagogique des formations.

Le pilotage des formations est efficace à l'échelle des mentions et des spécialités avec néanmoins la nécessité de déployer l'outil réglementaire du conseil de perfectionnement dans toutes les formations pour le rendre opérationnel par l'amélioration en amont du processus d'évaluation des formations et des enseignements. L'Université Paris Descartes est d'ailleurs engagée depuis 2015 dans un processus d'évaluation des formations et plus récemment (2016-2017) dans l'évaluation des enseignements ainsi que dans une

sensibilisation des étudiants à l'importance de leur participation à ces enquêtes. Les informations recueillies par ces enquêtes devront permettre aux conseils de perfectionnement de jouer pleinement leur rôle. Il conviendrait d'y associer un système d'évaluation interne complémentaire. Les modalités de suivi des connaissances sont diversifiées et adaptées à chaque public et formation avec une initiative particulièrement intéressante en licence avec la mise en place d'un contrôle continu intégral visant à améliorer le taux de réussite en premier cycle. Par ailleurs, les dispositifs d'aide à la réussite sont en général bien présents dans les formations. Il est néanmoins impératif de renforcer les outils de suivi de compétences : livret de l'étudiant/e-portfolio, portefeuille de compétences.

L'analyse des résultats du domaine *Sciences et technologies* montre une très bonne attractivité des formations, à l'exception de certaines spécialités du master *Chimie et sciences du vivant*. La pression des effectifs constatée en licence engendre par ailleurs des problèmes organisationnels et humains qui impactent quotidiennement le travail des équipes pédagogiques concernées. Les taux de réussite sont globalement en accord avec les résultats constatés à l'échelle nationale avec toutefois quelques formations en master et licence professionnelle qui affichent des taux modestes devant conduire à une réflexion et à la mise en place d'outils correctifs. L'analyse et la collecte des données sur le devenir des diplômés sont réalisées presque exclusivement à partir des enquêtes de l'établissement. Il serait utile de sensibiliser les responsables de formation à la nécessité d'enquêtes complémentaires internes à la formation avec une analyse plus approfondie des données recueillies. A ce titre, il apparait également que ces données obtenues via les enquêtes de l'établissement sont souvent peu informatives voire insuffisantes. Sur le thème de l'insertion professionnelle, les formations affichent un devenir des diplômés globalement en adéquation avec les objectifs à l'exception des licences professionnelles pour lesquelles un taux non négligeable de poursuites d'études est constaté, ce qui est non conforme à l'arrêté du 17 novembre 1999 au regard de leur objectif d'insertion professionnelle. Les poursuites d'études doctorales sont quant à elles en phase avec la finalité des masters à vocation recherche. Cependant, pour le master *Informatique* et le master *Ingénierie du vivant et ergonomie*, ces taux de poursuites sont à améliorer.

Enfin, l'absence de dossier d'autoévaluation du champ pour ces 14 formations ne permet pas d'évaluer pleinement la stratégie d'établissement pour le positionnement de ce domaine *Sciences et technologies*. Néanmoins cet ensemble de formations est en phase avec la politique de l'USPC en matière de formation.

ANALYSE DÉTAILLÉE

Finalité des formations

Cette analyse des 14 formations (licences, licences professionnelles et masters) du domaine *Sciences et technologies* de l'Université Paris Descartes a été conduite sur la base d'une lecture transversale des fiches d'évaluation des formations fournies ci-après.

Pour l'ensemble des formations du domaine, les objectifs sont clairement définis et en accord avec les connaissances et les compétences attendues à l'issue de la formation suivie. A l'exception de formations centrées sur une discipline unique, l'Université Paris Descartes propose de nombreuses formations de licences et de masters en s'appuyant sur des champs pluri- ou interdisciplinaires (licence *Sciences et techniques des activités physiques et sportives* –STAPS-, licence *Mathématiques*, licence *Sciences pour la santé* ou licence *Frontières du vivant*, master *Ingénierie du vivant et ergonomie*, master *Bio-ingénierie : biomédical engineering*, master *Entrainement et optimisation de la performance sportive*, master *Méthodes informatique appliquées à la gestion des entreprises –MIAGE-*, master *Mathématiques et applications*, master *Chimie et sciences du vivant*). Conformément aux textes réglementaires en vigueur, les débouchés (insertion professionnelle/ poursuite d'études) et les secteurs d'activité affichés sont en adéquation avec le niveau de formation ainsi que les connaissances et les compétences ciblées.

Les licences générales conduisent logiquement et principalement à une poursuite d'études en master en adéquation avec la licence suivie, certaines d'entre elles préparant aussi à une entrée en écoles d'ingénieur (licence *Informatique*, licence *Mathématiques* et licence *Frontières du vivant*) ou permettant des passerelles à l'image de la licence *Sciences pour la santé* : passerelles avec l'institut de formation en masso-kinésithérapie, l'école privée de pédicurie-podologie ou encore une entrée en deuxième année d'études médicales (dispositif alter PACES). Les licences *Mathématiques* et STAPS indiquent préparer à une intégration dans le master *Métiers de l'Enseignement, de l'Education et de la Formation* (MEEF). En phase avec la politique de formation récemment mise en place par l'Université Paris Descartes, trois licences du domaine (licence *Mathématiques*, licence *Informatique* et licence *Sciences pour la santé*) ont pour atout de proposer des parcours bi-diplômants et des parcours renforcés pour les meilleurs étudiants. La licence *Frontières du vivant* est également une formation sélective basée sur l'excellence ayant pour objectif l'acquisition de

compétences très pluridisciplinaires ouvrant sur la poursuite d'études mais également potentiellement sur le monde professionnel.

Les métiers ciblés par les deux licences professionnelles du domaine sont parfaitement en accord avec les objectifs de ces deux formations. Néanmoins, la licence professionnelle *Maintenance médicale et biomédicale* affiche clairement une possibilité de poursuite d'études dans un master de l'établissement ce qui est contradictoire avec l'objectif d'insertion professionnelle fixé pour ce type de formation. Les poursuites d'études constatées dans ces deux licences professionnelles posent d'ailleurs problème.

Les masters sont : soit à vocation professionnelle et visent donc à une insertion professionnelle des diplômés (master *Informatique* spécialité *Image et Plurimédia –IP-*, master *MIAGE*, master *Mathématiques et application* spécialité *Ingénierie mathématiques pour les sciences du vivant* -IMSV), soit des formations « à la recherche et par la recherche » (master *Bio-ingénierie*, master *Chimie et sciences du vivant*), soit ambivalents en proposant à la fois une poursuite d'études doctorales et une insertion professionnelle (master *Entrainement et optimisation de la performance sportive*, master *Mathématiques et applications* spécialité *Mathématiques et modélisation* –MM-, master *Informatique* spécialité *Intelligence artificielle –IA-* et *Sécurité, Réseaux et e-Santé* –SRS). Le master *Ingénierie du vivant et ergonomie* a la particularité de permettre l'accès au titre d'Ergonome européen et le master *Bio-ingénierie : biomédical engineering* à vocation de recherche présente quant à lui l'intérêt de proposer d'autres débouchés en matière de formation (études médicales pour les élèves de filière non médicale ou école d'ingénieur). Enfin, à l'exception de la spécialité *Frontiers in chemistry* du master *Chimie et sciences du vivant*, les poursuites d'études hors thèse de ce master sont trop nombreuses et ne sont pas en accord avec les finalités affichées. De plus, elles sont couplées à une érosion constatée des effectifs.

Positionnement des formations dans l'environnement

Les 14 formations proposées par l'Université Paris Descartes revêtent un caractère globalement unique et complémentaire dans l'environnement local et régional. Elles se distinguent également bien entre elles et certaines formations apparaissent d'ailleurs tout à fait originales – y compris au niveau national – et sont caractérisées par une forte approche par partenariats, à l'image du master *Bio-ingénierie : biomédical engineering* qui a développé des relations privilégiées avec le secteur de la santé et les écoles d'ingénieur du réseau Paris-Tech. A l'échelle nationale, certaines formations sont très proches de formations existantes dans d'autres établissements, sans toutefois rentrer en forte concurrence compte tenu de l'implantation géographique des établissements délivrant ces diplômes et du bassin de recrutement des diplômés. La proximité thématique de certaines formations à l'échelle locale de la ComUE USPC et régionale a néanmoins été relevée pour certaines formations, sans toutefois entrer en concurrence directe (master *MIAGE*, licence *Mathématiques*, licence *STAPS*). Certaines formations semblent en revanche insuffisamment décrire et évaluer leur positionnement au sein de l'offre de formation locale (notamment la licence professionnelle *Maintenance médicale et biomédicale*) et il faut souligner un projet de regroupement justifié pour au moins l'une d'entre elles (licence *Informatique*). L'Université Paris Descartes est engagée dans un processus de structuration de son offre de formation en licence et surtout en master en lien avec les autres établissements de l'USPC. Cet effort de mise en cohérence de l'offre de formation à l'échelle locale doit être poursuivi.

Les formations apparaissent par ailleurs bien intégrées à l'environnement de recherche de haut niveau scientifique présent au sein de l'USPC. L'adossement à des laboratoires de recherche de renommée internationale et l'implication de grands acteurs dans le domaine des sciences du vivant et de la santé sont à souligner pour certaines formations (par exemple la licence *Mathématiques*, le master *Mathématiques et applications* ainsi que le master *Informatique*). Les liens avec la recherche académique sont cependant parfois insuffisamment décrits et en particulier le lien avec les écoles doctorales. C'est le cas pour le master *Chimie et sciences du vivant* et surtout le master *Ingénierie du vivant et ergonomie* pour lequel la poursuite d'études doctorales est sous-dimensionnée.

Les liens avec le monde socio-économique sont décrits de façon inhomogène entre les formations avec une tendance plutôt défavorable sur ce point, qui est à relier à une offre de formation en alternance globalement peu proposée et à la difficulté pour les étudiants de certaines formations de réaliser des stages en entreprises (licence *Sciences pour la santé* par exemple). A l'exception de quelques formations bien implantées dans le tissu économique (licences professionnelles, master *MIAGE*, master *Ingénierie du vivant et ergonomie*), la plupart d'entre elles présentent des liens faiblement décrits avec le monde socio-professionnel ou limités à quelques interventions de professionnels dans le cursus. Il est à noter que les poursuites d'études des deux licences professionnelles sont excessives, ce qui doit questionner les responsables de ces formations quant à leur cohérence vis-à-vis de la finalité des licences professionnelles.

Enfin, le volet international apparait comme sous dimensionné dans beaucoup de formations notamment en licence *Mathématiques* et en master *Informatique* ; voire non renseigné pour certaines d'entre elles. Quelques formations sont cependant bien avancées dans leurs échanges au niveau international (coopération, flux

d'étudiants), à l'image de la licence *Sciences pour la santé*, le master *Bio-ingénierie* et le master *Chimie et sciences du vivant*. La politique d'ouverture à l'international, engagée par l'Université Paris Descartes vis-à-vis de son offre de formation en master, doit donc être maintenue et soutenue sur le modèle des dispositifs de bourses de Mobilité internationale entrante en master (MIEM) et de mobilité sortante en master (programme MIRES).

Organisation pédagogique des formations

Les formations du domaine *Sciences et technologies* ont toutes des structures permettant une spécialisation progressive des étudiants. L'architecture générale des formations est lisible et conforme aux arrêtés. Les licences de ce domaine n'affichent pas de stratégie concertée en ce qui concerne le recrutement et donc l'orientation des étudiants des licences généralistes vers les licences professionnelles. La mutualisation d'enseignements entre spécialités ou parcours est parfois absente, bien que cela se justifie, à l'image des parcours de la licence professionnelle *Métiers du décisionnel et de la statistique*. Les enseignements sont majoritairement réalisés en présentiel dans un contexte de formation initiale. La licence professionnelle *Métiers du décisionnel et de la statistique*, le master *MIAGE* ainsi que la licence et le master *Informatique* sont proposés en alternance, ce qui constitue un atout pour ces formations. Il est néanmoins regrettable que l'accueil d'usagers en formation continue soit si peu déployé dans le domaine. Conformément à la politique de professionnalisation de l'Université Paris Descartes, il conviendra d'étendre l'offre des formations ouvertes à l'apprentissage, notamment au niveau master, et, si nécessaire, poursuivre la sensibilisation des responsables de ces formations aux possibilités de labellisation par les fédérations professionnelles. En lien avec ce sous-dimensionnement de la formation continue, les dispositifs de validation des acquis professionnels ou de l'expérience (VAP/VAE) sont annoncés comme mis en place dans la majorité des formations, mais trop peu pratiqués, voire absents dans le cas du master *Bio-ingénierie* et du master *Entrainement et optimisation de la performance sportive*. Les formations déclarent toutes être capables de s'adapter aux étudiants ayant des contraintes particulières (personnes en situations de handicap, sportifs de haut niveau, salariés). La grande majorité des formations a accueilli des étudiants en situation de handicap ou dispose des infrastructures adaptées pour le faire. La présence de correspondants (administratif et enseignant) pour le suivi de ces usagers est très appréciable.

Sur le thème de la professionnalisation, les licences offrent aux étudiants l'opportunité de réaliser des stages, en particulier dans les laboratoires de recherche, mais ces dispositifs sont peu utilisés par les étudiants. Néanmoins, à l'exception du master *Entrainement et optimisation de la performance sportive*, les stages constituent une part importante, en temps et en crédits, de la formation master. La cellule stages de l'Université Paris Descartes est souvent présente pour une gestion administrative des stages mais il est rarement fait état de l'aide apportée aux étudiants pour trouver ou réaliser leur stage. Seules les modalités de suivi ou d'évaluation sont décrites dans les dossiers. Bien qu'en licence générale différents dispositifs de professionnalisation soient présents pour amener les étudiants à penser leur parcours universitaire et à définir leur projet professionnel, ces dispositifs sont parfois absents ou non formalisés dans certains masters. Il faut souligner l'existence de dispositifs d'accompagnement de l'étudiant : projet professionnel de l'étudiant (PPE), bureau des stages, service d'offre de formation à l'insertion professionnelle (SOFIP). Certains masters ou licences professionnelles présentent une intervention trop réduite du monde socio-professionnel non académique dans les formations, à l'image de la licence professionnelle *Maintenance médicale et biomédicale* et du master *Chimie et sciences du vivant*. Les étudiants ont la possibilité d'acquérir des certifications et compétences additionnelles : Certificat informatique et internet (C2I), certification en langues dans toutes les formations à l'exception du master *Entrainement et optimisation de la performance sportive*. Il est toutefois regrettable que la majorité des étudiants ne profitent pas de ces outils de certification activement soutenus par la politique d'établissement. Quelques fiches répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) doivent par ailleurs être actualisées notamment pour la licence professionnelle *Maintenance médicale et biomédicale*.

La place de la recherche dans l'organisation pédagogique est réelle et conséquente dans toutes les formations et surtout dans les masters : intervention de chercheurs, analyse d'articles, terrains de stage, infrastructures de recherche. La formation « à la recherche et par la recherche » est assurée dans un environnement scientifique d'excellence, constitué d'unités de recherche (Établissement public à caractère scientifique et technologique –EPCST- tels que le CNRS ou l'INSERM) venant en appui de ces formations avec en particulier le rôle clé du centre de recherches interdisciplinaires en appui de la licence *Frontières du vivant*. La place de la recherche est renforcée par la participation possible des étudiants à des journées scientifiques et des workshops, démarches qui doivent être encouragées. Cette articulation enseignement/recherche est soutenue activement au sein de l'Université Paris Descartes avec des formations d'ouverture à la recherche dès les premières années de licence.

Toutes les formations présentent un enseignement en présentiel. L'utilisation du numérique se fait classiquement dans toutes les formations par une mise à disposition d'une plateforme de type Moodle

permettant le dépôt de supports pédagogiques et les échanges enseignants-étudiants. Cependant, à la lecture des dossiers, beaucoup d'équipes pédagogiques sont conscientes que les outils numériques et les innovations pédagogiques sous-jacentes doivent être davantage déployés dans l'enseignement et qu'ils peuvent permettre de répondre à certains besoins identifiés (formation continue, public avec handicap, sportifs de haut-niveau, *etc*.). La fin de ce contrat est souvent mise à profit pour expérimenter de nouveaux dispositifs de manière à les rendre opérationnels lors de l'accréditation prochaine. La place du numérique est donc perfectible même si certaines formations sont déjà engagées dans ce processus à l'image de la licence *Frontières du vivant*.

L'enseignement de l'anglais est présent dans toutes les formations et certaines formations incitent les étudiants à faire certifier leur niveau de langue par un dispositif reconnu. Classiquement, cet enseignement est complété académiquement par l'étude de publications en anglais, ou de quelques conférences faîtes en langue anglaise. L'intensification de la pratique de la langue anglaise est à envisager compte tenu des finalités de la plupart des formations du domaine. A l'exception de deux formations qui ont fait le choix stratégique d'être enseignées totalement en langue anglaise et de développer des partenariats efficaces à l'international (spécialité *Frontiers in chemistry* du master *Chimie science du vivant* et master *Bio-ingénierie*) et qui peuvent donc être attractives à l'international. La mobilité entrante des étudiants est globalement faible et la mobilité sortante (stages, formation) également et ce malgré les nombreuses possibilités d'accompagnement existantes.

Pilotage des formations

Globalement le pilotage est efficace et bien structuré. La composition des équipes pédagogiques du domaine de formation est équilibrée entre enseignants-chercheurs et intervenants extérieurs. Les responsabilités de l'équipe pédagogique sont clairement définies et des réunions régulières permettent le fonctionnement efficace des mentions.

Les conseils de perfectionnement ont été mis en place récemment. Ils sont généralement équilibrés, incluant des personnels académiques et des représentants des étudiants ainsi que des professionnels non académiques. Le conseil de perfectionnement est un outil de pilotage stratégique qui a pour objectif l'amélioration continue des formations (séminaires, nouvelle unité d'enseignement, amélioration de la communication, etc.). Des bilans d'activité montrent l'efficacité de ces conseils lorsqu'ils sont intégrés et mis en place dans les formations. Il faut toutefois noter l'absence de conseil de perfectionnement pour le master *Bio-ingénierie : biomédical engineering* et le master *MIAGE,* ou un conseil de perfectionnement non opérationnel pour la licence *Frontières du vivant*. Les comptes rendus des conseils devraient en outre être systématiques afin de permettre le suivi des améliorations apportées. Les évaluations par les étudiants ne sont pas déployées activement dans toutes les formations et notamment en licence *Mathématiques*. Les dispositifs d'évaluation des formations et des enseignements par les étudiants ne sont donc pas pleinement satisfaisants en raison également du faible nombre de répondants. Il est nécessaire de généraliser et de rendre pleinement opérationnel ces outils. Enfin, la mise en place d'une procédure d'évaluation des formations, interne uniformisée à l'échelle de l'établissement, devrait être envisagée.

Les modalités de suivi des connaissances sont variées et clairement indiquées. Elles suivent pour la plupart un format classique. La présence d'un contrôle continu intégral dès la première année de certaines licences est à souligner dans le cadre du dispositif d'aide à la réussite en premier cycle de l'Université Paris Descartes. La composition et le fonctionnement des jurys sont inégalement décrits dans les dossiers. Les modalités de contrôle des connaissances et d'attribution des crédits européens (ECTS) sont indiquées, portées à la connaissance des étudiants et sont conformes à la réglementation, à l'exception de la licence professionnelle *Maintenance médicale et biomédicale* pour laquelle les modalités de validation du diplôme ne respectent pas l'arrêté de 1999 relatif aux licences professionnelles.

La mise en place d'outils de suivi des compétences (livret de l'étudiant/e-portfolio, portefeuille de compétences) est balbutiante et réservée uniquement à une ou deux formations du domaine. Cet aspect est à approfondir en priorité.

Plusieurs dispositifs d'aide et d'accompagnement de l'étudiant pendant sa formation sont mis en place dans de nombreuses formations sous la forme de réunions de pré-rentrée, d'accompagnement par un enseignant référent, et, pour certaines, sous la forme de cours de remise à niveau et de tutorat. Certaines équipes pédagogiques sont très impliquées dans cet accompagnement de l'étudiant pour sa réussite universitaire, à l'image des licences *STAPS* et *Mathématiques* et du master *Entrainement et optimisation de la performance sportive*. Globalement le domaine de formation propose plusieurs passerelles entrantes et sortantes entre formations. A ce titre, le diplôme universitaire (DU) Passeport pour réussir et s'orienter *(PaRéO)*, ouvert aux décrocheurs du premier semestre de la première année de licence, est une excellente initiative qui permet à l'étudiant de consolider ses connaissances et compétences transversales tout en préparant sa réorientation

activement. Une stratégie de communication autour des licences professionnelles doit être menée sur l'ensemble du domaine de formation pour informer les étudiants de ces possibilités de réorientation.

Résultats constatés

Les formations de licence, licence professionnelle et master du domaine *Sciences et technologies* de l'Université Paris Descartes sont globalement attractives comme en témoignent les effectifs stables, voire en forte augmentation pour certaines d'entre elles. Cette augmentation des effectifs pose des problèmes de moyens humains et financiers notamment en première année de licence *Informatique* et de licence *Mathématiques*. Les recrutements semblent conformes à la logique de chaque formation mais ce point est difficilement évaluable en raison du manque fréquent d'informations sur l'origine des étudiants. On note toutefois une exception à cette attractivité du domaine avec le master *Chimie et sciences du vivant* pour lequel une érosion problématique des effectifs est constatée hormis pour la spécialité *Frontiers in chemistry*. Il faut ici souligner l'attractivité de cette spécialité ainsi que celle du master *Bio-ingénierie : biomédical engineering* grâce à leur orientation internationale (enseignements en anglais, partenariats étrangers). Bien que dans la moyenne nationale, avec des taux de réussite situés entre 30 % et 40 %, ces taux sont faibles en première année de licence à l'exception de la licence *Frontières du vivant* qui est une filière pratiquant une sélection à son entrée. Les dispositifs mis en place par l'Université Paris Descartes afin d'améliorer la réussite en premier cycle (contrôle continu intégral, DU *PaRéO*, mesures limitatives sur les inscriptions et validations en licence, etc.) doivent être maintenus et étendus à davantage de formations si nécessaire. Les taux de réussite sont aussi faibles à modérés dans certains masters et licence professionnelle. C'est notamment le cas du master *Entrainement et optimisation de la performance sportive*, du master *Mathématiques et applications* et du master *Informatique* ainsi que la licence professionnelle *Maintenance médicale et biomédicale*. Tandis que certaines formations souhaitent améliorer ce point (licence *STAPS* en particulier), d'autres imputent ceci aux exigences propres du domaine d'étude (Mathématiques), ce qui est peu convaincant.

La collecte des informations sur le devenir des étudiants est presque exclusivement du seul fait des services communs de l'Université. Les enquêtes spécifiques aux formations sont rares et globalement ce suivi est très imprécis, voire presque inexistant. L'analyse faite à partir de ces données est bien souvent très pauvre, même lorsque des données semblent pourtant présentes. C'est un point qu'il faudra améliorer en particulier pour les formations suivantes : licence *Frontières du vivant*, licence *Sciences pour la santé* ; licence professionnelle *Maintenance médicale et biomédicale*, master *Mathématiques* et master *Ingénierie du vivant et ergonomie*.

Globalement l'insertion professionnelle des diplômés est en adéquation avec les objectifs des formations, dans la limite de la remarque précédente concernant le manque d'information dans ce domaine. Cette insertion est même remarquable à l'issue de certaines formations, à l'image des masters *MIAGE* et *Informatique*.

En ce qui concerne les poursuites d'études, elles semblent généralement conformes aux objectifs des formations. Mais là encore, le manque d'informations précises dans les dossiers rend l'analyse difficile. Les poursuites d'études sont trop nombreuses parmi les diplômés de la licence professionnelle *Maintenance médicale et biomédicale* et de la licence professionnelle *Métiers du décisionnel et de la statistique*. Enfin, il est regrettable que les poursuites d'études doctorales soient trop peu nombreuses en master *Informatique* et master *Ingénierie du vivant et ergonomie*.

POINTS D'ATTENTION

La licence professionnelle *Maintenance médicale et biomédicale* est une formation pour laquelle une mise en conformité avec l'arrêté du 17 novembre 1999 relatif à ce type de formation est impérative. Ceci concerne les modalités de contrôle des connaissances ainsi que l'affichage de poursuites d'études dans les finalités de la formation. Par ailleurs, comme le soulignait déjà la précédente évaluation de cette formation, il est nécessaire que le volume d'enseignements assurés par les professionnels issus du monde socio-professionnel atteigne le minimum réglementaire de 25 % pour respecter les dispositions de l'article 9 du même arrêté.

UNIVERSITÉ PARIS DIDEROT

Le domaine *Sciences et technologies* de l'Université Paris Diderot comprend sept licences, six licences professionnelles et dix-sept masters, couvrant différents domaines de la chimie, de la physique, des sciences de la Terre et de l'environnement, des mathématiques, de l'informatique et des sciences du vivant, complétés, hors périmètre de l'évaluation par le Hcéres, par un diplôme universitaire de technologie (DUT) et trois spécialités d'ingénieur. Les formations évaluées sont principalement portées par le département de formation de première et deuxième année de licence (L1, L2) Sciences exactes, les unités de formation et de recherche (UFR) de mathématiques, de chimie, de physique, d'informatique, de sciences de la Terre de l'environnement et des planètes, de sciences du vivant, ainsi que par l'institut universitaire de technologie (IUT) Paris Diderot. Plusieurs formations sont cohabilitées avec des universités de la région Île-de-France, voire avec des universités étrangères.

AVIS GLOBAL

L'offre de formation examinée ici est généralement lisible et bien présentée. Elle est diversifiée et globalement bien positionnée, par rapport aux poursuites d'études et à l'insertion professionnelle attendues. Les mentions sont bien structurées et permettent une spécialisation progressive. Leur bilan est très positif en termes d'effectifs et d'attractivité même s'il existe de nombreuses formations potentiellement concurrentes régionalement ou nationalement. Ceci s'explique par une série de facteurs comme l'excellent adossement à la recherche, ou la présence significative du secteur socioéconomique pour les formations professionnelles. De nombreuses collaborations, voire cohabilitations, attestent de la prise en compte par l'établissement de la dimension « site » ; certaines mériteraient d'être poussées plus avant.

L'activité à l'international est généralement importante, quoique parfois inégale en master. Elle est généralement beaucoup plus faible en licence, même si certaines se distinguent par un dynamisme notable. Il peut être souhaitable de renforcer le volet international en licence pour mieux préparer l'insertion dans les masters où il occupe une place importante.

En contraste avec ces points positifs, le pilotage des formations devrait être amélioré. Dans beaucoup trop de mentions, les conseils de perfectionnement (quels qu'en soit le nom) sont inexistants, positionnés au mauvais niveau, voire inactifs. Dans de rares formations, ils sont en place et efficaces et pourraient inspirer les autres mentions. En outre, les indicateurs qui remontent de l'Observatoire de la vie étudiante (OVE) sont souvent peu exploitables pour un pilotage efficace, car ils sont obtenus à partir de faibles taux de réponse des étudiants et/ou diplômés. L'amélioration de ce pilotage pourrait conduire au regroupement de certains parcours affichant des effectifs très faibles ; la forte interaction et la mutualisation entre formations est un élément favorable à cette réflexion.

Les taux de réussite se situent plutôt dans la fourchette haute des licences au niveau national, ce qui indique que les dispositifs d'aide à la réussite mis en place sont efficaces. Ils doivent être maintenus, voire complétés (portefeuille de compétences, par exemple). On note aussi la présence de dispositifs de suivi et d'écoute au niveau de certains masters, pour lesquels les taux d'insertion en emploi ou en doctorat sont également satisfaisants. Par contre, les taux de réussite en première année de master (M1) semblent souvent en retrait, ce qui mériterait une analyse poussée car leur recrutement est affiché comme sélectif.

ANALYSE DÉTAILLÉE

Finalité des formations

Les objectifs des formations sont présentés de manière claire et lisible. C'est particulièrement le cas en ce qui concerne :

- la poursuite d'études essentiellement au niveau licence,
- l'insertion professionnelle vers l'entreprise pour les licences professionnelles et certains parcours de master,
- les études doctorales pour les autres parcours de master.

Les contenus sont construits de manière cohérente, de façon à permettre aux étudiants d'acquérir et de développer les compétences nécessaires aux objectifs fixés par les formations. Qu'il s'agisse de compétences scientifiques solides pour la poursuite d'études, de compétences préparant aux concours (B des écoles agronomiques et vétérinaires), ou de compétences techniques et transversales pour l'insertion professionnelle, l'ensemble décrit un dispositif réfléchi et cohérent. Sans méconnaître l'intérêt des interfaces, seul le parcours *Mathématiques et histoire* de la licence *Mathématiques et informatique appliquées aux sciences humaines et sociales* (MIASHS) s'écarte de cette ligne générale, en orientant vers des poursuites d'études qui ne sont pas le débouché naturel d'une formation couplant mathématiques et informatique. Par ailleurs, le parcours *Biophotonique* de la licence professionnelle *Bio-industries, biotechnologies* et la licence professionnelle *Métiers de l'électricité et de l'énergie*, parcours *Techniques physiques des énergies* promeuvent les poursuites d'études et conduisent à une insertion professionnelle très insuffisante. Cette dernière licence professionnelle cite en particulier un couplage étroit avec le master *Ingénierie physique des énergies* (IPE). Ce master n'est toutefois pas mentionné dans le dossier. De même, les étudiants de la licence professionnelle *Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement* poursuivent en très grande majorité des études en master, ce qui est en désaccord avec l'arrêté du 17 novembre 1999 relatif à la licence professionnelle.

Lorsque les métiers sont listés, voire décrits, ce qui est souvent le cas, ils apparaissent en adéquation avec les objectifs et les contenus des formations. Dans certains cas toutefois, ces métiers sont indiqués de manière trop vague (par exemple, métiers de l'ingénierie et de la recherche), ou incomplète, ce qui ne permet pas une analyse totalement pertinente de la finalité de la formation. Certaines formations devront définir clairement les domaines professionnels visés, entre autres grâce à la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP).

Positionnement des formations dans l'environnement

L'offre de formation au niveau licence est bien entendu très abondante en région parisienne et la concurrence existe souvent au sein même de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité (USPC) à laquelle appartient l'Université Paris Diderot. De manière générale, le positionnement des formations à l'échelle locale, régionale et nationale est bien renseigné dans les dossiers. Ceux-ci soulignent, pour la majorité des formations, leurs spécificités par rapport aux autres formations proposées sur le territoire national. De ces nombreuses spécificités, il résulte une attractivité importante, d'autant plus que les formations évaluées sont également en cohérence avec les points forts de l'établissement. Elles associent souvent d'autres partenaires (universités, instituts, dont l'Institut de Physique du Globe de Paris) de la ComUE USPC, voire d'autres universités de la région Île-de-France. La faiblesse des collaborations au niveau national, à l'exception de quelques formations, semble néanmoins ne poser de problème ni d'attractivité ni de concurrence, vraisemblablement en raison de l'originalité de nombreux parcours dans l'offre de formation.

Dans des secteurs de formation généralistes largement répandus régionalement et nationalement, plusieurs licences ont choisi des enseignements plus spécifiques (algorithmique pour la licence *Informatique*, double diplomation avec l'Université de Bielefeld pour la licence *Chimie*, parcours *Génétique* de la licence *Sciences de la vie*). Plusieurs doubles parcours sélectifs renforcent l'attractivité de ces formations.

Le plus souvent, les dossiers de licence décrivent peu l'environnement socio-économique mais il est vrai que l'insertion professionnelle à l'issue de la licence n'est pas l'objectif principal de la formation.

Comme pour les licences, l'offre de formation au niveau master est très fournie au niveau local et régional. Cependant, à des degrés divers, les mentions de master de l'Université Paris Diderot trouvent leur place dans ce contexte concurrentiel, parfois en synergie avec les autres formations de la ComUE USPC (quatre des masters sont cohabilités avec l'Université Paris Descartes, et cinq autres partagent une ou plusieurs spécialités avec divers établissements d'Île-de-France). Certains masters se distinguent toutefois par des parcours plus ciblés (*Sciences des matériaux* pour le master *Physique fondamentale et sciences de l'ingénieur*, association avec l'Université Paris Descartes dans un pôle *Chimie aux interfaces*, pour le master *Chimie*, neuf parcours spécifiques à l'échelle nationale pour le master *Biologie cellulaire, physiologie, pathologies*). En revanche, la mention *Biologie-informatique/bioinformatique* (BIB) pourrait souffrir de la concurrence de Paris-Saclay qui offre actuellement une formation en bioinformatique. Dans le domaine des géosciences et sciences de l'environnement, les masters visent des métiers qui nécessitent des compétences élargies, ouvertes aux sciences humaines et sociales, et s'appuyant sur des compétences scientifiques pointues. L'ensemble se traduit aux niveaux régional, national et international par des formations conciliant excellence disciplinaire et approches interdisciplinaires.

Le monde socio-professionnel est généralement bien présent, au moins dans les spécialités et parcours professionnalisants des différentes mentions. A une exception près, les mentions de master font toutes état de réseaux d'entreprises dans leur secteur d'activité, entreprises associées à la formation par des conférences et

des stages qui peuvent parfois se poursuivre par des thèses CIFRE (convention industrielle de formation par la recherche). Les mentions *Chimie* et BIB sont plus en retrait sur ce point puisque les liens avec les entreprises sont essentiellement limités à la participation d'orateurs extérieurs pour des séminaires.

La coopération à l'international existe dans la plupart des mentions sous des formes diverses : programmes d'échange, bourses d'aide à la mobilité, stages à l'étranger, accords internationaux, *etc*. Dans certaines mentions, une forte proportion des enseignements, voire la totalité, est dispensée en anglais. Les flux concernés par les échanges internationaux sont éminemment variables d'une mention à l'autre.

Toutes les mentions de licence et de master de l'Université Paris Diderot bénéficient d'un environnement de recherche de premier plan. Les masters en particulier sont activement adossés à des unités de recherche de très haut niveau et internationalement reconnues.

Les dossiers des licences professionnelles proposent une analyse correcte de la concurrence avec d'autres formations de la région. Ces licences se positionnent toutes de manière à mettre en exergue leurs spécificités. Il faut néanmoins souligner le cas de la licence professionnelle *Chimie et physique des matériaux,* dont la double compétence en caractérisation des matériaux et endommagement des matériaux est certes originale au niveau national, mais est concurrencée localement par une formation tout à fait équivalente à l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC).

Ces licences professionnelles bénéficient d'un environnement socio-économique très favorable : présence de grands groupes industriels, de petites et moyennes entreprises (PME), de laboratoires, de *start-up*, *etc*. Ces entreprises participent à l'enseignement, recrutent des apprentis et accueillent des stagiaires. Il n'y a cependant de partenariats officialisés ni avec ces entreprises, ni avec des branches professionnelles.

Les licences professionnelles bénéficient du soutien de l'établissement à travers l'implication des enseignants-chercheurs dans la formation et l'accès à des plateformes technologiques. L'organisation de la licence professionnelle *Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement* repose, elle, essentiellement, et excessivement, sur les intervenants extérieurs, avec, de fait, un déficit d'investissement d'enseignants-chercheurs.

Organisation pédagogique des formations

Les formations du domaine sont pour la plupart bien structurées, faisant apparaître une part de tronc commun et des cours optionnels aux niveaux licence et master. Pour l'essentiel, les formations de type licence et master se déroulent exclusivement en présentiel à l'exception d'un parcours de la première année du master *Mathématiques et applications* proposé également en enseignement à distance.

En licence, les connaissances générales sont acquises en L1 et L2. La deuxième année peut offrir deux parcours, avec réorientation possible, comme en licence *Sciences de la vie*. La troisième année de licence (L3) est consacrée à la spécialisation. L'objectif de spécialisation progressive est donc généralement bien atteint. La possibilité de double diplôme inter établissement et international est présente pour de nombreuses licences, ce qui constitue un atout indéniable pour l'établissement, d'autant plus que celui-ci offre de nombreux parcours. L'individualisation des parcours est réalisée via le choix, encadré par les équipes pédagogiques, d'unités d'enseignement (UE) éventuellement puisées parmi plusieurs formations distinctes. La contrepartie de cette individualisation est parfois un manque de lisibilité et des hétérogénéités d'effectifs entre les différents parcours ; cela est susceptible de compromettre la pérennité du dispositif. Certains parcours de la mention *Sciences de la Terre* sont un peu complexes à saisir, peut-être par manque d'éléments dans le dossier.

Bien qu'en master les mutualisations ne soient pas toujours très claires, les troncs communs de M1 sont généralement bien construits et ouvrent vers un large éventail de spécialités et de choix d'unités d'enseignement. On note aussi la présence de situations originales mais pertinentes : réunion vers un parcours unique d'étudiants d'origine diverses dans le master *In Silico Drug Design* (ISDD), construction formalisée de parcours personnalisés pour le master *Génétique*. On note aussi, en revanche, l'existence de dossiers peu lisibles sur ce point (master BIB). La distinction entre les masters à visée professionnelle et de recherche est généralement très bien établie, mais pas totalement achevée pour certaines formations (par exemple, pour le master de *Sciences de la Terre et des planètes, environnement*).

En L1 et L2, la place de la professionnalisation est assurée par des enseignements pré-professionnalisants et par une approche de type projet. Au sein de ces formations, les stages sont souvent présents. Leur absence dans certaines d'entre elles rend plus difficile l'élaboration d'un projet professionnel par les étudiants. En ce qui concerne les masters, la place accordée aux stages est nettement plus importante, même si l'accueil en

milieu industriel est en nette diminution pour le master *Chimie Paris Cité, dirigé vers les nanosciences et l'énergie*.

Les licences professionnelles, quant à elles fonctionnent très majoritairement par la voie de l'alternance via des contrats d'apprentissage ou de professionnalisation. L'organisation est très claire. Les modules de remise à niveau permettent à un public large d'accéder à ces formations professionnalisantes, rendant le diplôme plus accessible à la formation continue, dont on peut cependant regretter la très faible part. Paradoxalement, le soutien à l'insertion professionnelle n'est pas toujours aussi marqué en licence professionnelle (LP), certaines d'entre elles ne faisant pas apparaître d'éléments tels que la gestion de projets, l'aide à la rédaction de CV, la simulation d'entretien d'embauche, *etc*.

L'intervention des professionnels non académiques est variable. Elle semble parfois insuffisante (master *Infectiologie : microbiologie, virologie, immunologie* - IMVI), parfois au contraire remarquable (master ISDD). L'ensemble des formations est ouvert à la validation des acquis de l'expérience (VAE) ou des acquis professionnels (VAP) ; les flux sont rarement mentionnés et, quand ils le sont, ils semblent faibles.

Sur l'ensemble des formations, des aménagements sont déclarés possibles mais non explicités pour les régimes spéciaux d'études. Toutefois, très peu de formations y ont eu recours. Les appuis des services d'orientation et du bureau des stages sont notables. Certaines formations développent des initiatives pour faciliter les contacts avec les réseaux professionnels. Les fiches RNCP font défaut sur la quasi-totalité du domaine de formation aux niveaux licence et master. Celles qui sont présentes sont soit générales, soit peu détaillées, et mériteraient d'être étoffées au vu de la richesse des spécialités/parcours proposés par l'établissement.

Pour l'ensemble des formations du domaine, la place du numérique se limite à l'utilisation de *Moodle* et d'intranets développés à l'initiative des formations (qui ont le mérite de bien fonctionner). Certaines formations se démarquent par des innovations telles que des travaux dirigés à effectifs restreints, des travaux interdisciplinaires (par exemple avec des étudiants en sciences sociales) ou encore de la pédagogie inversée ; le master *Approches interdisciplinaires et innovantes de la recherche et de l'enseignement* (AIRE) est un bon exemple de plusieurs innovations pédagogiques ambitieuses. Certaines initiatives pertinentes existent, en lien avec l'objet même de la formation (master *Géoressources, géorisques, géotechnique*). Enfin, des télécommandes sont utilisées en licence *Sciences de la Terre* pour questionner individuellement les étudiants pendant les cours.

La place de l'international est assez variable au sein du domaine de formation examiné ici. Au niveau licence, la place de l'enseignement d'anglais semble insuffisante et mériterait d'être renforcée dans le cadre des enseignements de tronc commun. La majorité des formations, à l'exception notable de la double licence franco-allemande de chimie, présente de faibles niveaux de mobilités, notamment sortantes. La question des mobilités internationales entrantes et sortantes souffre d'un déficit de pilotage à l'échelle de l'Université, du moins tel que présenté dans les dossiers. L'ouverture devrait être améliorée, d'autant plus que le remarquable environnement de recherche lié à de nombreux laboratoires ouverts à l'international devrait faciliter la mise en place d'accords inter-universitaires. La plupart des masters proposent de 20 à 100 % de leurs cours en anglais, ce qui est de nature à favoriser la mobilité entrante. De fait, plusieurs masters proposent des doubles diplômes (avec l'Italie, l'Espagne, *etc*.). On note néanmoins que certains parcours recherche ne proposent pas d'enseignement d'anglais, ce qui est regrettable. Cette disparité de positionnement vis à vis de la langue anglaise, entre licences et masters, pourrait empêcher des étudiants de licence de poursuivre leurs études en master dans le même établissement ou entraîner un taux d'échec important en M1. Concernant les licences professionnelles, elles sont peu tournées vers l'international, à l'exception notable de la LP *Métiers de l'instrumentation de la mesure et du contrôle qualité* (MINCQ). La place de l'international se résume le plus souvent à la préparation, voire au financement du TOEIC (*Test of English for International Communication*).

Pilotage des formations

Les équipes de pilotage des formations sont bien renseignées et tiennent compte de formations ou parcours partagés ou cohabilités.

Le suivi des enseignements et de l'organisation pédagogique par les étudiants est correctement réalisé, bien que les modalités soient très différentes d'une formation à l'autre : anonyme ou non, par écrit sous la forme de questionnaires, ou à l'oral, individuellement ou par groupe. Les masters *Génétique*, IMVI et *Biochimie, cellules cibles thérapeutiques* (BCCT) ont mis en place d'importants dispositifs de mise à niveau, d'information, de suivi et d'écoute des étudiants.

L'articulation entre les universités Paris Diderot et Paris-Sud est bien marquée dans le cadre de la cohabilitation de la licence professionnelle *Métiers de l'électricité et de l'énergie*, parcours *Techniques physiques des énergies* ou de plusieurs spécialités de masters. Celle entre les universités Paris Diderot et Paris Descartes est

parfois très claire (cohabilitation des masters AIRE, *Biologie cellulaire, physiologie, pathologies* - BCPP, *Génétique*, *Toxicologie et écotoxicologie*), mais parfois moins évidente (spécialité internationale, *Frontiers in Chemistry*, du M2 *Chimie Paris Cité*, indiquée comme spécialité « commune » et « pilotée par les collègues de Paris Descartes »).

Plus globalement, la structuration de ces équipes-pilotes et la répartition des rôles de chaque enseignant-chercheur investi témoignent, à la fois, des liens forts avec les services de l'établissement et de l'engagement vis à vis des étudiants. La composition des équipes pédagogiques est cohérente avec les spécialités envisagées, que la formation soit disciplinaire ou transdisciplinaire. On note avec satisfaction que des professionnels non académiques, dont on ne connaît certes pas toujours le métier, sont impliqués dans les licences (à l'exception de la licence *Informatique*). On regrette, *a contrario,* que le volume d'enseignement qui leur est confié dans la licence professionnelle *Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement*, parcours *Techniques d'analyse physico-chimique du matériau* (LiPAC) soit bien en deçà des obligations réglementaires fixées par l'article 11 de l'arrêté du 17 novembre 1999 relatif aux licences professionnelles.

Dans de trop nombreux cas, les conseils de perfectionnement ne sont pas mentionnés. Lorsqu'ils existent, on regrette que ces conseils (à l'exception de la licence professionnelle MINCQ parcours *Métrologie, qualité et sûreté industrielle*) ne respectent pas les recommandations de composition : absence de représentants étudiants et presque systématiquement absence de professionnels non académiques. Il est recommandé de les concevoir au niveau de la mention plutôt que de les organiser au niveau de l'UFR de rattachement comme c'est actuellement le cas. Le cas de la licence *Sciences de la vie* constitue sur ce point une exception remarquable. *A contrario*, certains conseils de perfectionnement sont organisés au niveau du parcours. Quelle que soit la solution mise en place, il apparaît que les discussions ont bien conduit à des évolutions des formations par la prise en compte des évaluations des enseignements par les étudiants. Il est dommage que l'absence de comptes rendus de ces conseils ou d'exemples de questionnaires ne permette pas une appréciation plus approfondie du dispositif.

Les modalités d'obtention des diplômes sont souvent omises et les fiches RNCP et suppléments au diplôme, lorsqu'ils sont présents, conformes et/ou complets, ne compensent pas ce manque.

Trop peu de formations proposent un suivi de compétences formalisé par l'utilisation d'outils comme les portefeuilles de compétences.

Avec un mode de recrutement des plus classiques, les formations s'appuient sur plusieurs dispositifs d'aide à la réussite : un suivi individualisé (entretien, enseignant-référent, commission de suivi, tutorat, enseignement de langues) et une orientation active, auxquels s'ajoutent pour les licences professionnelles des unités d'enseignement de remise à niveau en début de cursus. Plusieurs masters (par exemple *Génétique*, IMVI) ont mis en place d'importants dispositifs de mise à niveau, d'information, de suivi et d'écoute des étudiants. La mutualisation entre certaines formations et la création de semestres particuliers (licence C*himie :* semestre *Med* permettant l'intégration en L2 des ex-étudiants de *Première année commune aux études de santé* – PACES et passerelle *Réo* permettant aux étudiants de licence de rejoindre (ou venir de) la mention *Physique* tout en conservant la totalité des crédits européens (ECTS) acquis) permettent de nombreuses passerelles à tout niveau. Malgré tout, il demeure quelques parcours tubulaires.

Résultats constatés

Dans les licences généralistes, les effectifs sont importants et en augmentation en L1, sauf pour la licence *Chimie* dont l'effectif est stable. Il en est de même en L3, généralement en raison d'apports extérieurs par des étudiants provenant d'autres universités ou des classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE). L'attractivité des licences, et en particulier de la troisième année, est donc à souligner.

En première année le taux de réussite se situe autour de 50 % ce qui n'est pas très élevé mais néanmoins dans la fourchette haute de ce qui est constaté au plan national. Toutefois, la mention *Mathématiques* présente un meilleur taux, supérieur à 60 %. En deuxième année, les taux sont bons, de l'ordre de 70 %, mais fléchissent à nouveau en L3, de l'ordre de 60 %, parfois moins. Peut-être peut-on voir ici d'une part le résultat des efforts consentis par la mise en place du département des Sciences exactes pour les L1 et L2, et d'autre part une conséquence des importants apports extérieurs en L3. Des efforts certains ont donc été déployés dans la mise en place de dispositifs d'aide à la réussite.

Le débouché naturel de ces mentions de licence reste la poursuite d'études en master, généralement dans une formation proposée par l'établissement. La mention MIASHS fait exception, ce qui devrait susciter une réflexion sur son positionnement dans l'environnement local. Comme cela est le cas au niveau national, l'insertion professionnelle directe après une licence reste anecdotique. Une seule licence professionnelle (*Métiers de l'électricité et de l'énergie*, parcours *Techniques physiques des énergies*) présente une forte

proportion d'étudiants issus de L2 ; mais le taux important de poursuites d'études (47 %) pourrait ne pas plaider en faveur du maintien de ce recrutement, ou susciter une communication plus ciblée en faveur de l'insertion professionnelle vers ce public.

Le suivi du devenir des étudiants est assuré par l'Observatoire de la vie étudiante (OVE) de l'établissement, parfois complété par les enquêtes des formations. Les taux de réponse sont néanmoins trop faibles pour assurer des analyses fondées et on attend une meilleure coordination entre responsables de formation et l'Observatoire de la vie étudiante.

En ce qui concerne les licences professionnelles, les effectifs sont faibles, typiquement autour de la dizaine. Le taux de réussite est excellent autour de 90 %. Le suivi du devenir des étudiants est approfondi en couplant les résultats de l'OVE, ceux obtenus par l'équipe de formation et les résultats d'enquêtes nationales conduites par le ministère. L'insertion à trois mois est très bonne : au-delà de 70 %. Elle atteint 90 % pour les formations en apprentissage. Les emplois occupés ne sont pas suffisamment explicités. Dans quelques cas, le taux de poursuite d'études est très élevé et doit clairement poser question quant aux finalités de la formation.

Pour ce qui est des mentions de master, les effectifs sont globalement stables sur les deux années. On remarque toutefois que le nombre d'étudiants de M2 est plutôt en augmentation grâce au recrutement externe.

Les effectifs de M1 stagnent voire diminuent dans les mentions *Physique fondamentale et sciences de l'ingénieur, Mathématiques*, *Écologie et biogéosciences* (EBGS) et ISDD. Les taux de réussite sont bons en M2, de l'ordre de 80 % ou plus, mais généralement trop faibles en M1, à l'exception des masters en sciences du vivant. Cette réussite modérée en M1 demeure peu satisfaisante compte tenu d'un recrutement fréquemment affiché comme sélectif. Les taux d'insertion sont très bons de l'ordre de 90 %. L'insertion des étudiants suivant des parcours à vocation professionnalisante, notamment dans la mention *Informatique,* est proche de 100 %. Le débouché naturel des parcours à vocation recherche est la poursuite d'études doctorales. La mention *Chimie* présente seulement 40 % de poursuite d'études en préparation d'un doctorat, 20 % d'insertion directe et un nombre assez élevé de réorientation, de l'ordre de 15 %. Les résultats du master *Toxicologie et écotoxicologie* sont éminemment variables, ce qui devrait susciter une analyse plus poussée. Ici aussi, le suivi du devenir des diplômés est réalisé par l'OVE et par les équipes enseignantes. On peut regretter que ces données ne soient pas toujours suffisamment exploitées et détaillées parcours par parcours, en particulier en ce qui concerne les métiers occupés après la formation qui ne sont pas toujours listés.

POINTS D'ATTENTION

Les deux parcours *Histoire* et *Sociologie* de la licence MIASHS présentent des formations totalement (*Histoire*) ou très largement (*Sociologie*) disjointes de ce que peut apporter une licence de mathématiques. L'existence de ces parcours dans le domaine évalué, voire dans l'offre de formation de l'établissement, devrait être remise en question.

La licence professionnelle *Métiers de l'électricité et de l'énergie*, parcours *Techniques physiques des énergies* présente un taux de poursuite d'études excessif (47 %), et donc une insertion professionnelle trop faible (41 %). Ce point avait déjà été souligné lors de la précédente évaluation. De plus, les finalités de la formation semblent extrêmement larges et indiquent des objectifs insuffisamment professionnalisants.

La licence professionnelle *Chimie et physique des matériaux,* parcours *Analyse des matériaux* (AnaMat) soulève plusieurs difficultés. Les modalités de validation des connaissances ne sont pas conformes aux dispositions de l'article 10 de l'arrêté du 17 novembre 1999 relatif aux licences professionnelles. Le taux de poursuites d'études est supérieur à 40 %. La formation ne semble plus en lien avec la réalité de l'insertion professionnelle.

Le parcours *Biophotonique* de la licence professionnelle *Bio-industries, biotechnologies* affiche un taux de poursuites d'études également excessif (40 %).

Dans ces trois cas, le taux très élevé de poursuites d'études conduit à remettre en question les finalités de ces formations en tant que licences professionnelles.

La licence professionnelle *Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement*, parcours *Techniques d'analyses physico-chimiques du matériau* (LiPAC) n'est pas conforme aux dispositions de l'article 9 de l'arrêté du 17 novembre 1999 relatif aux licences professionnelles : les professionnels non académiques

n'assurent que 14 % des enseignements dispensés, bien loin des 25 % requis. Par ailleurs, le taux de poursuite d'études, sans être encore alarmant, est en croissance et devra être surveillé.

La licence professionnelle *Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement* présente un taux de poursuite d'études anormalement élevé pour un diplôme professionnalisant, la plupart des étudiants poursuivant en master à l'Université Paris Diderot. Certes, 90 % des étudiants qui poursuivent en master le font avec la même entreprise, et 100 % s'insèrent professionnellement à l'issue du master. Cependant, outre le fait qu'il n'y a pas de donnée sur la qualité des emplois trouvés, le continuum licence professionnelle – master s'apparente davantage à un continuum L3 – master. Cela est d'ailleurs confirmé par le très faible taux d'enseignement de travaux pratiques (quelques heures en typologie et traitement des déchets). Il conviendrait donc de repenser le programme de cette formation pour que les étudiants s'insèrent directement en sortie de diplôme, les poursuites d'études étant réservées aux plus brillants, dans la limite tolérée de 20 % des diplômés. De plus, cette licence professionnelle semble davantage reposer sur une personne que sur une équipe. Le nombre d'étudiants inscrits reste faible, même si une évolution est annoncée, et l'hétérogénéité du recrutement pose question, certains profils étant surprenants (étudiants titulaires d'un master ou venant d'un parcours en histoire de l'art). En l'état, cette formation est problématique au regard de l'arrêté de 1999, et sa reconduction ne peut être envisagée qu'avec de profondes modifications sur les points ici évoqués.

Un master pose question du point de vue de sa structuration : *Approche interdisciplinaire des énergies de demain*. Ce master est construit autour de la seule seconde année de master, ce qui est en contradiction avec le cadrage national des diplômes. Cette formation devrait être repensée dans le cadre d'un master complet en deux ans. Au-delà de ce principal point, ce master comporte d'autres problèmes, au-delà d'une identité assez originale et porteuse de promesses, et en dépit d'un dossier plutôt mal construit : il comprend deux spécialités qui fonctionnent manifestement de façon indépendante. Les stages ne sont pas clairement présentés et le volume d'enseignement assuré sur les deux semestres semble en complexifier la mise en œuvre. Une meilleure coordination, s'appuyant sur un conseil de perfectionnement et une formation en deux ans, permettrait de répondre à ces remarques, déjà formulées lors de la précédente évaluation.

Enfin, les fiches RCNP sont bien trop souvent absentes, obsolètes, ou incomplètes.

UNIVERSITÉ PARIS DIDEROT

FICHES D'ÉVALUATION DES FORMATIONS

Ci-dessous les fiches d'évaluation des formations suivantes :

- Licence Chimie
- Licence Informatique
- Licence Mathématiques
- Licence Mathématiques et informatique appliquées aux sciences humaines et sociales (MIASHS)
- Licence Physique
- Licence Sciences de la Terre
- Licence Sciences de la vie
- Licence professionnelle Bio-industries, biotechnologies
- Licence professionnelle Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement
- Licence professionnelle Chimie et physique des matériaux
- Licence professionnelle Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement
- Licence professionnelle Métiers de l'électricité et de l'énergie
- Licence professionnelle Métiers de l'instrumentation, de la mesure et du contrôle qualité
- Master Approches interdisciplinaire des énergies de demain
- Master Approches interdisciplinaires et innovantes de la recherche et de l'enseignement (AIRE)
- Master Biochimie, cellules, cibles thérapeutiques
- Master Biologie cellulaire, physiologie, pathologies
- Master Biologie-informatique - bioinformatique (BIB)
- Master Chimie, nanosciences et énergie
- Master Écologie - biogéosciences
- Master Génétique
- Master Géoressources, géorisques, géotechnique
- Master Informatique
- Master *In Silico Drug Design* (ISDD) / Innovation thérapeutique assistée par ordinateur à l'interface chimie-biologie
- Master Infectiologie : microbiologie, virologie, immunologie (IMVI)
- Master Mathématiques et applications
- Master Physique fondamentale et sciences pour l'ingénieur
- Master Sciences de la Terre et des planètes, environnement
- Master Sciences et génie de l'environnement
- Master Toxicologie et écotoxicologie

Fiche d'évaluation de la formation relevant de la synthèse de l'Université Paris 13 :

- Master Ingénierie de la santé, biomatériaux

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

LICENCE CHIMIE

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence *Chimie*, proposée par l'unité de formation et de recherche (UFR) de Chimie de l'Université Paris Diderot, a pour objectif de donner aux étudiants un socle de connaissances et de compétences théoriques et pratiques en chimie, complété de disciplines scientifiques fondamentales et transversales. Elle se compose de quatre parcours : *Chimie* ; *Chimie pour le vivant* (CpV) et, avec une entrée soumise à sélection, une double licence *Physique et Chimie* (DLPC) et une double licence franco-allemande de chimie (DLFA). La licence est dispensée en formation initiale, ouverte à la formation continue et forme des chimistes généralistes capables de poursuivre leurs études en master, d'intégrer une école d'ingénieurs ou une licence professionnelle pour une insertion plus rapide sur le marché du travail. Les étudiants inscrits dans le parcours DLFA suivent les trois premiers semestres à l'Université de Bielefeld (*Universität Bielefeld*) en Allemagne.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs de la licence *Chimie* sont clairement présentés dans le dossier et bien communiqués aux étudiants. Ces objectifs sont parfaitement cohérents avec ceux attendus d'un tel diplôme et avec les débouchés visés (poursuites d'études courtes ou longues et métiers exercés). Le programme proposé établit clairement une progression dans les connaissances et compétences sur les trois années avec l'originalité de proposer des unités d'enseignement (UE) pour intégrer un public en cours de parcours (étudiants en *Première année commune aux études de santé* - PACES, en classe préparatoire aux grandes écoles - CPGE) et de promouvoir la professionnalisation : UE de licence professionnelle, conférences de professionnels du monde socio-économique, droit du travail, stage optionnel (en première année - L1 et en deuxième année - L2) et obligatoire (en troisième année - L3). Le programme de la DLPC permet aux étudiants de poursuivre indifféremment en chimie, en physique ou de s'orienter vers les métiers de l'enseignement à l'issue de la troisième année. Les accords signés entre les universités Paris Diderot et de Bielefeld, affirmés par une convention d'application spécifique bilatérale, fixent et assurent la cohérence des objectifs et moyens de la double licence franco-allemande (DLFA) de chimie sur les deux sites.

Positionnement dans l'environnement

Le dossier renseigne précisément sur le positionnement de la licence *Chimie* de l'Université Paris Diderot localement comme plus largement. Les différences et similitudes avec d'autres formations sont discutées et argumentées pour la licence dans son ensemble comme pour certains de ses parcours (DLFA, CpV). L'offre originale d'une double diplomation avec l'Allemagne contribue à la lisibilité de la formation au niveau européen.

Le lien de la licence *Chimie* avec la recherche est assuré par les nombreux enseignants-chercheurs qui composent l'équipe pédagogique. La formation bénéficie également du support de trois laboratoires reconnus internationalement (laboratoire Interfaces Traitements Organisation et Dynamique des Systèmes - ITODYS, Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques - LISA et Laboratoire d'Electrochimie Moléculaire - LEM) qui offrent la possibilité aux étudiants de venir y effectuer un stage.

En sus d'une implantation géographique très favorable, la licence offre des unités d'enseignement tournées vers la professionnalisation (stage, conférences co-organisées avec l'École d'ingénieur Denis Diderot - EIDD, enseignement droit du travail, propriété industrielle).

La licence *Chimie* bénéficie du soutien et des moyens du Bureau des relations internationales de l'Université Paris Diderot pour tout ce qui concerne la mobilité des étudiants. La mobilité entrante et sortante reste cependant modeste et très majoritairement concentrée en L3. Entre zéro à quatre étudiants par an partent ou viennent pour suivre un ou deux semestres, environ 6 % (et jusqu'à 22 %) des L3 pour un stage. D'autre part, la formation s'appuie sur plusieurs programmes internationaux pour renforcer les échanges (Europe, États-Unis, Canada, Australie). Quelques mobilités d'enseignants sont à remarquer (trois entre 2011 et 2017).

Organisation pédagogique

L'organisation pédagogique globale est claire et diversement exposée aux étudiants (salons d'information, journée Portes Ouvertes, site internet de la formation, réunion de pré-rentrée en septembre ou livret). La mention se décline en quatre parcours (*Chimie*, *Chimie pour le vivant* - CpV, double licence de *Physique et Chimie* – DLPC et double licence franco-allemande de chimie - DLFA) dont trois apparaissent dès le premier semestre (*Chimie*, DLPC et DLFA). Tous ces parcours partagent un important tronc commun. Les intitulés des UE sont très explicites et identifient clairement le niveau de progression dans la discipline. Le parcours CpV peut être choisi en L3 par un jeu d'options (environ 20 % du volume horaire) ouvrant sur une poursuite d'études en chimie du médicament et cosmétique. La double licence *Physique et Chimie* est construite à partir des programmes respectifs de la licence *Chimie* et de la licence *Physique*. Au semestre 3, a été créé un dispositif spécifiquement adapté pour accueillir les étudiants issus de la PACES en réorientation et constituant une remise à niveau pour poursuivre ensuite dans le parcours *Chimie* dès le semestre 4 ; la dénomination « parcours » n'a toutefois pas complètement son sens pour cet aménagement. Il faut noter que tous les étudiants signent un contrat pédagogique. Des dispositifs d'accueil d'étudiants ayant des contraintes particulières existent et bénéficient du soutien des cellules dédiées de l'établissement (par exemple Relais Handicap).

La préparation à l'insertion professionnelle est réalisée progressivement par une aide à l'élaboration du projet professionnel (deuxième semestre en première année (L1S2) : sensibilisation ; quatrième semestre en deuxième année (L2S4) : élaboration du projet professionnel ; sixième semestre en troisième année (L3S6) : droit du travail, propriété industrielle, gestion de projet, *etc*.). Sont également proposés des enseignements pratiques et projets et au moins un stage de mise en situation professionnelle (deux mois minimum en L3, et deux stages facultatifs en L1 et L2). Les modalités d'évaluation du stage obligatoire réalisé en entreprise ou laboratoire de recherche ne sont pas clairement explicitées. L'enseignement de l'anglais courant est réalisé en L1 et L2 et l'anglais scientifique en L3. Un apprentissage de l'allemand (et respectivement du français) est mis en place pour les étudiants inscrits au parcours DLFA. La fiche du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) et l'annexe descriptive au diplôme ne sont pas jointes au dossier. Des innovations pédagogiques sont bien présentes et soutenues par un personnel enseignant dédié (cours interactifs en ligne, utilisation de la plateforme Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), pédagogie différenciée et/ou inversée, mise en place pour des cours-travaux dirigés intégrés à effectif restreint, *etc*.).

Pilotage

Le pilotage de la formation est assuré par une équipe bien structurée et impliquée qui compte un responsable de mention et un responsable pédagogique, tous deux garant de la formation et en lien avec les conseils respectifs de l'établissement, des directeurs des études (L1, L2 et deux en L3), des responsables respectifs des parcours *Chimie*, CpV, DLPC et DLFA et une responsable des relations internationales. La gestion administrative des deux premières années est assurée par le département des Sciences exactes (DSE) et la troisième dépend de l'UFR de Chimie, la formation bénéficie du soutien de deux gestionnaires de scolarité. Le dossier ne précise pas le rôle des responsables de parcours en comparaison avec celui des deux directeurs des études de L3. Une cellule de stages, une cellule de suivi renforcent le contact avec les étudiants.

L'équipe pédagogique comprend un grand nombre de membres universitaires : 58 enseignants-chercheurs qui relèvent des trois sections CNU (Conseil national des universités) de la chimie (31 - *Chimie théorique, physique, analytique* ; 32 - *Chimie organique, inorganique, industrielle* ; 33 - *Chimie des matériaux*), trois professeurs agrégés (PRAG), 20 doctorants contractuels avec mission d'enseignement et, à souligner, deux professionnels non académiques intervenant pour 28 heures d'enseignement. Une liste des conférenciers professionnels est fournie en annexe, toutefois le nombre d'heures effectuées par ces derniers n'est pas précisé.

La licence *Chimie* possède son conseil de perfectionnement dont la composition ne respecte pas les recommandations en n'incluant pas de représentants du monde socio-économique (article 5 de l'arrêté du 22 janvier 2014 fixant le cadre national des formations). Des exemples de préconisations, de comptes rendus auraient permis d'apprécier précisément le rôle et les influences de ce conseil notamment en lien avec l'exploitation de l'évaluation des enseignements, réalisée anonymement par les étudiants à chaque fin de semestre. L'absence de précisions quant aux modalités de contrôle des connaissances empêche d'apprécier la diversité des modes d'évaluation par parcours et année. Même si l'information paraît être bien transmise aux étudiants, le dossier ne mentionne pas les modalités de délivrance du diplôme. Les responsables ont mis en place et gèrent le suivi de l'acquisition des compétences de chaque étudiant sous la forme d'un portefeuille de compétences numérique.

Les recrutements pour les deux doubles licences DLPC et DLFA sont sélectifs. Les critères de sélection ne sont pas fournis. Pour les étudiants étrangers, l'Université Paris Diderot offre la possibilité d'une formation d'un an à la langue française avant leur intégration en L1. L'équipe pédagogique est bien impliquée dans le suivi des étudiants tout au long de la formation et des dispositifs spécifiques d'aide à la réussite sont mis en place, aide à l'orientation et suivi du parcours, en L1 (suivi individualisé obligatoire) mais aussi en L2 et L3 pour les étudiants en échec ou sur demande pour les autres. Depuis 2014, une organisation de cours magistraux/travaux dirigés intégrés en effectif réduit (la taille des groupes n'est pas précisée) en L1 facilite la transition lycée-université et des enseignements de mise à niveau sont proposés en L2 (au semestre 3) à des étudiants en réorientation provenant de la PACES ou des CPGE. Les différents dispositifs de professionnalisation mis en place tout au long des trois ans montrent aussi clairement la préoccupation de l'équipe pédagogique dans le devenir des étudiants.

Résultats constatés

Les effectifs de L1 sont stables sur la période évaluée : un peu plus d'une centaine d'étudiants pour l'ensemble de la mention entre en L1. La très grande majorité (environ les trois quarts) sont des néo-bacheliers (70 % possèdent un baccalauréat scientifique et 6 % un baccalauréat technologique ou professionnel), s'y ajoutent des étudiants en réorientation de la PACES (15-20 %), quelques bacheliers d'années antérieures et des étudiants étrangers (pays du Maghreb et d'Asie). Les taux de réussite y sont très corrects eu égard à ce qui est habituellement constaté au niveau national (supérieurs à 50 % en L1, 75-85 % en L2 (possibilité d'inscription AJAC - ajourné mais autorisé à continuer) et 65-71 % en L3) et les taux d'abandon relativement faibles (6-14 %). On observe des entrées en L2 et L3 (entre 14 et 25 %). L'absence de détails ne permet pas d'analyse plus fine, comme de discuter du taux de réussite inférieur en L3, ni de rendre compte de l'attractivité ni de donner une appréciation par parcours. Le devenir des diplômés est connu par le biais d'enquêtes annuelles réalisées à l'échelle de l'établissement. Le tableau récapitulatif de l'insertion professionnelle et de la poursuite d'études fourni n'est pas clair et les chiffres souvent incohérents. On regrette que l'équipe pédagogique n'ait pas fourni ses propres informations. Comme attendu, les diplômés poursuivent très majoritairement en master (80-85 %) et principalement dans l'établissement (70-80 %). 5 à 10 % entrent en école d'ingénieurs. Cette voie semble privilégiée par les diplômés du parcours DLFA. Là encore, le manque de données rend difficile une appréciation pertinente.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- L'implication forte de l'équipe pédagogique dans le suivi et l'orientation des étudiants.
- Un dispositif de pilotage performant, avec un conseil de perfectionnement actif.
- L'existence du parcours double licence franco-allemande de chimie peu répandu.
- Les différents dispositifs de préprofessionnalisation proposés.
- La clarté de la structuration et du programme pédagogique ouvrant sur quatre parcours.

Principaux points faibles :

- Les lacunes de l'autoévaluation du fait d'un dossier incomplet sur quelques aspects.
- L'absence de représentants du monde socio-économique au sein du conseil de perfectionnement.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence *Chimie* est une formation équilibrée à dominante chimie avec l'originalité de proposer un parcours franco-allemand et, par le jeu d'options, des parcours physique-chimie, chimie et chimie-science du vivant. Même si le dossier manque de précisions, ses objectifs sont remplis. Les évolutions proposées sont dans la continuité des préoccupations de ce contrat et cohérentes avec les objectifs visés : suivi, réussite et orientation des étudiants, professionnalisation, adaptation et innovations pédagogiques. L'attractivité par parcours n'a pas pu être évaluée mais celle de la mention pourrait être renforcée avec le développement de la coopération internationale et notamment l'augmentation de la mobilité entrante et sortante. Il serait aussi important de revoir la composition du conseil de perfectionnement en y intégrant la participation d'extérieurs (et pas uniquement des diplômés de la formation) pour avoir des avis de professionnels du monde socio-économique sur la formation.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

LICENCE INFORMATIQUE

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence *Informatique* de l'Université Paris Diderot présente quatre parcours dont le principal est le parcours *Informatique générale*. Il est complété, depuis 2014, par un parcours *Mathématiques*, adapté à la double licence *Mathématiques et informatique* de l'Université. Ces deux parcours se déroulent en présentiel sur le site de l'Université Paris Diderot. L'objectif principal de la formation est la poursuite d'études en master. Deux autres parcours concernent spécifiquement les Écoles normales supérieures (ENS) de Cachan et Paris et correspondent à la première année de leur formation respective en informatique. Le premier parcours, *Informatique générale*, est le seul parcours non sélectif de la mention.

ANALYSE

Finalité
La finalité principale de cette formation généraliste en trois ans en informatique est la poursuite d'études en master ou en école d'ingénieurs. Cependant, quelques étudiants s'insèrent professionnellement à l'issue de la formation. Les métiers visés sont cohérents avec le contenu de la formation et avec le marché de l'emploi actuel. L'objectif en matière de connaissances disciplinaires est que les étudiants maîtrisent bien un langage informatique de haut niveau et aient acquis une certaine familiarité avec le paradigme de la programmation objet et le paradigme de la programmation fonctionnelle. Les enseignements sont organisés de façon convaincante pour atteindre ces objectifs et les connaissances requises sont clairement exposées.
Positionnement dans l'environnement
L'offre de formation en licence d'informatique est assez fournie en région Ile-de-France et à Paris même. Au sein même de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité (USPC), les Universités Paris Descartes et Paris 13 proposent des parcours similaires avec des effectifs plus importants. Par sa proximité avec l'Institut de recherche en informatique fondamentale (IRIF), la licence *Informatique* de l'Université Paris Diderot apparaît toutefois davantage centrée sur l'enseignement de l'algorithmique et de l'informatique fondamentale que les formations voisines. Le cursus en double licence est également un atout de la formation. En troisième année de licence (L3), une proportion importante d'étudiants, entre 37 et 47 %, proviennent

d'autres établissements et de DUT (diplômes universitaires de technologie). Il n'y a toutefois pas de coopération organisée avec les instituts universitaires de technologie (IUT) de la région parisienne. Un nombre important de demandes d'entrée en deuxième et troisième années (L2 et L3) émanent aussi des diplômés du brevet de technicien supérieur (BTS) mais les étudiants issus de ces formations rencontrent des difficultés à intégrer la licence *Informatique* en raison notamment de leur niveau insuffisant en mathématiques.

Il est regrettable que l'environnement socio-économique ne soit pas évoqué dans le dossier d'autoévaluation. Il n'y a pas de partenariat institué avec le monde socio-économique. Un stage optionnel doté de six ECTS (*European Credits Transfer System*) est proposé aux étudiants de L3 souhaitant entrer dans la vie professionnelle.

Organisation pédagogique

L'enseignement est dispensé en présentiel et en formation initiale. Il n'y a pas d'alternance et la formation continue, comme la validation des acquis, sont très peu usitées. L'accueil des étudiants en situation de handicap et des sportifs de haut niveau est possible sans que les modalités d'accueil de ces étudiants soient précisées.

La maquette du parcours *Informatique générale* est simple et lisible puisque seul le dernier semestre (semestre 6) offre la possibilité aux étudiants de choisir des options diversifiées (pour un total de 9 ECTS) selon leurs souhaits de poursuites d'études. Cette organisation permet d'amener des étudiants sans connaissances préalables en informatique au niveau requis pour une poursuite d'études en master mais elle est peu progressive avec une spécialisation très tardive. Ce parcours comprend environ 1500 heures d'enseignement plus quelques unités d'ouverture aux horaires non précisés.

Dans le cas de la maquette du double cursus, il est plus compliqué de comprendre le choix d'options permettant de valider simultanément les deux licences. Ainsi, les crédits associés à certaines unités d'enseignement (UE) ne sont pas les mêmes si elles sont suivies dans le cadre de la licence classique de mathématiques ou de la double licence. Du fait des mutualisations, qui rendent la charge de travail acceptable, la validation du double cursus conduit à un total de 216 ECTS au lieu de deux fois 180 ECTS comme cela aurait été le cas avec deux licences séparées.

L'objectif de la première année est de mettre en contact les étudiants avec la discipline informatique notamment de manière pratique au travers de la découverte des systèmes d'exploitation et de l'initiation à la programmation. À juste raison, le premier semestre (S1) de licence est vu comme crucial pour la réussite, ou l'échec, de l'intégration des nouveaux étudiants. Un ensemble assez complet de dispositifs qui favorisent cette intégration est mis en œuvre.

La préprofessionnalisation est présente en L2 dans des enseignements dédiés pour faciliter l'insertion professionnelle des étudiants (rédaction de CV, simulation d'entretiens). À la fin du S6, un stage facultatif, crédité de 6 ECTS, est proposé aux étudiants souhaitant entrer dans la vie professionnelle à l'issue de la formation. La fiche du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est une fiche générique commune à toutes les licences d'informatique, il est regrettable qu'une fiche propre à la mention de licence *Informatique* de l'Université Paris Diderot ne soit pas fournie.

La place du numérique est naturellement importante du fait de la thématique de la formation mais la plateforme pédagogique utilisée reste le classique Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). La seule véritable innovation pédagogique est un exerciseur développé au niveau de l'unité de formation et de recherche (UFR).

La place de la recherche est relativement importante du fait de l'appartenance à l'Institut de recherche en informatique fondamentale (IRIF) d'une grande partie de l'équipe enseignante.

Les dossiers Campus France sont très nombreux, plusieurs centaines, mais très peu d'étudiants étrangers intègrent la licence au niveau L1, tandis qu'une dizaine (sur environ 80) intègrent la L3.

Il n'y a pas de partenariat à l'international, mais, sans que le dossier ne fournisse de détails, il est fait mention de quelques étudiants qui bénéficient chaque année d'une mobilité sortante.

Il y a peu de mobilités internationales des étudiants qui disposent pourtant du dispositif Erasmus. Le renforcement de l'anglais à raison d'une UE par semestre, au lieu de trois UE sur la totalité du cursus, pourrait être mis en place pour motiver à la mobilité.

Pilotage
L'équipe pédagogique est très richement dotée en enseignants-chercheurs en informatique dans une équipe de haut niveau. Près d'une cinquantaine d'enseignants-chercheurs en informatique ainsi que deux professeurs associés à temps partiel (PAST) participent à la formation sans que les unités d'enseignement ou les volumes enseignés ne soient précisés. Il y a un responsable de la licence *Informatique* et un responsable pédagogique par année. Pour la double licence *Mathématiques et informatique*, il y a un responsable pédagogique et un responsable d'année dans chacune des deux disciplines. Un ingénieur et un technicien gèrent la plateforme informatique du département. L'unité de formation et de recherche (UFR) dispose d'un Intranet complet permettant la gestion des maquettes, des affectations d'enseignements et des notes. Un point faible de la formation est son absence de structure de pilotage propre. En effet, il existe des conseils de différentes natures comme le conseil de l'UFR, le conseil de département. Un conseil de perfectionnement composé des responsables d'année de toutes les formations de l'UFR, de certains professionnels non académiques et de trois étudiants se réunit annuellement. Cependant, aucun exemple de compte-rendu ou de décisions de ce conseil n'est fourni et il n'est pas spécifique à la formation expertisée. Si les cours sont évalués en fin de semestre par des questionnaires anonymes, aucun exemple de questionnaire n'est fourni, et l'usage qui en est fait n'est pas précisé. L'approche par compétences n'est pas mise en place et ne semble pas envisagée. Le suivi des étudiants se fait essentiellement sur la base d'entretiens à la fin du premier semestre ou en fin de chaque année de la formation. Les dispositifs de mise à niveau sont trop peu développés, puisque qu'ils se résument à un stage de prérentrée organisé en troisième année pour permettre une meilleure intégration des publics issus des IUT et de Campus France. Il est regrettable que le supplément au diplôme ne soit pas fourni et que la fiche RNCP reste générique et sans décrire précisément le contenu de la formation. Les modalités de contrôle des connaissances sont classiques et détaillées. Selon les enseignements, le contrôle continu occupe une place comprise entre 30 % et 100 % de l'évaluation finale.
Résultats constatés
Pour chaque année de la mention, une capacité d'accueil est fixée par l'UFR : 200 étudiants en première année, 150 pour les deux années suivantes. En pratique, et dans la dernière année étudiée (2015-2016), les effectifs sont relativement contenus avec 236 étudiants en L1, 170 en L2 et 186 en L3. Les taux de réussite sont corrects en L2, de l'ordre de 72 % mais restent décevants en L1avec 51 % et en L3 avec 60 %. Ce dernier taux est problématique, car très inférieur à celui de L2, mais n'est pas expliqué. On peut penser, à la lecture du dossier, qu'il est dû à la faible réussite des étudiants issus d'autres formations (BTS, DUT, Campus France) entrant directement en L3. Près de 80 % des diplômés de L3 intègrent le master de l'établissement ce qui montre la bonne adéquation des deux niveaux de formation licence et master et l'attractivité de ce dernier. Toujours sur la même période, le dispositif de double licence a concerné 61 étudiants en L1, 46 en L2 et 18 en L3. Il est très regrettable que les taux de réussite ne soient pas fournis pour cette filière sélective. Le suivi des diplômés est effectué par un Observatoire de la vie étudiante (OVE), cependant il est regrettable que le dossier ne donne aucun chiffre exploitable, en particulier, il n'y a aucune analyse de la dégradation du taux de réussite en L3.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation cohérente avec le master local.
- Équipe disciplinaire très solide avec un bon adossement à la recherche.
- Dispositif de double licence intéressant.
- Bon taux de poursuite d'études dans le master local.

Principaux points faibles :

- Taux d'échec inquiétant en L3.
- Pilotage peu dynamique et faiblesse des outils de pilotage.
- Trop faible exploitation de l'environnement professionnel.
- Absence d'approche par compétences.
- Absence de conseil de perfectionnement au niveau de la mention.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence *Informatique* de l'Université Paris Diderot est une formation solide construite autour des compétences des enseignants-chercheurs de l'Institut de recherche en informatique fondamentale (IRIF). Dans son parcours *Informatique fondamentale*, elle est centrée sur l'enseignement de l'algorithmique et de la programmation, avec pour objectif essentiel la préparation à la poursuite d'études dans le master de l'Université. De ce point de vue, le dispositif sélectif de double licence *Mathématiques et informatique* est un complément très intéressant. Il est cependant encore très récent et il est difficile de savoir quel est son impact sur la formation.

Cette licence est construite en cohérence avec le master local qui accueille 80 % des diplômés de L3. Cependant, l'organisation de la formation est trop tubulaire avec une spécialisation peu progressive et trop tardive.

Surtout, les taux de réussite en première et troisième année sont faibles. En troisième année, seuls 60 % des étudiants obtiennent leur diplôme sans que le dossier fournisse d'éléments d'analyse ni de propositions pour améliorer ces résultats.

L'équipe pédagogique est d'une très grande richesse : elle devrait être mise à profit pour mettre en place des dispositifs d'aide à la réussite. Pour les étudiants ne poursuivant pas en master, davantage d'ouverture sur le monde socio-économique devrait être envisagée en L3 étant donné la qualité de l'environnement industriel, par exemple grâce à un stage obligatoire. L'orientation vers des licences professionnelles pour les étudiants en difficulté à l'issue de la L2 est un point à envisager. L'absence d'une fiche RNCP dédiée et d'un supplément au diplôme seraient des points à corriger. L'approche par compétences serait à mettre en place.

Les outils de pilotage semblent insuffisamment utilisés et le dossier manque d'éléments factuels. C'est le cas en particulier pour le suivi des diplômés mais aussi pour les évaluations des enseignements par les étudiants. Ces données devraient être exploitées dans un conseil de perfectionnement propre à la mention.

Les deux parcours dédiés aux Écoles normales supérieures (ENS) sont probablement pertinents mais ils sont totalement absents du dossier en dehors de l'introduction.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

LICENCE MATHÉMATIQUES

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence *Mathématiques* de l'Université Paris Diderot délivre sur trois années une formation initiale couvrant l'ensemble des mathématiques, sous la forme d'un cursus progressivement différencié débouchant en troisième année sur trois parcours distincts : le parcours *Mathématiques fondamentales*, le parcours *Mathématiques appliquées* et le parcours *Mathématiques pour l'enseignement*. Un double diplôme mention *Informatique* et mention *Mathématiques* fait l'objet d'un cursus distinct dès la première année.

ANALYSE

Finalité
La formation permet d'acquérir un socle général et solide de connaissances en mathématiques, mathématiques appliquées et informatique, très prioritairement pour une poursuite d'études en master de mathématiques ou dans une école d'ingénieurs. Il n'est pas clair et avéré qu'elle conduise (tout au moins pour certains parcours) à l'insertion professionnelle directe. Ce n'est en tout cas pas un objectif visé. Les larges compétences fournies correspondent bien aux objectifs de la formation. Après un premier semestre commun avec d'autres mentions de licence dans le domaine des sciences, technologies, santé (en particulier *Informatique* et *Physique*), une première année (L1) et une deuxième année (L2) très largement mutualisées entre les trois parcours, la formation se spécialise progressivement en troisième année (L3). Le parcours *Mathématiques fondamentales* et le parcours *Mathématiques appliquées* sont en adéquation avec la poursuite d'études dans un master de mathématiques à vocation large dans ses débouchés, tel que le master *Mathématiques et applications* de l'Université Paris Diderot. Le parcours *Mathématiques pour l'enseignement* a vocation naturelle à mener au master *Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation* (MEEF) dans la discipline mathématiques, qui conduit à la préparation du concours du CAPES (*Certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du second degré*) ou du CAFEP (*Certificat d'aptitude aux fonctions d'enseignement du privé*). Un parcours spécifique, réservé aux normaliens, peut amener certains étudiants à une poursuite d'études en master de mathématiques à l'Université Paris Diderot. Enfin, le double diplôme avec la licence *Informatique*, qui remplace la licence de *Mathématiques et*

informatique arrêtée en 2014, délivre des compétences avancées à la fois en mathématiques et informatique. Ce double diplôme prépare donc bien à la poursuite d'études en master soit de mathématiques soit d'informatique, ou dans un master où les deux disciplines sont en interaction forte.

Positionnement dans l'environnement

Bien qu'elle ne soit pas la seule licence de mathématiques de la communauté d'universités et d'établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité (USPC), la licence de mathématiques de l'Université Paris Diderot se distingue en offrant une formation particulièrement solide et focalisée en mathématiques visant à une poursuite d'études sur un large éventail de masters de mathématiques. D'autres établissements proches, comme l'Université Paris Descartes, ont fait davantage le choix de débouchés plus ciblés en cohérence avec leur offre propre de masters ou bien le choix de compétences bi-disciplinaires plus marquées comme l'Université Pierre et Marie Curie ou l'Université Paris-Dauphine. Par ailleurs, la formation est conventionnée avec beaucoup de lycées ce qui lui permet d'attirer un flux d'étudiants de classes préparatoires en L3 voire en L2, bien armés pour poursuivre en master. Le double diplôme permet lui aussi d'attirer de bons étudiants intéressés par la double compétence en mathématiques et informatique, très recherchée sur le marché de l'emploi.

L'environnement recherche n'est pas décrit dans le dossier, la recherche est présente dans la mesure où les intervenants sont des enseignants-chercheurs, ainsi que par la possibilité de stages de recherche optionnels tout au long de la formation. Le séminaire d'initiation à la recherche « Maths Club » est inclus dans le cursus.

L'environnement socio-économique n'est que très peu décrit, excepté dans le cadre du parcours *Mathématiques pour l'enseignement*. Il est vrai que l'insertion professionnelle à l'issue de la licence est très marginale. Aucune coopération internationale spécifique à cette licence n'est affichée.

Organisation pédagogique

Comme toutes les licences de sciences, la licence *Mathématiques* est gérée pour les deux premières années par le département de Sciences exactes de l'Université, la troisième année étant gérée par l'unité de formation et de recherche (UFR) de Mathématiques.

L'architecture de la formation est très bien pensée avec une mutualisation adéquate des différentes unités d'enseignement (UE) fondamentales, une spécialisation progressive en L3, apportant une bonne lisibilité de la formation en lien avec ses différents débouchés. La structuration du cursus de double diplôme est bien équilibrée et originale. La présentation dans le dossier est très bien faite et précise, il faut le souligner. La séparation des parcours *Mathématiques fondamentales* et *Mathématiques appliquées* paraît en revanche artificielle. Le format des UE de physique proposées pose des problèmes de contenu et d'organisation en matière de volume horaire et d'emploi du temps, ce qui occasionne une baisse de fréquentation.

Les modalités d'enseignement, en présentiel, suivent un format très classique. Il en est de même des modalités de validation d'acquis sous la responsabilité de la commission d'admission.

Il n'y a pas de stage obligatoire dans le cursus, sauf pour le parcours *Mathématiques pour l'enseignement*, mais l'évaluation par projet dans certaines UE d'informatique participe à la professionnalisation de la formation, en particulier pour le double diplôme. Des unités de projet professionnel (PP) sont proposées, sous forme d'initiation à la communication et à la rédaction de mémoire. La fiche du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) mériterait d'être réactualisée au vu des évolutions qu'a connues la formation.

La pédagogie numérique est présente classiquement via une plateforme Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), bien utilisée pour les supports de cours et les sondages d'évaluation de la formation.

Il y a peu de mobilité internationale des étudiants, qui disposent pourtant du dispositif Erasmus (*EuRopean Action Scheme for the Mobility of University Students*). L'enseignement de l'anglais est limité à trois semestres, ce qui paraît peu dans ce contexte.

Pilotage

Le pilotage de la formation est réalisé par l'ensemble des intervenants autour du responsable de la mention et des responsables de parcours ou année. Ce pilotage, même s'il semble complexe, est dynamique au vu des évolutions prospectives, ou déjà apportées à la formation, en matière d'aide à la réussite, d'aménagements et de conventions établis dans le cursus. Parallèlement, des commissions (commission de la pédagogie de l'UFR,

commission de la validation des acquis de l'expérience - VAE, commission spécifique aux classes préparatoires aux grandes écoles - CPGE, commission de suivi) ainsi que des conseils de perfectionnement, ont été mis en place permettant un pilotage précis. Ces conseils de perfectionnement sont organisés par semestre (par année pour la double licence), ils sont composés des enseignants responsables d'UE et d'un représentant étudiant. Cependant, le dispositif pourrait être avantageusement complété par une structure de pilotage unique pour la mention, faisant intervenir des professionnels non académiques et des représentants étudiants.

Les modalités d'évaluation des connaissances sont clairement exposées et assez classiques en ayant fait l'objet d'un cadrage de l'établissement. Néanmoins, les modalités de fonctionnement des jurys ne sont pas précisées. Il en est de même des modalités de suivi de compétences. Le supplément au diplôme (anciennement annexe descriptive au diplôme) est très succinct et doit être mis à jour.

Le dispositif d'aide à la réussite est très présent à en juger par ce qui a été mis en place quant à l'information sur le cursus et les débouchés, en particulier pendant la semaine de pré-rentrée, le soutien, les stages optionnels et le tutorat, les cours d'approfondissement et la préparation des concours d'entrée aux écoles d'ingénieurs. Cependant, son efficacité semble limitée aux deux premières années. Les passerelles avec les CPGE sont efficaces et dans une bonne dynamique.

Résultats constatés

La formation dispose d'effectifs importants (autour de 170 étudiants en L1, de 120 en L2 et 140 en L3) qui par ailleurs sont en hausse très significative ces deux dernières années en L1 et L2 (plus de 50 % entre 2013-2014 et 2015-2016). Elle est donc particulièrement attractive et a su tirer parti de la diversité de ses effectifs (parcours standard, parcours normaliens, étudiants de classes préparatoires, double diplôme). Les effectifs en L3 sont par contre globalement stables et n'ont pas encore bénéficié de cette hausse.

Le taux d'abandon est très nettement en baisse et autour de 10 % en L1 et le taux de réussite, qui s'établit à 63 %, pour la dernière promotion s'est amélioré très significativement ces deux dernières années. Le taux de réussite en L2 est également en hausse et s'établit à 74 % ce qui est satisfaisant en comparaison nationale. Le dispositif d'aide à la réussite mis en place, particulièrement dynamique, a semble-t-il porté ses fruits, mais uniquement sur les deux premières années : le taux de réussite en L3 est globalement stable et seulement honorable, autour de 60 %. Ce dernier point n'est toutefois pas analysé. On ne dispose pas d'analyse spécifique de la double licence, qui a ouvert récemment ; ce point sera à surveiller par la suite.

La poursuite d'études en master est très majoritairement le choix des diplômés de L3, hors effectifs spécifiques normaliens et classes préparatoires, semble-t-il. Ce point n'est cependant pas très clair dans les chiffres fournis. Le taux de poursuite d'études en master s'établit entre 85 % et 90 % selon les promotions. Rien n'est par contre indiqué quant aux choix professionnels des 10 à 15% restant. Parmi les diplômés de la licence qui poursuivent en master, le choix d'un master à l'Université Paris Diderot est très majoritaire (74 % en 2013-2014 et 90 % en 2014-2015), ce qui montre la bonne adéquation de la licence à ces formations.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Bon positionnement de la mention dans son environnement, préparant bien à la poursuite d'études en master.
- Dispositif d'aide à la réussite performant en L1 et L2, équipe pédagogique impliquée.
- Architecture de la formation bien faite et lisible offrant une spécialisation progressive.
- Double diplôme avec l'informatique bien positionné et original.

Principaux points faibles :

- Séparation des parcours *Mathématiques fondamentales* et *Mathématiques appliquées* peu adéquate par rapport aux objectifs de la formation.
- Baisse de fréquentation des options de physique.
- Faible mobilité internationale.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence *Mathématiques* de l'Université Paris Diderot est une excellente formation initiale en mathématiques préparant à une poursuite d'études sur un large éventail de masters de mathématiques ou d'informatique, ceci plus particulièrement pour le double diplôme. Dans cet esprit d'ouverture, les liens avec la physique gagneraient à être renforcés, malgré les difficultés rencontrées, ce qui pourrait améliorer les passerelles avec les CPGE, et ouvrir d'autres débouchés en poursuite d'études. La formation est très attractive à en juger par l'évolution des effectifs et de leur diversité. La formation gagnerait à être mieux insérée dans ses environnements scientifique et socio-économique. L'architecture de la formation est globalement bien réalisée et très lisible. Toutefois, la distinction entre les parcours *Mathématiques fondamentales* et *Mathématiques appliquées* ne semble pas adéquate pour englober les différents choix professionnels, et une réflexion sur l'évolution de ces parcours est à l'étude. Ils pourraient par exemple être remplacés par un parcours commun assorti d'un plus grand choix d'options pour colorer ce parcours de façon plus graduée.

Le dispositif d'aide à la réussite mis en place au sein de la formation fonctionne bien comme l'atteste l'évolution des taux de réussite des dernières promotions en L1 et en L2. L'équipe pédagogique semble à ce titre très impliquée et présente dans l'animation de la formation. La poursuite d'études en master, en particulier ceux de l'Université Paris Diderot, est très largement choisie par les diplômés de la licence montrant ainsi l'adéquation de la licence aux formations avancées. Il ne faut pas négliger pour autant les autres possibilités de choix professionnels.

La mobilité internationale semble quasi inexistante alors que des conventions d'échanges existent au niveau de l'établissement. Le renforcement de l'enseignement de l'anglais pourrait être une première piste pour améliorer cette situation.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

LICENCE MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE APPLIQUÉES AUX SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence *Mathématiques et informatique appliquées aux sciences humaines et sociales* (MIASHS) de l'Université Paris Diderot délivre sur trois années une formation initiale en mathématiques et en informatique appliquées aux sciences humaines et sociales. L'objectif principal est la poursuite d'études en master. Dans ce cadre, la formation délivrée essentiellement en présentiel propose six parcours : le parcours *Économie*, le parcours *Géographie*, le parcours *Histoire*, le parcours *Informatique et linguistique*, le parcours *Sociologie* et le parcours *Professorat des écoles* (ouvert uniquement en troisième année - L3). Selon les parcours, la formation propose, à côté d'unités d'enseignement en mathématiques et informatique, des enseignements pluridisciplinaires en économie, histoire, géographie et linguistique. Les enseignements sont tous dispensés sur le site de l'Université Paris Diderot.

ANALYSE

Finalité
La licence MIASHS de l'Université Paris Diderot expose clairement ses objectifs pour la plupart de ses parcours. Il s'agit, tout en délivrant un socle de connaissances solide et commun aux différents parcours proposés en mathématiques et en informatique, d'offrir une formation pluridisciplinaire dans le domaine des sciences humaines et sociales. L'objectif principal de la licence est de préparer à la poursuite d'études en master dans les domaines des mathématiques appliquées (en particulier en optimisation, statistique, probabilités), de l'informatique, mais aussi de l'économie et des sciences humaines (histoire, géographie, linguistique). L'apport consistant des enseignements en informatique et en mathématiques dans la formation en première année (L1), deuxième année (L2) et troisième année (L3), en adéquation avec les enseignements dans les autres disciplines, permet d'envisager des masters spécialisés en analyse quantitative : masters en actuariat, assurances et banques (parcours *Économie*), en géomatique, en système d'information géographique, en démographie (parcours *Géographie*), en sciences du langage (parcours *Informatique et linguistique*), en sociologie quantitative et *marketing* (parcours *Sociologie*). Le parcours *Professorat des écoles*, ouvert en L3, est fortement pluridisciplinaire. Il est, quant à lui, bien ciblé sur la poursuite d'études dans le master Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation (MEEF) afin de préparer le concours de recrutement de professeur des écoles (CRPE).

Par contre, il est difficile d'appréhender le positionnement et la finalité du parcours *Histoire* et dans une moindre mesure du parcours *Sociologie*. En effet, à la lecture du dossier, il s'agit de passerelles vers des poursuites d'études qui ne sont pas des débouchés naturels des formations de mathématiques ou d'informatique. Les métiers cités ne sont pas directement associés à la triple compétence acquise durant la formation. De la même façon, l'adéquation des unités d'enseignement (UE) de mathématiques et informatique aux unités d'enseignement d'histoire et de sociologie n'est ni très claire, ni lisible.

Compte tenu du niveau d'exigence dans le domaine des mathématiques, la formation offre par ailleurs aussi une passerelle naturelle vers la licence *Mathématiques* de l'Université Paris Diderot à l'issue de la L2 pour ceux qui optent pour un parcours plus poussé en mathématiques.

L'insertion professionnelle directe n'est pas très discutée dans le document et il est difficile de voir si elle est effective pour une partie des diplômés.

Positionnement dans l'environnement

La licence MIASHS figure parmi de nombreuses autres formations MIASHS de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité (UPSC). Malgré tout, elle se distingue dans son environnement local en offrant une formation particulièrement poussée en mathématiques, mais aussi, à travers ses six parcours, par sa forte pluridisciplinarité. D'autres licences MIASHS (comme celle de l'Université Paris-Dauphine ou celle de Paris Descartes) ont fait davantage le choix d'une orientation vers les mathématiques appliquées à l'économie. La formation semble bénéficier d'un environnement de qualité en matière de recherche. Cependant, le dossier est très imprécis sur ce point : il aurait été utile de donner les noms des laboratoires d'où proviennent les enseignants-chercheurs.

À l'exception du parcours *Professorat des écoles* (pour des enseignements en didactique, en anglais, des stages), il y a peu d'interaction de la formation avec le milieu socioprofessionnel. Peu d'éléments sont par ailleurs précisés sur le sujet dans le dossier. Il est vrai que l'insertion professionnelle à l'issue de la licence n'est pas prioritaire. Aucune coopération internationale spécifique à la licence n'est affichée.

Organisation pédagogique

L'architecture de la formation est assez clairement exposée et lisible avec une forte mutualisation des enseignements de mathématiques et d'informatique dans les parcours *Économie, Histoire, Géographie* et *Sociologie* tout au long du cursus. Le premier semestre est un semestre d'orientation qui permet aux étudiants de choisir un des parcours. Des enseignements de sciences humaines et sociales spécifiques à chaque parcours sont délivrés du premier (S1) au cinquième semestre (S5), pour un total de neuf ECTS (*European Credits Transfer System*) puis pour un total de 13,5 ECTS au S6. Compte tenu de la forte hétérogénéité des effectifs dans ces parcours, et de la forte mutualisation, la pertinence de cette multiplicité mériterait d'être analysée par l'équipe pédagogique. À titre d'illustration, 90 % des étudiants de la mention suivent le parcours *Économie* pendant que le parcours *Histoire* a accueilli un étudiant en L3 sur les quatre dernières années. Même si le parcours est totalement mutualisé avec d'autres formations, et donc sans coût supplémentaire, cette situation n'est pas tenable sur le long terme.

Le parcours *Professorat des écoles*, ouvert en L3, est bien distinct des autres parcours du fait de son caractère fortement pluridisciplinaire préparant à la poursuite d'études en master MEEF. Le parcours *Informatique et linguistique*, qui est un parcours particulièrement original et en très forte interaction avec l'informatique (davantage qu'avec les mathématiques) et les sciences du langage, offre un cursus très spécifique également. Plusieurs enseignements sont mutualisés avec la licence *Informatique* posant des difficultés d'emploi du temps. Le rapprochement avec cette licence sous forme de parcours commun est une option à analyser dans ce contexte.

Les modalités d'enseignement, en présentiel, suivent un format très classique. Les modalités de validation d'acquis ne sont pas présentées dans le dossier. L'accueil d'étudiants en situation de handicap ou sportifs de haut niveau est possible grâce à des aménagements pédagogiques (par exemple, aménagement des examens dans le premier cas et dispense d'assiduité dans le second cas).

Il n'y a pas de stages dans le cursus (à l'exception du parcours *Professorat des écoles*), mais la formation a mis en place des enseignements pré-professionnalisants au deuxième semestre (S2) et au troisième semestre (S3) initiant à la recherche documentaire, à la présentation orale et aidant à la définition d'un projet professionnel. Ces enseignements s'avèrent particulièrement utiles. La fiche du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) mériterait d'être moins généraliste et de tenir compte des différents parcours mis en

place.

Le dossier ne mentionne pas de dispositifs pédagogiques innovants. Le numérique repose classiquement sur la plateforme Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*).

Il y a peu de mobilité internationale des étudiants qui disposent pourtant du dispositif Erasmus (*EuROpean Action Scheme for the Mobility of University Students*). Le renforcement de l'anglais à raison d'une UE par semestre, au lieu de deux UE sur la totalité du cursus, pourrait être mis en place pour motiver à la mobilité.

Pilotage

L'équipe pédagogique est majoritairement constituée d'enseignants-chercheurs de l'unité de formation et de recherche (UFR) de Mathématiques et secondairement d'enseignants de l'UFR d'Informatique. Les enseignants en sciences humaines et sociales ne sont pas cités dans le dossier. Le pilotage de la formation est réalisé par l'ensemble des intervenants autour du responsable de la licence et des responsables de parcours et année, assistés par des secrétariats administratifs de l'UFR et du département des Sciences Exactes. Ce pilotage semble bien fonctionner au vu des dispositifs d'aide à la réussite et de préprofessionnalisation mis en place et au regard des perspectives d'évolutions envisagées. Les enseignements sont évalués en fin de semestre par des questionnaires anonymes en ligne communiqués au conseil de perfectionnement. Deux conseils de perfectionnement, qui se réunissent deux fois par an, ont été mis en place pour la formation : un pour les deux premières années de licence et un second pour la L3. Il est à regretter que leur composition ne fasse pas apparaître de membres extérieurs au département de Mathématiques. Elle compte toutefois des représentants étudiants. Bien qu'aucun bilan d'activité ne soit disponible, ces conseils de perfectionnement semblent bien fonctionner compte tenu des évolutions passées et celles envisagées à l'appui des difficultés identifiées. Ces deux conseils de perfectionnement sont coordonnés, au niveau de l'UFR, par une commission pédagogique. Il pourrait être intéressant de mettre en place un conseil de perfectionnement au niveau de la mention, comportant des professionnels non académiques, et des représentants étudiants.

Les modalités d'évaluation ainsi que les modalités de fonctionnement des jurys sont clairement exposées et assez classiques. Le supplément au diplôme est bien fait, mais est très focalisé sur le parcours *Économie*. La fiche RNCP est sommaire et devrait être améliorée. Le suivi de l'acquisition des compétences n'est pas mis en place.

Le dispositif d'aide à la réussite est très présent et semble très efficace au regard de ce qui a été mis en place au niveau de l'accueil et de l'orientation des bacheliers, des dispositifs de remise à niveau, du tutorat, du suivi individualisé.

Résultats constatés

La formation dispose d'effectifs importants (autour de 120 étudiants en L1, de 90 en L2 et 90 en L3 outre 30 étudiants dans le parcours *Professorat des écoles*). Ils sont globalement stables, ou en hausse ces deux dernières années pour la L3. C'est donc une formation attractive. De plus, elle bénéficie en L3 de l'attractivité du parcours *Professorat des écoles* et du flux d'étudiants de classes préparatoires qui permettent, l'un et l'autre, de consolider les effectifs. L'évolution des effectifs selon les parcours n'est pas indiquée et pourtant serait éclairante. Le dossier indique toutefois que le parcours *Économie* attire la grande majorité des étudiants engagés dans la formation.

Bien que le taux d'abandon soit assez nettement en baisse (autour de 6 % en L1 en moyenne sur les trois dernières promotions), le taux de réussite en L1, qui s'établit à moins de 50 % pour la dernière promotion, n'est pas satisfaisant, bien qu'au-dessus de la moyenne nationale. Les taux de réussite en L2 (entre 60 % et 70 %) et en L3 (autour de 75 %) sont plus satisfaisants suggérant que le dispositif d'aide à la réussite mis en place porte ses fruits.

Les diplômés de L3 choisissent très majoritairement de poursuivre leurs études en master. Toutefois, un nombre important de diplômés choisissent un master extérieur à l'Université Paris Diderot. Ce choix est même majoritaire pour la dernière promotion suggérant que l'offre locale de master n'est pas en parfaite adéquation avec la formation.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Positionnement et originalité au regard des parcours proposés.
- Dispositif d'aide à la réussite très présent, équipe pédagogique mobilisée.
- Effectifs importants, stables au niveau de la mention.
- Attractivité des parcours *Économie* et *Professorat des écoles*.

Principaux points faibles :

- Le très important déséquilibre des effectifs entre les différents parcours.
- Le manque de pertinence des objectifs du parcours *Histoire*.
- Le positionnement du parcours *Informatique et linguistique*, isolé au sein de la mention.
- L'absence de suivi des compétences.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence MIASHS de l'Université Paris Diderot est une formation initiale en mathématiques et informatique appliquées aux sciences humaines et sociales solide et originale ouvrant sur un assez large choix de masters de mathématiques ou d'informatique en lien avec l'économie et les sciences humaines. La formation est attractive du point de vue de la qualité des enseignements et de la stabilité des effectifs. L'architecture de la formation est globalement bien réalisée et lisible, permettant aux étudiants de définir progressivement leur projet professionnel.

Toutefois, la distinction entre les parcours *Économie*, *Histoire*, *Sociologie* et *Géographie* ne semble pas complètement aller de soi au vu du contenu des parcours et des effectifs respectifs. Le parcours *Économie* est attractif et capte la majorité des étudiants de L3. Le parcours *Histoire* est particulièrement problématique. Il n'a accueilli qu'un seul d'étudiant en L3 en quatre ans et ne peut pas être maintenu en l'état. Son contenu même n'est pas pertinent : le dossier indique clairement que l'enseignement d'histoire est déconnecté de celui des mathématiques et de l'informatique. Les masters cités pour la poursuite d'études relèvent, de manière exclusive, soit de l'histoire soit des mathématiques. Bien qu'attirant un peu plus d'étudiants, les mêmes interrogations se posent pour le parcours *Sociologie*.

Les parcours *Sociologie*, *Géographie, Informatique et linguistique*, peu attractifs, devraient être analysés par l'équipe pédagogique et des regroupements de parcours envisagés. En particulier, le parcours *Informatique et Linguistique*, *a priori* pertinent et porteur, pourrait devenir un parcours de la licence *Informatique* ou de la licence *Sciences du langage*.

Au final, seuls les parcours *Économie* et *Professorat des écoles*, aux objectifs bien définis, attirent des étudiants en nombre suffisant.

Le dispositif d'aide à la réussite, mis en place au sein de la formation, fonctionne plutôt bien comme l'attestent les taux de réussite en L2 et en L3. L'équipe pédagogique semble à ce titre très impliquée et présente dans l'animation de la formation. Toutefois, le taux de réussite en L1 n'est pas satisfaisant.

La poursuite d'études en master est très largement choisie par les diplômés de la licence montrant l'adéquation de la licence aux formations avancées, même si l'offre locale n'attire pas la majorité des diplômés.

La mobilité internationale est très faible alors que des conventions d'échanges existent au niveau de l'établissement. Le renforcement de l'enseignement de l'anglais serait pertinent pour améliorer cette situation.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

LICENCE PHYSIQUE

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence mention *Physique* de l'Université Paris Diderot est une formation généraliste en trois ans qui vise essentiellement à une poursuite d'études en master ou en école d'ingénieurs. Elle est construite autour de quatre compétences transversales (problématiser, résoudre, analyser et communiquer) qu'il s'agit d'acquérir par des enseignements fondamentaux accompagnés de projets expérimentaux, numériques et d'un stage de fin d'études à réaliser en laboratoire de recherche académique ou en entreprise ou bien en établissement scolaire. La formation est structurée autour d'un parcours non sélectif de la première année (L1) à la troisième année (L3) et de plusieurs parcours sélectifs, dont une double licence *Physique/Chimie*, conduisant à une double diplomation, et un cycle préparatoire aux écoles d'ingénieurs.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs de la formation sont clairement présentés et correspondent aux standards des licences de physique au niveau national : la formation est essentiellement un tremplin vers les métiers de la recherche, de l'ingénierie et de l'enseignement, tous accessibles à l'issue d'un master ou d'un cursus en école d'ingénieurs initié par la licence. L'insertion à bac+3, c'est-à-dire au niveau assistant-ingénieur, n'est envisageable que par une réorientation en troisième année vers une licence professionnelle. Les contenus dispensés sont construits pour garantir l'acquisition d'une démarche scientifique fondamentale, exportable dans de multiples secteurs d'activité en se positionnant à l'interface de l'observation, de l'expérimentation, de la modélisation et de la réflexion théorique.
Positionnement dans l'environnement
Ce diplôme est l'unique licence mention *Physique* dans le périmètre de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité (USPC). Il existe une mention *Physique-chimie* à l'Université Paris 13, clairement orientée vers la science des matériaux. La licence *Physique* de l'Université Paris Diderot se singularise de la majorité des formations équivalentes à l'échelle nationale par deux parcours sélectifs rassemblant environ un tiers des effectifs constatés. L'un d'eux, qui conduit à une double licence *Physique et Chimie*, est également proposé depuis la rentrée 2017 par l'Université Paris-Sud. On note une très bonne

interaction avec les structures franciliennes de recherche (en particulier les cinq laboratoires de l'unité de formation et de recherche - UFR de Physique) via l'intervention dans la mention de leurs enseignants-chercheurs et de leurs chercheurs ainsi qu'au travers de l'accueil des étudiants dans le cadre du stage de troisième année. L'interfaçage avec le monde socio-professionnel se limite à des rencontres avec des industriels dans un module de seconde année consacré aux métiers de la physique. Des programmes d'échange Erasmus (*EuROpean Action Scheme for the Mobility of University Students*) existent avec plusieurs partenaires européens (Italie, Suède, Royaume-Uni) et des conventions bilatérales ont été mises en place avec quelques établissements aux États-Unis et en Colombie.

Organisation pédagogique

Le diplôme s'articule autour d'un parcours généraliste classique dont le premier semestre est mutualisé avec les mentions *Mathématiques* et *Chimie*. Des passerelles avec d'autres licences générales sont mentionnées (mais non détaillées) uniquement au niveau L1. Ainsi, seul le premier semestre apparait comme pluridisciplinaire et la formation apparait plutôt tubulaire à partir de la deuxième année (L2). De plus, le choix de présenter la physique en L1 exclusivement sous l'angle de la mécanique du point, du solide et de l'hydrostatique pose question alors que ces disciplines requièrent des compétences mathématiques moins présentes dans les programmes actuels de lycée et donc peu propices à la réussite des étudiants. Pour les unités d'enseignement (UE) de troisième année, aucun volume horaire n'est communiqué. Plusieurs parcours sélectifs se greffent sur cette ossature : cycle préparatoire aux écoles d'ingénieurs - CPEI en L1 et L2 ; double licence *Physique et Chimie* du L1 au L3 ; parcours MedPhy (Sciences exactes/médecine vers la physique) en L2 pour les étudiants désireux de se réorienter après une ou deux années de PACES (*Première année commune aux études de santé*). Tous ces parcours partagent plusieurs enseignements fondamentaux, mais la proportion de tronc commun n'est pas présentée.

Les enseignements de préprofessionnalisation sont présents de façon satisfaisante dans chaque année du cycle au travers d'UE dédiées en L1 et L2 et surtout grâce au stage obligatoire en fin de L3 d'une durée minimale de cinq semaines. L'existence d'une cellule d'assistance aux étudiants pour la recherche et la réalisation des stages est clairement un atout. La fiche du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) communiquée est celle établie à l'échelle nationale pour toutes les licences de physique. La formation est pleinement adossée à la recherche par l'intervention exclusive d'enseignants-chercheurs et de chercheurs dans les UE académiques. Elle garantit aussi une initiation des étudiants à la recherche, en particulier via des travaux pratiques en L3 sur des instruments comparables à ceux utilisés en recherche.

La formation a recours aux outils numériques standards et bénéficie de plusieurs pratiques pédagogiques originales, telles que des travaux dirigés au cours desquels les étudiants sont amenés à travailler par groupe de quatre ou cinq de façon à développer l'autonomie et la prise d'initiatives. Il en est de même pour le tutorat proposé pour les UE de physique et de mathématiques durant la L1 et pris en charge par les étudiants de L3 et de première année de master (M1). Par ailleurs, la formation comporte des enseignements d'anglais chaque année.

Bien que les échanges internationaux soient encouragés, portés à la connaissance des étudiants et pris en charge par un responsable spécifique, la mobilité sortante reste très faible.

Pilotage

La composition de l'équipe pédagogique n'est pas détaillée. Il est seulement indiqué qu'elle regroupe principalement des enseignants-chercheurs, complétée par des chercheurs, post-doctorants et doctorants contractuels de l'UFR de Physique. Seule une liste nominative de tous ces personnels est transmise. Une redistribution, ou nouvelle répartition, des enseignements est organisée chaque année. Il n'est pas précisé quel pourcentage des enseignements est réaffecté à ce moment-là. Cette stratégie mérite d'être modulée pour disposer d'une équipe minimale, stable sur la durée d'une accréditation afin de garantir la réalisation de la stratégie pédagogique définie. Pour les unités de préprofessionnalisation, des professionnels non académiques sont sollicités. Il existe une structuration avec un responsable de parcours par année du cycle ainsi qu'un responsable par UE.

Il conviendrait de mettre en place un conseil de perfectionnement propre à la mention. Un « conseil des enseignements » au niveau de l'UFR pilote la totalité de l'offre de formation en physique. Il se compose des responsables de parcours et de représentants élus des enseignants-chercheurs et étudiants. Il serait bon au moins de lui adjoindre des membres issus du monde socioprofessionnel pour être conforme à la réglementation.

Le processus d'évaluation des enseignements est correctement réalisé via des questionnaires anonymes

distribués à tous les étudiants. Son utilisation est effective pour les évolutions de la maquette du diplôme. Le contrôle des connaissances repose sur des modalités hybrides où coexistent contrôles continus et examens terminaux pour certaines UE alors que d'autres sont intégralement évaluées de façon continue. En ne mentionnant que ce principe général, le dossier transmis est insuffisant pour apprécier l'évaluation des connaissances au sein de la formation. Il en est de même concernant la constitution et le fonctionnement des jurys qui ne sont pas abordés.

Les compétences transversales visées sont en revanche bien explicitées, mais le suivi de leur acquisition n'est pas mis en place en raison d'un manque de moyens humains compétents pour une telle problématique. Enfin le supplément au diplôme transmis n'est pas entièrement conforme à la maquette présentée dans le dossier principal. Concernant l'aide à la réussite des étudiants, la formation s'appuie (en complément des innovations pédagogiques précédemment décrites) sur un très bon dispositif de suivi individualisé et d'orientation active tout au long du cycle.

Résultats constatés

Les effectifs sont en augmentation depuis 2014. En L3, la formation bénéficie d'un flux extérieur entrant important, ce qui constitue un point positif. Le taux global de validation (complète ou partielle) de la L1 s'est amélioré depuis 2011 pour se stabiliser aux alentours de 50 %. Compte tenu de la présence de deux parcours sélectifs (représentant environ le tiers de l'effectif), il serait toutefois plus représentatif de séparer leur taux de réussite de celui du parcours généraliste standard. Cette recommandation s'applique également aux niveaux L2 et L3 pour lesquels la proportion d'étudiants en échec diminue à environ 35 %. Le suivi des diplômés est pris en charge par les responsables de parcours et montre un taux de poursuite d'études, en master ou en écoles d'ingénieurs, supérieur à 85 % sur la période 2014-2016. L'insertion professionnelle directe après l'obtention du diplôme de licence est quasiment inexistante. Ces indicateurs sont conformes à ceux généralement constatés dans les licences de physique. Le parcours sélectif CPEI visant à l'intégration au niveau L2 d'une école d'ingénieurs (sur dossier ou par concours) atteint cet objectif pour 60 à 90 % des étudiants l'ayant validée et la proportion de poursuite en L3 varie entre 10 et 40 %, ce qui est globalement satisfaisant.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- La mise en place d'un suivi individuel et d'un accompagnement tout au long du cycle.
- Le bon dispositif pédagogique d'aide à la réussite.
- La place accordée à la préprofessionnalisation, en particulier grâce au stage de fin d'études.
- La place accordée aux projets expérimentaux ou numériques.

Principaux points faibles :

- L'organisation tubulaire à partir du second semestre.
- Le faible taux de réussite compte tenu de la prise en compte des parcours sélectifs.
- L'absence de conseil de perfectionnement au niveau de la mention.
- Les lacunes de l'autoévaluation, du fait d'un dossier incomplet sur quelques aspects.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence *Physique* atteint ses objectifs en matière de débouchés via l'accession en masters et en écoles d'ingénieur d'une proportion importante des diplômés. Sa performance en L1 reste modeste alors qu'un tiers de l'effectif est inscrit dans des parcours sélectifs. Une évolution des contenus dispensés devrait être envisagée pour améliorer cet indicateur et refléter plus fidèlement la mention *Physique* dans son ensemble au niveau L1.

Par ailleurs, l'architecture retenue ne permet concrètement que des passerelles vers d'autres mentions en fin de premier semestre (et, à la rigueur, en fin de L1) alors que la pluridisciplinarité est affichée comme axe stratégique du diplôme. Une structuration plus conforme à cette volonté et aux exigences de la spécialisation progressive serait en conséquence souhaitable.

Enfin, la mise en place au niveau L2 d'options dédiées à une poursuite d'études en licence professionnelle offrirait une ouverture lisible sur l'environnement socio-économique et renforcerait les actions de préparation à la professionnalisation existantes dans une proportion significative.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

LICENCE SCIENCES DE LA TERRE

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence *Sciences de la Terre* de l'Université Paris Diderot est une formation généraliste qui se déroule sur trois ans et dont le principal objectif est la poursuite d'études en master. Cette formation propose une approche résolument quantitative des sciences de la Terre avec un parcours « Terre et Environnement » qui donne lieu en troisième année (L3) à un parcours « Environnement » et à un parcours « Terre ». En parallèle existe dès la première année (L1) la possibilité de choisir un parcours « Asie orientale, monde Arabe et Sciences de la Terre » (ASTER) commun avec la licence *Langues, Littérature et Civilisations Étrangères et Régionales* (LLCER) de l'Institut National des Langues et Civilisations Orientales (INALCO). Ce parcours permet d'obtenir un double diplôme en Sciences et en Lettres. Les enseignements ont lieu sur le campus de l'université Paris Diderot. Cette licence est proposée en formation initiale.

ANALYSE

Finalité
L'objectif de la formation est bien exposé ainsi que son organisation tout au long des trois années. L'approche quantitative de l'enseignement des sciences de la Terre est bien précisée mais cela interroge sur les pré-requis nécessaires pour intégrer cette licence dans un environnement dominé par les sciences humaines et sociales. L'intérêt du parcours ASTER (Parcours en culture asiatique et du Moyen-Orient) est bien valorisé, tout en précisant le niveau d'exigence d'un tel parcours qui limite son accès à des étudiants particulièrement motivés et capables d'assurer ce cursus renforcé. Les diverses options de poursuite d'études (masters, licence professionnelle) ainsi que les réorientations en cours de licence sont possibles bien qu'elles ne soient pas décrites clairement. Les possibilités d'intégrer le monde du travail à l'issue de la licence restent marginales, l'objectif majeur étant une poursuite en master. Il n'est pas précisé vers quels masters s'orientent les diplômés. Il n'est pas non plus précisé dans quelle mesure cette licence permet d'envisager une poursuite d'études en école d'ingénieur.
Positionnement dans l'environnement
La licence *Sciences de la Terre* de l'Université Paris Diderot se démarque nettement des formations similaires proposées en région parisienne par son enseignement résolument quantitatif des sciences de la Terre au sein d'une université de sciences humaines et sociales. Cependant, d'autres formations similaires existent dans son environnement proche, en particulier à l'Université Pierre et Marie Curie, pourtant très proche. Seule licence de

cette mention au sein de la Communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité (USPC), elle bénéficie d'un partenariat très poussé avec l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP). Outre le rattachement à l'IPGP d'un grand nombre des enseignants-chercheurs intervenant dans cette formation, ce partenariat se traduit par la mise à disposition de moyens importants dans le cadre des travaux pratiques de physique et de chimie de la Terre ainsi que l'opportunité quasi systématique de stages pour les étudiants tout au long des trois années. La vraie originalité de ce parcours est le parcours ASTER qui est unique en France et constitue une plus-value certaine, compte tenu de la mobilité internationale exigée dans le domaine scientifique visé. De nombreux partenaires industriels proposent des stages aux étudiants de la licence et il serait bénéfique, en terme d'affichage, de pouvoir formaliser ces partenariats avec certains grands groupes industriels locaux.

Au niveau international, la formation est très bien positionnée à travers le parcours ASTER, compte tenu des nombreux accords liant l'université Paris Diderot et l'IPGP à diverses institutions académiques chinoises et japonaises. Cependant, il n'est pas précisé les partenariats avec le monde arabe ni, de manière générale, les chiffres détaillés du placement des étudiants ayant suivi ce parcours.

Organisation pédagogique

L'organisation de la formation est clairement présentée en ce qui concerne l'agencement des parcours. La répartition des unités d'enseignements (UE) sur l'ensemble des six semestres respecte bien le principe du tronc commun en première année, suivi d'une spécialisation progressive au cours des deux années suivantes. Les possibilités de réorientation vers d'autres mentions sont réelles, ainsi que la possibilité d'une orientation vers une licence professionnelle à l'issue de la seconde année. Toutefois, une description plus fine des parcours-type et un complément d'information concernant le statut obligatoire ou optionnel des UE aurait permis une évaluation plus précise du cursus suivant les parcours, que ce soit en termes de volume horaire ou du respect des 30 ECTS (European Credit Transfer System) semestriels. Ce manque de lisibilité s'accentue en ce qui concerne le parcours ASTER pour lequel il est encore plus difficile d'évaluer la surcharge d'enseignement que ce parcours implique. Il est fait mention de 650h de langues et de 200h de cours de civilisations mais il n'est pas précisé comment cela s'articule avec les enseignements des sciences de la terre.

Les dispositifs d'adaptations pédagogiques habituels pour les étudiants ayant des situations particulières (handicap, salariat, …) existent mais l'on peut regretter qu'ils ne soient pas homogènes suivant les parcours. Les dispositifs d'information et de découverte du milieu professionnel vers lequel se dirigent les étudiants sont importants et les possibilités de stage (stage obligatoire en troisième année de licence, optionnel en première et deuxième année) sont réelles. La recherche est tout particulièrement valorisée par le biais de nombreuses opportunités de stage qu'offre l'IPGP au sein des observatoires rattachés à cet institut, ce qui renforce l'idée que la finalité première de cette licence est d'alimenter les masters liés à cet institut.

L'usage des méthodes numériques d'enseignement est bien implanté, généralement par le biais de la mise à disposition de documents sur l'Espace Numérique de Travail (ENT) et ponctuellement de manière plus active avec le développement d'applications interactives sur le web. On peut noter l'utilisation de télécommandes permettant aux étudiants d'être individuellement questionnés pendant les cours, ce qui constitue une approche particulièrement novatrice en terme d'intégration des outils numériques dans l'enseignement. Ce dispositif est sans doute rendu possible grâce aux effectifs relativement réduits (inférieurs à 60 étudiants en première année tous parcours confondus).

L'enseignement de l'anglais est présent tout au long de la formation avec en particulier une démarche incitative remarquable dès la première année à travers une UE basée sur l'analyse de documents scientifiques en anglais. La présence d'un projet tuteuré en anglais au semestre 5 pour le parcours « Terre » montre bien l'importance donnée à l'anglais dans ce cursus mais il serait appréciable qu'une telle UE soit généralisée au parcours « Environnement ». L'importance des langues, que ce soit dans le parcours ASTER (dont l'objectif est de préparer les étudiants à passer une certification internationale en chinois, japonais ou arabe) ou dans les parcours « Terre » et « Environnement » se traduit par le fait que des étudiants effectuent chaque année des stages à l'étranger. Cependant, en l'absence de statistiques fiables, il est difficile d'évaluer clairement la proportion d'étudiants suivant l'un ou l'autre parcours. L'accueil d'étudiants étrangers reste en contrepartie très limité, le niveau des candidats étant généralement jugé insuffisant par rapport aux exigences de cette licence, ce qui renforce le caractère très élitiste de la formation.

Pilotage

On peut s'interroger sur le nombre d'intervenants dans l'équipe pédagogique : 16 Enseignants chercheurs (EC) dont sept doctorants sous contrat temporaire d'enseignement en première année de licence (L1), 27 EC dont huit doctorants en deuxième année (L2) et 29 EC dont trois doctorants, deux ingénieurs et deux intervenants extérieurs en troisième année (L3). Il est ensuite fait mention d'effectifs "autres" (10 en L1, 12 en L2 et 19 en L3) sans que leur statut soit clairement expliqué. L'effectif total d'encadrement et d'enseignement parait ainsi disproportionné pour un effectif en 2015/2016 de 138 étudiants.

L'équipe de pilotage est bien identifiée et son rôle est bien défini. Tout au plus peut-on noter une ambiguïté entre le bureau qui est défini comme ayant pour rôle le pilotage de la formation et le conseil pédagogique qui joue, au niveau de l'UFR (Unité de Formation et de Recherche) Sciences de la Terre, de l'Environnement et des Planètes (STEP), un rôle proche de ce que pourrait être un conseil de perfectionnement au niveau de la mention. L'évaluation des enseignements est faite de manière récurrente avant les examens à travers des questionnaires en ligne dont les résultats sont analysés par les responsables d'années. Toutefois, l'absence de conseil de perfectionnement limite le pilotage réel de cette licence. En particulier, il apparaît que les étudiants n'y sont pas impliqués. Ceci permettrait pourtant d'analyser de manière conjointe ces résultats.

Les modalités de contrôle des connaissances sont annoncées comme étant affichées dans les locaux et disponibles sur internet mais elles ne sont pas suffisamment décrites dans le dossier. Les modes d'évaluation ou la présence d'une deuxième session ne sont pas présentés. Ceci est d'autant plus regrettable qu'il semble qu'elles ne soient pas homogènes suivant les parcours. Il n'y a aucune information concernant le fonctionnement des jurys. Il n'existe pas à ce jour d'Annexe Descriptive au Diplôme (ADD) ni aucun autre document formalisant le portefeuille de compétences des étudiants. Bénéficiant du statut de filière sélective, cette licence recrute sur dossier environ 60 étudiants par an en première année, dont au plus deux étudiants étrangers seulement. La mise en place d'un dispositif local associant certains établissements du secondaire induit un accès de droit aux lycéens qui participent à ce dispositif. Le flux d'étudiants entrant en cours de licence est réduit à quelques unités, la sélection restant basée sur des critères de résultats académiques de haut niveau limitant très nettement le flux en provenance de l'étranger. Il n'est pas précisé quels sont ces critères, ni quels sont les prérequis nécessaires pour intégrer cette licence.

Résultats constatés

Que ce soit avec son parcours ASTER et le double diplôme qui lui est associé ou avec le parcours « Terre et Environnement », l'attractivité de cette formation est indéniable compte tenu de son partenariat avec l'IPGP. L'approche très quantitative de l'enseignement des sciences de la Terre et la sélection faite au niveau du recrutement consolident l'intérêt majeur porté à cette formation pour les lycéens souhaitant s'orienter dans le domaine des sciences de la Terre.

Les effectifs sont en 2015/2016 de 54 étudiants en L1, 39 en L2 et 35 en L3, soit 138 étudiants de licence.

Malgré une volonté affichée de sélection à tous les stades de la licence, les résultats ne reflètent que partiellement cette excellence : en 2014-2015, sur les 39 étudiants de L2 reçus, 18% se réorientent, ce qui interroge sur les critères requis pour un passage en L3 mais aussi sur la capacité réelle des étudiants à suivre un parcours renforcé. D'autre-part, seuls 50% des diplômés poursuivent en master alors que c'est la finalité affichée de cette licence. Il existe des incohérences apparentes dans les chiffres fournis, par exemple 89% de taux de réponse aux enquêtes de l'Observatoire de la Vie Etudiante (OVE) alors qu'il n'y a eu que 5 réponses recensées. Aucun chiffre n'est fourni concernant les 50% restants. Sur 54 étudiants de L1, il y a seulement 28 diplômés en fin de L3 et seulement 14 poursuivent en master. Compte tenu du niveau de sélection à l'entrée de la formation (en moyenne 1 dossier retenu sur 10) et des dispositifs d'accompagnement annoncés, on peut s'étonner de ne pas avoir un taux de réussite plus élevé en première année. La poursuite d'études en école d'ingénieur n'est pas citée et devrait pourtant être mise en avant. A noter que la possibilité de réorientation en licence professionnelle reste très rarement choisie. Le suivi et le devenir des étudiants est globalement assuré par l'OVE mais les résultats très parcellaires ne permettent pas une analyse fine sur plusieurs années.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Parcours ASTER permettant d'obtenir un double diplôme en Sciences et Lettres, cohérent avec les attentes du monde académique visé.
- Une excellence affichée à tous les stades de la licence, avec des dispositifs d'accompagnement à la réussite.
- Enseignement de l'anglais qui prépare bien aux masters.
- Approche quantitative des sciences de la Terre constituant un très bon socle pour la poursuite en master.

Principaux points faibles :

- Une organisation et un fonctionnement peu clair suivant les parcours.
- Absence de conseil de perfectionnement et d'implication des étudiants.
- Pas d'information concernant le statut obligatoire ou optionnel des UE, pas de tableau d'organisation (planning), pas de tableau des compétences par UE.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence *Sciences de la Terre* de l'Université Paris Diderot est une formation sélective orientant l'enseignement des sciences de la Terre selon une approche quantitative grâce à un fort adossement à l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP). La vraie originalité de cette formation réside dans le double diplôme en langues et cultures asiatiques et Moyen-Orient offert par le parcours ASTER. Ce parcours et son organisation ne sont pas clairement explicités et mériteraient d'être mieux valorisés. Bon nombre de dispositifs mis en place dans le parcours Environnement gagneraient à être généralisés à l'ensemble de la mention. Enfin, une description détaillée des parcours, précisant le statut obligatoire ou optionnel des unités d'enseignement, aurait permis de mieux appréhender la qualité de cette formation.

Par ailleurs la capacité de l'équipe de direction à évaluer la qualité du fonctionnement de cette formation et à anticiper sur les évolutions à venir serait grandement améliorée avec la mise en place d'un conseil de perfectionnement. Le faible taux de réponses aux enquêtes de l'OVE ne permet pas d'identifier clairement le devenir des étudiants. L'établissement de statistiques fiables sur le flux entrant et sortant permettrait un pilotage bien plus efficace de la mention.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

LICENCE SCIENCES DE LA VIE

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION :

La licence *Sciences de la vie* de l'Université Paris Diderot propose une formation généraliste en biologie, tout en permettant l'acquisition de connaissances et compétences dans des disciplines connexes (chimie, mathématiques, physique et informatique). En troisième année de licence (L3), les étudiants ont le choix entre cinq parcours bien définis : *Biologie-biomolécules-bioinformatique* ; *Biologie cellulaire et physiologie* (*BCP*) ; *Magistère européen de génétique* (*MEG*) ; *Parcours interdisciplinaire en biologie* (*PIB*) et *Vie-Terre* (*VT*). L'objectif principal de la licence est de former des étudiants aptes à poursuivre leurs études en master, en école d'ingénieur ou vétérinaire (en fonction du parcours et des unités d'enseignement (UE) choisis en L3). Pour l'ensemble des trois années, la licence accueille de 700 à 850 étudiants. La grande majorité des enseignements sont donnés sur le campus de Paris Diderot. Seuls les enseignements du *Parcours interdisciplinaire en biologie* sont dispensés sur le site de l'École normale supérieure (ENS).

ANALYSE

Finalité
Les objectifs de cette licence, accessible en formation initiale ou continue, sont clairement présentés dans un dossier très complet et sont cohérents pour une licence généraliste : ils visent à former les étudiants pour une poursuite d'études ou, à la marge, pour une insertion directe dans la vie active à l'issue de la L3. Les compétences disciplinaires, connexes et transversales qui doivent être acquises sont très largement documentées dans la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) et le supplément au diplôme. L'organisation des enseignements disciplinaires, transversaux et de pré-professionnalisation a été clairement réfléchie afin d'atteindre les objectifs de la formation : le projet pédagogique est en effet construit sur la base d'une spécialisation réellement progressive de la première année de licence (L1) à la L3 ; il permet une formation solide des étudiants en biologie (discipline majeure de cette formation) mais aussi l'acquisition de compétences solides en chimie, mathématiques, physique et informatique, ce qui n'est pas proposé par toutes les licences de sciences de la vie. Les étudiants acquièrent le socle de connaissances et de compétences nécessaires à une poursuite d'études, notamment au travers d'UE adaptées à leur projet. La pré-professionnalisation n'est pas oubliée : des enseignements sont prévus afin de favoriser l'orientation vers des licences professionnelles ou une insertion professionnelle directe comme assistant ingénieur ou comme encadrant de niveau intermédiaire. Le parcours *PIB* est délocalisé à l'ENS, ce qui ne nuit pas à l'organisation générale de la licence. Néanmoins, la participation réelle de l'Université Paris Diderot dans ce parcours est difficile à évaluer.

Positionnement dans l'environnement

Les liens avec la recherche sont particulièrement développés du fait de l'implication dans les enseignements d'un grand nombre d'enseignants-chercheurs (EC) de l'Université Paris Diderot, de l'ENS, mais aussi de chercheurs du Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), exerçant souvent dans des laboratoires renommés. En outre, les étudiants sont encouragés à effectuer des stages validés par des crédits européens (ECTS), qu'il s'agisse de stages volontaires (20 % des étudiants en réalisent un en première ou en deuxième année de licence (L1, L2)) ou obligatoires (en L3). La licence entretient également des liens avec des partenaires professionnels extérieurs à l'établissement, qui assurent des enseignements d'économie de l'entreprise et de marketing. On regrette que l'ouverture internationale de la licence *Sciences de la vie* reste assez modeste : les mobilités entrantes et sortantes sont peu nombreuses.

La plupart des autres universités d'Île-de-France proposent des mentions *Sciences de la vie* ; celle de Paris-Diderot se distingue entre autres par des parcours de L3 peu communs, comme ceux dédiés à la bioinformatique, à la génétique, ou encore par le parcours cohabilité avec l'ENS, qui constitue une formation de haut niveau à et par la recherche.

Organisation pédagogique

La spécialisation est très progressive de la L1 à la L3, avec un fort investissement en enseignements pratiques et un accompagnement soutenu des étudiants tout au long de leurs études. La L1 apparait bien comme une année de transition entre le lycée et l'université. Entièrement en tronc commun, elle est très pluridisciplinaire avec des enseignements fondamentaux en biologie, mathématiques, physique et chimie et des UE transverses. En L2, deux parcours (*Biologie-biochimie* et *Vie-Terre*) s'individualisent, tout en conservant une part importante de tronc commun, ce qui rend possible les réorientations. Les cinq parcours ne s'individualisent qu'en L3. Les contenus des UE sont bien renseignés et la structure générale de la licence est très lisible. On regrette cependant que la distinction des UE obligatoires et optionnelles ne soit pas clairement spécifiée.

La pré-professionnalisation et la mise en situation professionnelle représentent un des points forts de la licence : plusieurs UE permettent aux étudiants de rencontrer des professionnels. Les stages en laboratoire ou en entreprise, valorisés par l'acquisition d'ECTS, occupent aussi une place importante, et ce dès la L1. Les étudiants sont accompagnés dans leurs recherches par le service d'orientation et d'insertion de l'Université. De manière générale, les dispositifs mis en place pour suivre les étudiants dans l'élaboration de leur projet professionnel ont été particulièrement bien pensés, avec un accompagnement très progressif de la L1 jusqu'à la L3, réalisé par des enseignants-chercheurs, des pédagogues et des formateurs de l'École supérieure du professorat et de l'éducation (ESPE).

Le numérique occupe une place remarquable dans la formation, représenté entre autres par une UE Culture biologique du numérique, accessible en L2 et dont l'objectif est la réalisation par les étudiants d'un blog scientifique. Une place importante a été dévolue aux technologies de l'information et de la communication (TICE), ce qui permet le développement d'enseignements non-présentiels (questionnaire à choix multiple (QCM) d'entrainement, exercices et annales corrigés, etc.) et témoigne d'une réelle volonté d'améliorer la réussite des étudiants.

L'ouverture de la formation à l'international est inégale selon les parcours. Elle est particulièrement développée dans le parcours *MEG*, dont les étudiants réalisent obligatoirement un stage à l'étranger ; elle est très réduite pour les autres parcours. Il doit néanmoins être noté un investissement significatif dans la formation en langues avec, en plus des UE d'anglais obligatoires à tous les niveaux, la mise en place d'un système d'autoformation guidée dès la L1, offrant la possibilité de préparer le certificat de compétences en langues de l'enseignement supérieur (CLES) ou le *Test of English for International Communication* (TOEIC).

Pilotage

L'équipe pédagogique est diversifiée, composée d'un nombre conséquent d'enseignants-chercheurs représentant différentes disciplines, et assurant un lien fort de la formation avec la recherche. Elle est complétée par des chercheurs des laboratoires, de quelques chercheurs étrangers invités, et de professionnels du milieu socio-économique. Cette équipe pédagogique est bien soutenue par les services administratifs de l'établissement et les services de soutien à la préparation des travaux pratiques.

Le conseil de perfectionnement pédagogique (CPP) se réunit deux fois par an. Sa composition reflète parfaitement les différentes composantes intervenant dans la formation ; il inclue un représentant des intervenants extérieurs et deux représentants étudiants. Les rôles du CPP sont clairement exposés dans le dossier.

L'évaluation des enseignements par les étudiants est confiée à l'Observatoire de la vie étudiante (OVE), qui récolte et analyse les questionnaires distribués aux étudiants à chaque fin de semestre. Le bilan de chaque UE est discuté durant les réunions du CPP. Il est indiqué que cette procédure a permis de faire évoluer le contenu de certaines UE. Néanmoins, le taux de retour des questionnaires est faible, ce qui limite l'utilité de la procédure. Le dossier ne détaillant pas d'exemples concrets, il est difficile d'évaluer l'impact réel des décisions prises par le CPP.

Les étudiants sont correctement informés des modalités générales de contrôles des connaissances, qui sont en général classiquement basés sur des contrôles continus et un examen final. Dans quelques UE de L1 (mathématiques et chimie) le contrôle continu intégral a été mis en place, avec pour conséquence une bien meilleure opinion des étudiants sur ces disciplines. Aucune information n'est donnée sur la constitution, le rôle, et les modalités de réunion des jurys d'examen.

Résultats constatés

Le nombre de dispositifs d'aides à la réussite est impressionnant : tutorat étudiant, forum en ligne, remises à niveau, tests de niveaux pour adapter les premiers cours, petits groupes de travaux dirigés (TD) et travaux pratiques (TP), suivi personnalisé des étudiants en difficulté etc.

Enfin, de nombreuses passerelles existent, notamment pour les étudiants de DUT (diplôme universitaire de technologie), BTS (brevet de technicien supérieur) ou CPGE (classes préparatoires aux grandes écoles) qui réussissent bien en L3.

Les effectifs globaux de la licence sont relativement stables durant les dernières années, avec 200 à 300 inscrits par niveau (700-850 inscrits pour les trois années). En L1 sont accueillis des bacheliers (de série scientifique essentiellement) et des étudiants venant de première année commune aux études de santé (PACES - 10 %), de CPGE (5 %) et de diplôme d'accès aux études universitaires (5 %). Les étudiants sont bien accompagnés dans leur choix, en particulier grâce à un questionnaire diffusé en ligne et permettant de réaliser un bilan individuel. Cette licence est assez attractive, entre autres du fait de l'existence d'une préparation aux concours des écoles d'agronomie et vétérinaires ayant un fort taux de réussite. Le taux de réussite en L1 des néo-bacheliers est de 40 %, comparable à ce qui est observé dans d'autres licences *Sciences de la vie* ; le taux d'abandon est en baisse grâce au suivi des étudiants mis en place au premier semestre. En L2, le taux de réussite est de 75 % mais les effectifs ont tendance à diminuer en raison de la non-réinscription des redoublants ; il s'agit d'un point qui reste à améliorer. En L3, 70 % des étudiants viennent de la L2 et 30 % d'une autre formation ; les taux de réussite sont très élevés (de 85 % pour les parcours *BCP* et *VT* à 100 % pour les parcours *PIB* et *MEG*). Il est à noter (car c'est inhabituel) que les étudiants issus de BTS et DUT et intégrant la licence en L3 réussissent souvent très bien et occupent régulièrement les premières places du classement. Ceux issus de CPGE ont tendance à avoir plus de difficultés.

Le taux d'obtention de la licence en trois ans est de seulement 30 %, ce qui illustre un taux élevé de redoublement d'au moins une des années. Les responsables de la formation estiment eux-mêmes qu'il s'agit ici d'un point critique qui nécessite une vigilance accrue.

L'OVE centralise les réponses aux enquêtes concernant le devenir des diplômés. Le taux de réponse aux enquêtes avoisine les 80 %, ce qui est remarquable. Ces enquêtes sont analysées par le CPP des sciences de la vie. Elles révèlent un fort taux de poursuite en master (entre 80 % et 100 % selon le parcours, dont 60 % à l'Université Paris Diderot), conformément aux objectifs principaux de la licence. Les taux de réussite aux concours « B » des écoles agronomiques et vétérinaires sont excellents et très largement supérieurs à ce qui est obtenu par d'autres universités. Les données sur l'insertion professionnelle sont très peu documentées, en raison du faible nombre de diplômés qui intègrent la vie active à l'issue de la licence (5 %) et du faible taux de réponse aux enquêtes. Ceux ayant répondu trouvent un emploi au bout de six mois en moyenne et occupent des professions intermédiaires en entreprise privée ou dans la fonction publique, ce qui apparait conforme aux objectifs d'insertion de la licence. La qualité du suivi des diplômés est à souligner.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Un bilan en matière de poursuites d'études en accord avec les objectifs de la licence.
- Une offre de formation pluridisciplinaire.
- Un nombre important de dispositifs d'aides à la réussite des étudiants.
- Une équipe pédagogique diversifiée et très impliquée, s'appuyant sur les différentes composantes de l'Université.
- Des enseignements faisant largement appel aux nouvelles technologies.
- Un très bon suivi du devenir des diplômés.

Principaux points faibles :

- Une diminution progressive des effectifs en L2 par rapport à la capacité d'accueil.
- Un taux de réponse faible des étudiants aux questionnaires d'évaluation des enseignements.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence *Sciences de la vie* de l'Université Paris Diderot est une très bonne formation dont l'équipe pédagogique a réellement mis la réussite des étudiants au cœur de ses réflexions. Un retour d'expériences sur les dispositifs d'encadrement mis en place serait encore à réaliser pour juger de leur efficacité. Les objectifs de la licence sont atteints avec un taux de réussite de 80 % (tous parcours de L3 confondus) et un taux de poursuite d'études très élevé (90 %). Cependant, la baisse progressive des effectifs en L2 (20 % sur les cinq dernières années) devrait être corrigée en repensant le mode de recrutement à ce niveau. Enfin, le système d'évaluation des enseignements gagnerait à être amélioré afin d'obtenir des taux de réponses exploitables.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

LICENCE PROFESSIONNELLE BIO-INDUSTRIES, BIOTECHNOLOGIES

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La mention de licence professionnelle (LP) *Bio-industries, biotechnologies* proposée par l'Université Paris Diderot dans le domaine Sciences, technologies et santé comprend deux parcours : *Microbiologie industrielle et biotechnologie* (*MIB*) portée par l'unité de formation et de recherche (UFR) Sciences du vivant et *Biophotonique* portée par l'UFR de Physique. Le parcours *MIB* propose deux options : *Microbiologie industrielle* (*MI*) et *Biotechnologies des cellules et des organismes* (*BCO*). La mention a pour objectif l'insertion professionnelle directe au niveau technicien supérieur ou assistant-ingénieur, principalement dans les secteurs des industries pharmaceutiques et agro-alimentaires (parcours *MIB*), et de l'imagerie biomédicale (parcours *Biophotonique*). Les enseignements ont lieu sur le campus Paris Rive Gauche.

ANALYSE

Finalité
La mention *Bio-industries, biotechnologies* correspond à la superposition de deux ex-mentions de LP, sans qu'aucun effort de mise en commun n'ait été réalisé pour l'instant. Les deux mentions sont donc évaluées ici séparément, en attendant que l'association soit effectivement réalisée par l'Université, avec une mise en commun de certains enseignements, notamment transversaux. Pour le parcours *MIB*, les enseignements permettent l'acquisition des connaissances et compétences requises en microbiologie industrielle (option *MI*) et biologie cellulaire, immunologie, génétique et transgénèse (option *BCO*). Ils permettent d'accéder aux niveaux d'emploi visés (techniciens supérieurs, assistants ingénieurs) dans les bioindustries (en recherche et développement, production, contrôle qualité), en cohérence avec la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP), qui est de qualité. Pour le parcours *Biophotonique*, la double compétence en optique/imagerie et en biologie est bien représentée dans les enseignements et permet une bonne adéquation entre acquisition de compétences et insertion professionnelle visée. Les partenariats avec des plateformes (microscopie, centres laser) apportent aux étudiants une formation de pointe dans ces domaines. La fiche RNCP, non jointe au dossier, devra comporter les codes ROME (répertoire opérationnel des métiers et des emplois) des métiers visés.

Positionnement dans l'environnement

Le parcours *MIB* possède un bon positionnement dans l'offre de formation de l'établissement, complémentaire de la LP *Biotechnologies* proposée par l'Université Paris Descartes. Malgré une réelle concurrence au niveau régional (les universités Paris-Saclay, Pierre et Marie Curie, et Cergy-Pontoise proposent des formations sur le même créneau), cette formation reste attractive et accueille en moyenne 27 alternants par an, en apprentissage ou en formation continue. Toutefois, le nombre d'alternants a diminué pour la promotion 2016-2017, ce qui est à surveiller. Les relations avec les entreprises et les organismes de recherche sont nombreuses.

De par son caractère bidisciplinaire en biologie et optique, le parcours *Biophotonique* comble un manque dans l'offre de formation nationale. Cette bidisciplinarité se confirme par le recrutement d'étudiants ayant des formations initiales en optique ou en biotechnologies. Le parcours se positionne bien au niveau recherche avec notamment un partenariat privilégié avec des plateformes en imagerie cellulaire et des centres laser. De plus, elle interagit fortement avec des centres et instituts de recherche, nombreux en région Île-de-France, qui ont besoin de compétences en imagerie cellulaire et offrent des contrats d'apprentissage. Cette formation pourrait probablement prospecter dans la France entière pour obtenir plus de contrats en alternance.

Les deux parcours n'ont pas développé de relations internationales puisqu'ils privilégient l'alternance par apprentissage.

Organisation pédagogique

Sur le plan pédagogique, l'organisation est là encore complètement distincte entre les deux parcours.

L'enseignement dispensé par le parcours *MIB* est organisé en alternance (apprentissage ou contrat de professionnalisation) selon un rythme adéquat. Il est bien structuré avec une unité d'enseignement (UE) scientifique commune aux deux options et une UE scientifique spécifique de chaque option (130 heures). Le tronc commun comprend également des enseignements transversaux (environnement professionnel, anglais pour 120 heures). Une UE de remise à niveau est également proposée. L'UE de projet tuteuré (140 heures) s'effectue en entreprise et l'UE d'activité en entreprise s'effectue en alternance (28 semaines). En moyenne, un dossier de demande de validation des acquis de l'expérience (VAE) est traité par an.

L'enseignement dispensé au sein du parcours *Biophotonique* comporte des modules de remise à niveau en optique ou biologie selon le cursus d'origine de l'étudiant (80 heures), des enseignements de biophotonique (350 heures, dont la moitié de travaux pratiques) et des enseignements transversaux (anglais, connaissance de l'entreprise pour 120 heures). Un projet tuteuré de quatre semaines et un stage de 31 semaines complètent la formation. Les UE sont cependant trop nombreuses (22 UE hors projet et stage) et certaines ne respectent pas l'arrêté concernant le nombre de crédits qui leur sont affectés (d'un demi à cinq crédits selon les UE). Malgré une organisation adaptée à l'alternance, aucun alternant n'a cependant été accueilli ce qui devrait être analysé par les responsables et l'établissement.

Pour les deux parcours, un suivi individuel des étudiants est réalisé (incluant un livret d'apprentissage pour le parcours *MIB*) et une aide personnalisée est prise en charge par le Relais handicap de l'Université Paris Diderot. Une certification en anglais est proposée. Les objectifs, modalités, organisation, encadrement et évaluation des projets et stages sont correctement effectués. Le numérique est utilisé de manière basique avec des cours disponibles en ligne et des cours dispensés en salle informatique.

Pilotage

Pour le parcours *MIB*, la part des enseignements assurés par des professionnels extérieurs est d'environ 45 %. Ces derniers assurent 20 % (option *BCO*) et 25 % (option *MI*) des enseignements de cœur de métier et dédiés à la connaissance du monde professionnel, ainsi que tous les enseignements de langue, bureautique et communication (150 heures, soit 28 %). Le parcours *Biophotonique* implique une équipe pédagogique diversifiée et équilibrée entre les deux UFR de physique et sciences du vivant. Il associe 30 % d'intervenants extérieurs (dont 29 % interviennent sur le cœur de métier). L'investissement des enseignants-chercheurs de l'Université (40-50 %) est à souligner.

Le pilotage est assuré par les équipes pédagogiques, avec l'aide d'un secrétariat pour le parcours *MIB*.

Un conseil de perfectionnement commun aux deux parcours a été mis en place depuis 2017. Il est prévu qu'il se réunisse une fois par an. Il devra s'attacher en priorité à associer les deux parcours, notamment en mutualisant certains enseignements transversaux.

Pour les deux parcours, les évaluations des étudiants et les jurys de diplôme sont réalisés selon les textes en vigueur. En revanche, aucune évaluation des enseignements par les étudiants n'est faite, seule une « écoute de manière continue » est mise en place. Le recrutement est bien réalisé pour le parcours *MIB* mais mériterait d'être précisé pour le parcours *Biophotonique*. Le suivi de l'acquisition des compétences est réalisé correctement pour les deux parcours. En interne, des enquêtes de qualité sur l'insertion professionnelle sont réalisées. Enfin, des enseignements supplémentaires de remise à niveau suivant le cursus initial des étudiants sont réalisés en début d'année, ce qui est très appréciable pour favoriser la réussite des étudiants de cette mention.

Résultats constatés

Avec 30 % de candidatures venant d'autres régions que l'Île-de-France et un nombre total d'inscrits compris entre 21 et 32 étudiants, le parcours *MIB* est visiblement attractif. Le taux de réussite est excellent, avec quasiment 100 % chaque année. L'insertion professionnelle hors poursuite d'études est d'environ 80 % après deux ans et les postes sont en adéquation avec les objectifs de la formation, même si les taux de réponse aux enquêtes sont trop faibles (43 %). La poursuite immédiate d'études n'est pas favorisée par l'équipe pédagogique mais n'est pas négligeable (15 %).

L'effectif au sein du parcours *Biophotonique* est faible (10 à 11 inscrits par an, pour un maximum fixé à 16 étudiants) traduisant une attractivité modérée. De plus, le nombre d'apprentis baisse régulièrement depuis 2012 au profit des étudiants en formation initiale classique (42 % d'alternants, ce qui est assez faible pour une formation unique au niveau national). Le recrutement est diversifié (29 % licence, 53 % BTS (brevet de technicien supérieur), 18 % autres). Le taux de réussite de ce parcours est élevé (97 %) et l'insertion professionnelle des diplômés correcte (75 %). Les taux de réponse aux enquêtes sont là encore très moyens (54 %), ce qui empêche de réaliser un bilan complet. Le taux de poursuite d'études est beaucoup trop élevé pour une LP (40 %), ce qui s'explique entre autres par la promotion qui en est faite auprès des étudiants, et qui contrevient aux textes réglementaires.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Bonne adéquation entre la formation et les emplois obtenus.
- Taux de réussite élevé.
- Bonne insertion professionnelle des diplômés du parcours *MIB.*
- Présence d'enseignements de remise à niveau suivant le cursus initial des étudiants.
- Bon investissement des enseignants-chercheurs de l'Université Paris Diderot.

Principaux points faibles :

- Une absence de cohérence globale au niveau de la mention (superposition de deux parcours sans aucun lien pédagogique).
- Une part trop importante de poursuites d'études des diplômés du parcours *Biophotonique.*
- Un nombre d'UE trop important pour le parcours *Biophotonique* compte-tenu notamment des effectifs faibles.
- Une attribution inadéquate des crédits aux UE pour le parcours *Biophotonique.*
- Une absence d'évaluation des enseignements dans les deux parcours.
- De faibles taux de réponses aux enquêtes.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La mise en place récente du conseil de perfectionnement, faisant suite au regroupement des deux parcours au sein d'une seule mention, devrait s'accompagner d'un travail important de mise en cohérence pédagogique et de mutualisation d'enseignements entre les deux parcours. Le pilotage bénéficierait aussi d'une meilleure prise en compte de l'avis des étudiants, au travers de l'évaluation des enseignements.

L'affectation du nombre de crédits aux unités d'enseignement du parcours *Biophotonique* devrait être revue pour correspondre à l'arrêté ministériel de 1999.

Concernant l'option *BCO* du parcours *MIB*, il est souhaitable que l'équipe pédagogique fasse intervenir plus de professionnels de cœur de métier au sein des enseignements.

Concernant le parcours *Biophotonique*, la possibilité de poursuite d'études ne doit plus être affichée dans la plaquette de communication de la formation car ce n'est pas un objectif pour une LP. Le nombre d'inscrits pourrait être augmenté en élargissant la prospection des contrats d'alternance dans toute la France.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

LICENCE PROFESSIONNELLE CHIMIE ANALYTIQUE, CONTRÔLE, QUALITÉ, ENVIRONNEMENT

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle *Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement* parcours *Techniques d'analyse physico-chimique du matériau* (LiPAC) forme des techniciens supérieurs et assistants ingénieurs spécialisés dans l'analyse chimique de matériaux organiques, inorganiques, liquides, solides et même gazeux. Son programme articulé autour de quatorze unités d'enseignement offre une approche complète, de la préparation de l'échantillon à l'interprétation et la diffusion des résultats d'analyse. Seule formation professionnalisante de niveau bac+3 en chimie de l'Université Paris Diderot, la LiPAC est principalement ouverte à l'alternance par apprentissage et permet aux diplômés d'intégrer indifféremment des laboratoires d'analyse, de contrôle, de fabrication et de recherche et développement, publics ou privés, dans des domaines aussi variés que la pharmacie, l'agroalimentaire, la cosmétique, les polymères ou l'environnement.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs scientifiques et professionnels sont clairement présentés dans le dossier et exposés dans la fiche du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP). Le détail des unités d'enseignement (UE) permet sans ambiguïté de relier les connaissances à acquérir avec les compétences visées, même si le détail des métiers et des postes occupés par les diplômés n'est pas systématiquement renseigné. Le programme pédagogique tient parfaitement compte de la volonté de former à l'analyse d'échantillons divers et complexes ou encore à ouvrir les débouchés dans le domaine de l'environnement. On souligne aussi l'originalité de cette formation qui propose également une initiation à la physique des matériaux.
Positionnement dans l'environnement
La LiPAC est la seule licence professionnelle proposée par l'unité de formation et de recherche (UFR) de Chimie de l'Université Paris Diderot et justifie son positionnement dans l'offre de l'établissement en proposant une sortie professionnalisante à niveau II en chimie. Comptant parmi les 19 licences professionnelles (LP) recensées dans le secteur de la chimie en Ile-de-France, la LiPAC se distingue par son ouverture à l'alternance en apprentissage et l'élargissement des techniques d'analyse aux échantillons inorganiques, ouvrant ainsi les débouchés au-delà

des industries de la formulation, cosmétiques ou pharmaceutiques. Le dossier d'autoévaluation ne permet pas de préciser le positionnement plus large de la formation.

Les interactions avec la recherche sont bien présentes. En sus du savoir-faire des enseignants-chercheurs impliqués dans la formation, la LiPAC dispose d'un accès à des plateformes techniques et notamment à des d'équipements spécifiques et performants utilisés en recherche. Cette formation bénéficie aussi d'un environnement socio-économique favorable avec le soutien du centre de formation d'apprentis (CFA) Formasup Paris et de grands groupes industriels, de petites et moyennes entreprises (PME), des laboratoires et de *start-up* implantées en région. L'ouverture à l'apprentissage renforce ces liens. On regrette que ces derniers partenariats ne soient pas formalisés. On souligne que l'équipe de pilotage est bien consciente de la difficulté de l'ouverture à l'international tant sur le plan du recrutement que sur la mobilité des étudiants, essentiellement en raison du fonctionnement en alternance, peu compatible avec ce type de coopération.

Organisation pédagogique

Le cursus est organisé en quatorze unités d'enseignement (UE) obligatoires réparties sur deux semestres. La première UE est un enseignement de mise à niveau qui permet aux étudiants de compléter ou consolider leurs connaissances de base en chimie-physique et en chimie organique. Certains des enseignements sont mutualisés avec la LP *Chimie et physique des matériaux* portée par l'UFR de Physique de l'établissement. Une unité est consacrée à la connaissance de l'entreprise et une autre dédiée à l'enseignement d'anglais scientifique et technique (30 heures). La LiPAC propose, depuis 2016, de financer la préparation et l'inscription au TOEIC (*Test of English for International Communication*) pour les étudiants le souhaitant. Par contre, le programme n'intègre pas de module d'aide à la rédaction de CV, de simulation d'entretien ou d'initiation aux outils de capitalisation des compétences et connaissances (portefeuille de compétences), ce qui est regrettable pour une formation professionnalisante.

Le détail du contenu des UE et la répartition entre cours magistraux (CM), travaux dirigés (TD) et travaux pratiques (TP) sont bien renseignés. Toutefois l'articulation des périodes académiques et en entreprise n'est pas très claire. Un exemple de calendrier d'alternance aurait été apprécié. Le volume horaire global en présentiel de la formation doit être homogénéisé dans l'ensemble du dossier (calculé respectivement égal à 841 heures et 437 heures à partir des tableaux des intervenants et des UE).

Une place notable est accordée à l'expérimentation avec des travaux pratiques pour un peu plus de 30 % du volume des enseignements, le projet tuteuré (150 heures, soit près de 34 % du volume global) qui est décrit comme un travail distinct du reste des missions dans l'entreprise et, finalement, les missions en entreprise au second semestre. La majorité des supports de cours sont accessibles sur l'espace numérique de travail (ENT). Il n'est pas fait mention de l'existence de pratiques pédagogiques innovantes.

Pilotage

Le pilotage est assuré par une équipe de trois personnes : un responsable pédagogique qui est en charge du recrutement des étudiants et des jurys du diplôme, un responsable adjoint assure le fonctionnement quotidien et, finalement une responsable en charge du suivi administratif, financier, des relations avec les industriels, le CFA Formasup Paris, le service de la formation professionnelle et continue de l'établissement.

L'équipe pédagogique se compose majoritairement d'enseignants-chercheurs dépendant des sections CNU (Conseil national des universités) en adéquation avec les disciplines abordées. Si le lien entre la formation et le monde socio-économique existe clairement (encadrement des projets, suivi des apprentis, échange avec les maîtres de stage), l'implication des acteurs de ce dernier milieu dans la partie académique de la formation n'est pas conforme aux dispositions de l'arrêté du 17 novembre 1999 (article 9). Le volume horaire assuré est trop faible (inférieur à 14 % du volume global hors stage). Ce point avait pourtant déjà été évoqué lors de la précédente évaluation et doit être impérativement corrigé.

La qualité et l'origine des intervenants ne sont pas précisément renseignées et le format des interventions est celui des conférences. Les modalités de contrôle des connaissances sont bien définies et communiquées aux étudiants. L'évaluation repose sur un examen terminal et une évaluation des travaux pratiques. En accord avec la place réservée à la mise en situation, la part des TP représente plus de 31 % dans le contrôle des connaissances. Le projet tuteuré et la période en entreprise intègrent une appréciation du maître de stage (33 % pour le projet et 40 % pour les missions en entreprise), un rapport écrit et une présentation orale.

Des jurys de soutenance des projets, des missions en entreprise et de semestre et de diplôme sont organisés. Le dossier ne mentionne pas le nombre et la qualité des membres (ou trop partiellement pour le jury des missions en entreprise). Le diplôme est obtenu sans compensation entre semestres. Les conditions d'obtention du diplôme

doivent être clairement explicitées dans la fiche RNCP. Le dossier ne mentionne pas de supplément au diplôme.

L'évaluation de la formation par les étudiants est réalisée de manière annuelle grâce à des questionnaires anonymes qui sont ensuite analysés par les responsables et consultables par les enseignants. Le résultat est discuté lors de la réunion de rentrée. La formation est dotée d'un conseil de perfectionnement qui se réunit annuellement. Les échanges qui y ont lieu permettent de faire évoluer la formation. Bien que la composition proposée respecte la recommandation de l'arrêté du 17 novembre 1999 relatif aux licences professionnelles, dans les faits, aucun représentant étudiant n'est mentionné dans le compte rendu.

Les modalités de recrutement de la LP sont classiques : une sélection sur dossier puis un entretien pour vérifier l'adéquation du projet professionnel du candidat avec la formation. L'admission définitive est soumise à la signature d'un contrat d'alternance. Toutefois l'analyse du tableau des effectifs révèle des étudiants en formation initiale classique chaque année (entre 14 et 55 %). Aucune information dans le dossier n'indique comment sont gérés ces étudiants lorsque les apprentis sont en entreprise.

Résultats constatés

La taille moyenne des promotions sur ces quatre dernières années est d'une dizaine d'étudiants (de 9 à 12 étudiants entre 2013 et 2017). L'inscription définitive étant soumise à la signature d'un contrat d'apprentissage ou de professionnalisation, cela réduit de manière non négligeable le nombre d'inscrits par rapport aux étudiants admissibles (d'un facteur 1,5 à 2,3). Aucune réflexion des responsables de la formation n'est menée sur ce point, ni même soulevée par l'un des conseils de la formation. Ce nombre réduit est accepté par l'équipe de pilotage et justifié par des raisons organisationnelles et financières de l'établissement. La capacité d'accueil n'est cependant pas précisée.

Les promotions se composent principalement d'étudiants en possession d'un brevet de technicien supérieur (BTS), d'un diplôme universitaire de technologie (DUT) ou ayant validé une deuxième année de licence (L2) en Ile-de-France. Le contenu du dossier ne permet pas de rendre compte de l'étendue géographique du recrutement et de l'attractivité de la formation. À destination des étudiants de L2 et du DUT *Mesures physiques* de l'établissement, la formation propose une UE optionnelle au quatrième semestre. L'impact est très faible sur les étudiants en DUT (entre aucun et deux étudiants par promotion) et fluctuant pour les L2 (entre un et sept étudiants par année). La LP a la possibilité d'accueillir un public en formation continue, en demande de validation des acquis de l'expérience (VAE) ou professionnels (VAP) avec le soutien des services de l'établissement. Des profils atypiques sont également et parfois examinés (étudiants en possession d'un master, titulaire d'une LP ou d'une troisième année de licence *Chimie*).

Les taux de réussite varient entre 71 et 100 % sur la durée du contrat. La baisse observée depuis 2014 doit attirer l'attention de l'équipe de pilotage. Il existe une réelle préoccupation du devenir des diplômés : des enquêtes sont respectivement réalisées par le CFA (à six et 18 mois), les responsables de la LiPAC (à trois et 12 mois) et par l'Observatoire de la vie étudiante (OVE) de l'établissement. L'insertion professionnelle est très bonne : 76 % à trois mois (et 85 % à six mois) avec une durée moyenne de recherche d'emploi courte et qui s'est encore réduite ces deux dernières années (environ un mois). Pour l'exemple d'enquête fournie, les postes occupés sont de niveau attendu et dans les secteurs ciblés. Le taux de poursuite d'études moyen est d'environ 10 % avec des inscriptions en master spécialisé en analyse chimique ou en environnement ou encore dans une seconde LP pour obtenir une double compétence (chimie fine ou technico-commercial).

CONCLUSION

Principaux points forts :

- La forte implication de professionnels non académiques dans le pilotage, renforcée par l'ouverture en alternance de la formation.
- La bonne et rapide insertion professionnelle des diplômés.
- La forte implication de l'équipe de pilotage s'attachant à faire évoluer la formation.

Principaux points faibles :

- La participation non conforme de professionnels non académiques aux enseignements.
- L'absence de dispositifs de suivi des compétences.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La LiPAC représente une bonne formation dans le domaine de l'analyse physico-chimique dont les objectifs et les compétences visés sont clairement exposés. De plus, l'équipe de pilotage se préoccupe de continuer à faire évoluer la formation en fonction de l'apparition de nouveaux besoins en analyse (environnement, nanomatériaux). Pourtant bien adossée aux professionnels non académiques, la formation devrait impérativement renforcer leur implication dans l'enseignement pour satisfaire à l'arrêté de 1999 relatif aux licences professionnelles, manquement pourtant déjà signalé lors de la précédente évaluation (2012-2013). Le nombre de contrats en alternance pourrait, par conséquent, s'en trouver augmenté. Le développement de réseaux d'anciens étudiants pourrait être également un bon outil. La présence de représentants étudiants dans le conseil de perfectionnement devrait être vérifiée et corrigée si nécessaire. L'équipe de pilotage de la formation devrait enfin veiller à maintenir un taux limité de poursuite d'études et ne pas inciter à l'entrée en master, même si ces derniers relèvent de l'alternance.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

LICENCE PROFESSIONNELLE CHIMIE ET PHYSIQUE DES MATÉRIAUX

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle *Chimie et physique des matériaux*, parcours *Analyse des matériaux* forme des titulaires de diplômes de niveau bac+2 aux techniques de caractérisation analytiques des matériaux. Elle se différencie d'autres formations en abordant les problématiques liées à l'endommagement des matériaux, en particulier des métaux et alliages. Elle permet à ses diplômés d'occuper des postes de technicien supérieur en laboratoire de contrôle, d'expertise ou de développement de matériaux dans de nombreux secteurs industriels : automobile, aéronautique, bâtiment, *etc*.

Cette formation est dispensée en un seul parcours, en apprentissage, et est également ouverte à la formation continue ainsi qu'à la validation des acquis de l'expérience (VAE). Elle se déroule uniquement sur le site de l'unité de formation et de recherche (UFR) de Physique de l'Université Paris Diderot.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs scientifiques (connaissance des matériaux, durabilité, *etc*.) et professionnels (contrôles et essais non destructifs, techniques d'analyse, *etc*.) sont clairement définis et les moyens mis en œuvre par la formation permettent aux apprenants d'acquérir toutes les compétences nécessaires, conformément aux attendus et en accord avec les emplois visés. Il y a adéquation parfaite entre les enseignements dispensés et les objectifs visés tant pour les aspects scientifiques que professionnels. La dénomination officielle de la formation *Chimie et physique des matériaux* ne correspond pas tout à fait aux objectifs visés et relève plus d'une dénomination historique. Plusieurs dénominations sont d'ailleurs employées dans le dossier dont *Analyse des Matériaux* qui semble plus cohérente, bien que ne figurant pas exactement sous cette forme dans la nomenclature. La formation permet d'accéder à un large éventail de postes toujours en cohérence avec les objectifs. Il n'y a pas de délocalisation.
Positionnement dans l'environnement
Le positionnement de cette licence professionnelle dans son environnement est convenablement analysé sur les aspects de concurrence avec d'autres formations, sur les sources de recrutement et sur les débouchés. Au niveau national et régional, ce type de formation est original du fait de la double compétence « caractérisation

des matériaux » et « endommagement des matériaux ». Au niveau local, il existe toutefois une formation similaire à l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC).

Cette formation est adossée au centre de formation d'apprentis (CFA) FormaSup et est supportée par de nombreuses entreprises (16 sont citées dans le dossier) qui interviennent à différents niveaux : participation à l'enseignement, recrutement des apprentis, *etc*. Il n'y a cependant pas de partenariat formalisé avec ces entreprises ni avec des branches professionnelles. On note une coopération avec la licence professionnelle *Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement* parcours *Techniques d'analyse physico-chimique du matériau* de l'Université Paris Diderot pour l'organisation de modules d'enseignement en commun. L'articulation spécifique avec la recherche n'apparaît pas, ce qui est normal pour une formation professionnalisante de niveau licence. Aucune coopération internationale n'est mentionnée ni de cas de mobilité. Ce dernier point est dû plus à des difficultés d'ordre pratique qu'à une volonté stratégique.

Organisation pédagogique

Cette formation ne comporte qu'un seul parcours (*Analyse des matériaux* – AnaMat) constitué de trois groupes d'unités d'enseignement (UE) : un premier groupe d'UE assure une mise à niveau et une harmonisation des connaissances générales, un deuxième ensemble d'UE est dédié à l'analyse et aux méthodes et enfin un troisième groupe d'UE traite de l'endommagement des matériaux. À ce titre, le tableau récapitulatif des UE mériterait d'être clarifié en faisant apparaître ces groupes d'UE. L'enseignement se fait en présentiel par apprentissage et est ouvert à la formation continue. La licence professionnelle peut être validée par la validation des acquis de l'expérience (une seule en 10 ans). Des actions de communication concernant cette possibilité mériteraient d'être entreprises. Il n'y a pas d'adaptation aux étudiants ayant des contraintes particulières car aucun cas n'a été rencontré. La professionnalisation est naturellement présente dans la formation par le biais de l'apprentissage. De plus, l'UE de communication donne les clés d'une bonne insertion professionnelle : connaissance de l'entreprise, rédaction de CV, simulation d'entretien d'embauche, *etc*. Une aide spécifique est mise en place pour la recherche d'entreprises dans le cadre de l'apprentissage. Il n'y a pas de certification professionnelle proposée bien qu'il en existe certaines qui sont en adéquation avec le domaine.

Une fiche mission, validée par le responsable du diplôme, décrit le travail de l'apprenti dans l'entreprise. De même, les projets tuteurés sont définis d'un commun accord par le maître d'apprentissage et le tuteur pédagogique. L'évaluation du stage se fait par deux soutenances orales (à mi-parcours et en fin d'année). Les conditions précises d'évaluation ainsi que l'évaluation du projet tuteuré ne sont pas connues, ce qui ne permet pas de vérifier la conformité à l'arrêté du 17 novembre 1999 relatif aux licences professionnelles. En effet, si les UE et ECTS (*European Credits Transfer System*) sont bien distincts pour le stage en entreprise et le projet tuteuré, le dossier ne permet pas d'apprécier si les objectifs et modalités d'évaluation sont eux-mêmes bien distincts. Le lien avec la recherche est assuré uniquement par la présence d'enseignants-chercheurs dans l'équipe pédagogique. La place du numérique n'apparaît pas dans l'organisation pédagogique. Il n'y a pas eu de recrutement d'étudiants étrangers dans cette formation. Les diplômés ne sont pas tournés vers l'international. La place de l'international se résume à l'enseignement de l'anglais avec le passage du TOEIC (*Test of English for International Communication*).

La fiche du Répertoire nationale des certifications professionnelles (RNCP) n'est pas conforme à la formation dispensée ; la description des composantes de la certification fait apparaître des cours non dispensés : analyse des gaz et des contaminants, spéciation d'éléments « trace » en milieu aquatique par exemple. Elle donne une description des compétences plus en lien avec la chimie qu'avec les matériaux. La spécificité concernant les compétences en endommagement des matériaux n'apparaît pas.

Pilotage

Le pilotage de la formation repose sur le responsable de la licence professionnelle, un secrétariat et une équipe pédagogique d'animation composée de quatre enseignants-chercheurs. Il faut souligner la difficulté pour le responsable de la formation à constituer l'équipe pédagogique. Cette équipe se réunit en début d'année et en début de chaque période d'apprentissage. L'équipe d'animation se réunit lors du conseil de formation à l'issue du jury de fin d'année. La présence des industriels est faible et rien n'est dit sur la présence des étudiants.

30 % du volume horaire des cours est assuré par des intervenants professionnels non académiques. Ces enseignements correspondent au cœur de métier de la formation. Le conseil de perfectionnement ne fonctionne pas en tant que tel ; en revanche, un conseil de formation se réunit une fois par an avec très peu d'industriels. Cependant, un temps est réservé pour effectuer un bilan avec ces derniers lors des soutenances de fin d'année. Une charte d'évaluation des enseignements a été mise en place pour faire un retour aux enseignants sur les attentes des étudiants. Il n'y a pas d'information sur ce processus d'évaluation ni sur les

modalités de l'autoévaluation de la formation.

L'évaluation des connaissances repose sur trois sessions d'examen (écrits et travaux pratiques). Il n'y a pas de session de rattrapage. La mission en entreprise n'est pas prise en compte dans l'obtention du diplôme pour éviter que la partie théorique puisse être compensée par la note de mission en entreprise. Cette mesure n'est pas conforme à l'arrêté du 17 novembre 1999 qui stipule qu'il faut la moyenne à l'ensemble projet tuteuré + stage d'une part, et d'autre part et simultanément la moyenne générale sur l'ensemble des UE (article 10 de l'arrêté) ; donc la partie théorique peut être compensée par la mission en entreprise. L'évaluation des compétences se fait par le livret d'apprentissage complété par les échanges avec le maître d'apprentissage. Le supplément au diplôme n'apparaît pas dans le dossier.

Le recrutement, à 75 % local (Ile-de-France), se fait sur dossier et entretien si nécessaire. Mis à part le module d'harmonisation qui fait office de mise à niveau, il n'y a pas de dispositif spécifique d'aide à la réussite.

Résultats constatés

La formation est moyennement attractive avec un taux de pression variant de 1,5 à 3,5. Malgré le module d'harmonisation et des formations de niveau L2 (deuxième année de licence générale) proches du domaine, les candidats sont quasi exclusivement recrutés parmi des diplômés du brevet de technicien supérieur (BTS) et du diplôme universitaire de technologie (DUT). Cependant, les 20 places offertes ne sont pas pourvues du fait de la difficulté à formaliser l'accueil en entreprise avant l'entretien de recrutement. Ainsi, les effectifs se situent entre huit et 12 étudiants. En revanche, le taux de réussite est excellent (92 %). Le suivi des diplômés est assuré par l'Observatoire de la vie étudiante (OVE) de l'Université Paris Diderot et par des enquêtes internes. Dans les deux cas, le taux de réponse est tellement bas que les données sont inexploitables. Afin d'améliorer ce taux de retour, une procédure liant l'édition du diplôme à la connaissance de la situation professionnelle de l'étudiant est mise en place. Malgré le manque de données chiffrées, l'insertion professionnelle semble correcte car les apprentis sont bien souvent embauchés par leur entreprise. Cependant, il est évoqué une augmentation importante du taux de poursuite des études due à la mauvaise conjoncture économique. Ce taux, qui peut être évalué à 40 %, est très inquiétant mais des actions réactives sont mises en place par l'équipe pour les prochaines promotions. Il conviendra d'en suivre l'évolution.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Objectifs scientifiques et professionnels clairs et pertinents.
- Réseau fidèle d'entreprises soutenant la formation.

Principaux points faibles :

- Modalités d'obtention du diplôme non conformes à l'arrêté du 17 novembre 1999.
- Absence du suivi de l'insertion professionnelle.
- Augmentation très préoccupante du taux de poursuite d'études.
- Pilotage de la formation peu structuré (pas de conseil de perfectionnement opérationnel).
- Fiche RNCP ne correspondant pas au contenu de la formation.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence professionnelle *Chimie et physique des matériaux* cible un besoin réel des entreprises et devrait permettre à des diplômés de niveau bac+2 d'acquérir les compétences nécessaires à une bonne insertion professionnelle. Cependant, les chiffres des dernières promotions laissent apparaître une augmentation très

préoccupante du taux de poursuite d'études, insuffisamment justifiée par l'argument de conjoncture économique.

De plus, le suivi largement insuffisant des diplômés et le non fonctionnement du conseil de perfectionnement, remplacé par un conseil de formation nettement moins structuré, ne permettent pas à l'équipe pédagogique d'animation d'avoir les outils nécessaires à l'analyse fine de ce phénomène et donc d'en déduire un plan d'action. Il serait impératif de remédier à cette situation, en redéfinissant les finalités de la formation en lien avec la réalité de l'insertion professionnelle pour envisager l'avenir de la formation.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

LICENCE PROFESSIONNELLE MÉTIERS DE LA PROTECTION ET DE LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle *Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement* - parcours *Gestion et traitement des déchets* - de l'Université Paris Diderot est une formation en un an dont l'objectif est de former des personnels qualifiés pouvant occuper des postes de techniciens ou agents de maîtrise pour la filière des déchets à dominante solides, depuis la collecte jusqu'au traitement, que ce soit pour des déchets urbains ou industriels. La formation accueille en priorité des alternants, en contrat d'apprentissage ou de professionnalisation, et est également accessible aux candidats sous statut d'étudiants, en formation initiale ou continue. Elle comprend un total de plus de 600 heures d'enseignements dispensés sur le campus Paris Rive Gauche de l'Université Paris Diderot.

ANALYSE

Finalité
La formation vise à former des personnels à bac+3 pour occuper des emplois de niveau technicien et assimilés dans le domaine de la collecte des déchets solides, domestiques ou industriels. Outre des compétences scientifiques et techniques, les attendus en fin de formation couvrent également les aspects économiques, managériaux et juridiques relatifs à la filière de la gestion et du traitement des déchets. Une sensibilisation à l'approche Hygiène Qualité Sécurité Environnement (HQSE) est également proposée. Toutes les connaissances et compétences à acquérir en fin de formation sont très clairement exposées et les contenus des enseignements sont en adéquation avec ces attendus.
Positionnement dans l'environnement
Le positionnement de cette licence professionnelle est très clair ; la formation constitue une poursuite d'études potentielles pour des étudiants diplômés d'institut universitaire de technologie (IUT) ou une passerelle pour les étudiants de licence généraliste (deuxième ou troisième année) souhaitant une réorientation professionnelle. L'originalité de la formation tient à la priorité donnée au traitement du déchet solide, ce qui la distingue de nombre de mentions portant le même intitulé. En Ile-de-France, la licence professionnelle *Gestion des services à l'environnement* proposée par l'Université Versailles Saint-Quentin, en partenariat avec VEOLIA, reste proche thématiquement (bien que plus axée sur la collecte des déchets) et constitue une concurrence directe. Au

niveau national, on dénombre une quinzaine de formation de même niveau ayant un contenu voisin. Ces formations, au vu du potentiel d'emploi du domaine et de leur bassin régional de recrutement, n'entrent pas en concurrence directe avec la formation dispensée à Paris Diderot.

Les liens avec les laboratoires de recherche sont très peu développés, ce qui est commun pour une licence professionnelle.

Il n'y a pas de partenariat institutionnalisé avec des industriels du secteur socio-économique. On peut toutefois constater la participation d'intervenants du monde professionnel du cœur de métier dans les unités d'enseignement (UE), ainsi que de responsables de ressources humaines aux jurys de recrutement (ce qui apparait légitime dans le cadre de recrutement d'apprentis). Ces liens avec le tissu socio-économique sont très largement entretenus par le responsable de formation qui joue un rôle d'interface avec le milieu professionnel. Il n'existe pas de partenariat avec l'étranger du fait de la complexité du cadre juridique encadrant les contrats d'apprentissage.

Organisation pédagogique

La formation est structurée en 9 UE pour un total de 624h d'enseignement. Le volume d'heures réservées aux travaux pratiques est insignifiant, ce qui est très surprenant pour une formation professionnalisante qui nécessite une bonne approche pratique. Le calendrier de la formation est le même pour les personnes sous statut d'étudiants et pour les alternants, chaque semaine conjuguant cours à l'université et période en entreprise. La professionnalisation repose sur l'intervention de 22 intervenants professionnels assurant plus de 50 % des enseignements, un projet tuteuré (150h) sur un cas pratique concret proposé par une entreprise et sur le stage (924h maximum pour les alternants). La licence professionnelle consacre 20h à l'enseignement de l'anglais et une UE de 48h à l'apprentissage d'outils numériques de base. Aucune certification n'est associée à ces enseignements. De façon classique, les étudiants ont accès à un espace numérique de travail (ENT). Il n'existe pas de dispositif spécifique à la réussite. Cette formation est accessible à la validation des acquis de l'expérience (une VAE en 4 ans) et à la validation des études supérieures (3 VES dans la même période). La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est correctement détaillée.

Pilotage

Le pilotage de la licence professionnelle est classique : il est assuré par un responsable de formation assisté d'un conseil de perfectionnement se réunissant une fois par an et dont la composition, bien que non formalisée, associe enseignants, étudiants, personnalités extérieures et représentants de l'administration. L'évaluation approfondie des enseignements est réalisée par l'unité de formation et de recherche (UFR) Sciences de la Terre de l'environnement et des planètes (STEP) mais ne peut malheureusement pas être exploitée par le conseil de perfectionnement en raison du délai de traitement. Le conseil s'appuie donc sur une évaluation simplifiée du responsable de formation. L'équipe pédagogique regroupe 22 intervenants professionnels et des enseignants-chercheurs dont la participation mériterait d'être augmentée et diversifiée. Le total du volume horaire des enseignements (à l'exclusion du stage et du projet) dévolu aux enseignants-chercheurs académiques représente 130h sur 474h (soit moins de 20 %) dont 46h réalisées par le seul responsable de la formation. Les modalités de contrôle des connaissances sont communiquées aux étudiants dès le début de l'année dans le livret d'accueil et restent accessibles durant l'année à la scolarité. Les règles de compensation/capitalisation sont en conformité avec l'arrêté du 17/11/1999 ; toutefois le dossier fait état d'un jury de diplôme se réunissant en septembre, il semble donc que la formation ne réunisse pas de jury à l'issue du premier semestre. Le suivi de l'acquisition de compétences n'est pas encore opérationnel.

Résultats constatés

La formation a accueilli seulement 32 candidats en 4 ans (6 en 2012-2013, 6 en 2013-2014, 7 en 2014-2015 et 13 en 2015-2016) dont uniquement 3 sous statut d'étudiant, la formation souhaitant privilégier un public d'alternants. Le taux de réussite est excellent (100 %). Le recrutement est diversifié, la formation accueillant des étudiants aux profils variés tant par la nature de leur formation initiale (brevet de technicien supérieur (BTS), diplôme universitaire de technologie (DUT), deuxième année de licence (L2), première (M1) et seconde année (M2) de master…) que par la spécialité d'origine avec des parcours initiaux atypiques de BTS *transport* et M2 *Arts appliqués*. Ces données questionnent sur les prérequis nécessaires pour suivre la formation. Le suivi des étudiants est assuré par l'observatoire de la vie étudiante (OVE) mais de façon plus complète et précise par le responsable de formation. Après l'obtention de la licence, les étudiants privilégient une poursuite d'études. 75 % de l'effectif a poursuivi en master, ce qui va à l'encontre des objectifs des licences professionnelles qui ont pour

principale finalité une insertion professionnelle directe. L'insertion professionnelle à l'issue de la période de formation au niveau licence professionnelle ou après le master est de 100 % pour les alternants, tous les étudiants trouvant rapidement un contrat.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une formation singulière dévolue à la gestion et au traitement des déchets solides.
- L'implication importante de professionnels du secteur déchet.

Principaux points faibles :

- Poursuite des études en master pour la très grande majorité des étudiants.
- Faible nombre d'étudiants accueilli depuis l'ouverture de la formation.
- Faible participation des enseignant-chercheurs académiques.
- Quasi absence d'heures de travaux pratiques.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence professionnelle *Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement* a toute sa place dans son environnement socio-professionnel. Elle devrait maintenant, après quatre années d'existence, clairement monter en puissance afin de stabiliser un effectif d'étudiants au minimum au niveau de celui affiché en 2015-2016. La formation privilégie l'alternance, mais une ouverture plus large vers un public sous statut d'étudiant serait certainement à renforcer. Le recrutement d'étudiants aux parcours de formation radicalement différents (issus pour très peu de l'Université Paris Diderot) pose question sur les prérequis nécessaires au suivi de la formation et son positionnement au sein de l'établissement. Celui-ci est d'autant plus discutable que 75 % des effectifs a poursuivi en master, ce qui n'est pas acceptable pour une licence professionnelle dont l'objectif majeur reste une insertion professionnelle directe.

La formation est bien organisée mais semble essentiellement reposer sur le responsable de formation. L'implication d'enseignant-chercheurs doit être augmentée et diversifiée et les responsabilités mieux reparties. Le contenu des enseignements est bien adapté aux compétences visées mais le volume horaire dévolu aux travaux pratiques reste insignifiant. Ainsi pour une matière expérimentale comme la chimie, la formation n'intègre dans ses contenus aucun enseignement de travaux pratiques.

Le phasage entre le traitement de l'enquête d'évaluation des enseignements et la réunion du conseil de perfectionnement, la formalisation de la composition de ce conseil et la semestrialisation des jurys devraient être rapidement mis en place afin d'optimiser le fonctionnement de la formation et respecter son cadre règlementaire.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

LICENCE PROFESSIONNELLE MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE L'ÉNERGIE

Établissements : Université Paris Diderot et Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Portée par les Universités Paris Diderot et Paris-Sud, la licence professionnelle (LP) *Métiers de l'électricité et de l'énergie*, parcours *Techniques physiques des énergies* (MEE-TPE) est une formation multidisciplinaire qui vise à former des cadres intermédiaires, spécialistes des procédés relatifs à la production, à la consommation ainsi qu'à la maîtrise des énergies. Les connaissances pratiques, méthodologiques et théoriques enseignées sont donc axées sur les principales chaînes de transformations énergétiques. Les principaux secteurs concernés sont ceux du bâtiment, de l'industrie nucléaire et des énergies renouvelables.

ANALYSE

Finalité
L'objectif de la formation est clairement énoncé. Il s'agit ici de proposer en Ile-de-France une formation multidisciplinaire de niveau II qui couvre l'ensemble des techniques propres aux principales chaînes de transformations énergétiques, de la production à l'utilisation finale, quelle que soit la nature de la source primaire : éolien, fossile, nucléaire, solaire, hydraulique, *etc*. Ainsi, les diplômés sont-ils censés pouvoir intervenir dans des domaines aussi variés que ceux du bâtiment, de l'industrie nucléaire, des énergies renouvelables, sans pour autant en être des spécialistes. L'argumentaire repose sur le fait que l'offre de formation dans ce domaine serait trop faible au regard des besoins d'embauche des entreprises concernées. Mais les statiques d'insertion professionnelle présentées dans le dossier viennent contredire cet objectif. En effet, des enquêtes fiables conduites à six mois démontrent, qu'entre 2011 et 2015, l'insertion professionnelle immédiate n'a concerné qu'une minorité de diplômés (41 %), les poursuites d'études (47 %) dépassant les insertions. La licence professionnelle MEE-TPE apparait donc davantage comme une formation passerelle vers des masters et des écoles d'ingénieurs. De plus, il est regrettable de ne pas disposer d'une liste précise des emplois occupés par les diplômés qui s'insèrent directement et ceci de façon à pouvoir juger de l'adéquation de ces emplois avec les nombreux métiers présentés dans le dossier comme des débouchés possibles.

Positionnement dans l'environnement

En Ile-de-France, la licence professionnelle MEE-TPE cherche à se distinguer par son approche généraliste puisqu'elle ambitionne de traiter en 520 heures les principales filières énergétiques et leurs chaînes de transformation : production et stockage de l'électricité, gestion des réseaux électriques, cogénération, énergie nucléaire, production de chaleur et d'électricité renouvelable, réseaux de chaleur et énergie dans le bâtiment, génie climatique, *etc*. alors que d'autres licences professionnelles auront fait le choix de se spécialiser dans chacun de ces domaines.

La LP MEE-TPE vient compléter l'offre de formation de l'Université Paris Diderot et de l'Université Paris-Sud qui comptent déjà des options sur l'énergie en première (L1) et deuxième (L2) année de licence mentions *Physique* et *Physique-Chimie* ainsi que des masters spécialisés. Elle est donc naturellement ouverte aux étudiants issus des L2 de ces deux mentions (27 % en moyenne de l'effectif) qui souhaitent se spécialiser dans ce domaine pour une insertion professionnelle rapide mais aussi pour une poursuite d'études en master ou en école d'ingénieurs, ce qui est problématique pour une LP. Elle s'adresse également aux titulaires d'un brevet de technicien supérieur (BTS) ou d'un diplôme universitaire de technologie (DUT).

La licence professionnelle MEE-TPE ne compte pas de partenariat officiel avec des entreprises, des branches professionnelles, des instituts ou des associations mais ses liens avec les milieux socio-économiques concernés sont néanmoins tangibles à la lecture du dossier. De nombreux professionnels non académiques interviennent dans la formation (28 pour 30 % du temps d'enseignement) et participent au conseil de perfectionnement, à l'organisation de visites d'installation et de sites industriels, à l'accueil des alternants, *etc*. Tout cela témoigne de liens concrets entre la licence professionnelle MEE-TPE et les entreprises des domaines du nucléaire, du bâtiment et des énergies renouvelables.

Organisation pédagogique

Fonctionnant principalement en alternance (30 semaines en entreprise projet tuteuré inclus) sur une durée de 520 heures, la licence professionnelle MEE-TPE est structurée en 16 unités d'enseignement (UE) réparties en trois grands domaines : l'harmonisation des connaissances (75 heures), l'enseignement général (90 heures) et la formation technique pour la physique des énergies (355 heures).

Le programme pédagogique est clairement structuré et cohérent au regard des objectifs visés. En début de formation, des modules d'harmonisation des connaissances (75 heures) sont proposés aux étudiants pour les préparer à mieux suivre les enseignements techniques et scientifiques (355 heures) qui constituent le cœur de la formation. Des modules d'enseignement général (90 heures) viennent quant à eux compléter ce dispositif pour préparer le futur diplômé à son insertion professionnelle au niveau II.

L'absence, à ce niveau d'études, de module dédié au *management* et à la gestion de projet, alors même qu'il s'agit ici de former des futurs cadres intermédiaires qui pourront être rapidement conduits à piloter des projets et à encadrer une équipe, est un point négatif. On regrette également que le dossier ne permette pas d'apprécier en détail la répartition CM (cours magistraux), TD (travaux dirigés), TP (travaux pratiques) au sein de chaque module alors même qu'il est fait état de nombreux travaux pratiques réalisés sur les plateformes expérimentales de l'École nationale supérieure d'arts et métiers (Arts et Métiers ParisTech), de l'Institut national des sciences et techniques nucléaires (INSTN) du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA, centre CEA de Saclay), et du master *Ingénierie physique des énergies* de l'Université Paris Diderot.

La licence professionnelle MEE-TPE accueille majoritairement des alternants, ce qui accentue son caractère professionnalisant. On apprécie d'ailleurs l'existence d'un livret de suivi des compétences qui permet aux tuteurs enseignants et professionnels ainsi qu'à l'alternant de faire un point régulier sur l'acquisition de ses nouvelles compétences, tant professionnelles en entreprise qu'académiques en centre de formation. On apprécie également l'organisation de visites industrielles, parfois très éloignées de la métropole parisienne.

Du fait de l'alternance, le projet tuteuré peut être mené au sein de l'entreprise d'accueil sur une durée d'un mois environ (équivalent à 150 heures). Il donne lieu à un mémoire et à une soutenance devant des enseignants et des professionnels. Ce projet tuteuré donne lieu à une UE et des ECTS (*European Credits Transfer System*) distincts du stage ; il faut néanmoins veiller à ce que les objectifs soient également bien distingués de ceux des périodes en entreprise.

Hormis l'accès à un espace numérique de travail permettant la communication de documents et d'informations entre étudiants et enseignants, la formation ne développe pas d'innovation pédagogique particulière dans le domaine du numérique.

La place de l'international paraît inexistante hormis l'enseignement de l'anglais à hauteur de 25 heures. Le dossier ne précise pas par exemple si des étudiants étrangers ont été accueillis dans cette formation alors même que son caractère généraliste dans le domaine des énergies pourrait intéresser au-delà de l'Hexagone. De même, il n'est fait état d'aucune collaboration et d'aucun stage à l'étranger.

Pilotage

La licence professionnelle MEE-TPE étant portée par deux universités, elle est pilotée par deux co-responsables, enseignants-chercheurs issus respectivement des unités de formation et de recherche (UFR) Physique et Sciences des Universités Paris Diderot et Paris-Sud. Ils sont aidés en cela par un secrétariat spécifique.

On apprécie l'organisation générale de la formation qui repose sur le pilotage de chaque module de la partie technique par un enseignant-chercheur. Ce dernier doit assurer la cohérence et la coordination des enseignements au sein de son module. Il assure également le lien avec les intervenants professionnels concernés par sa thématique. Ces responsables de module communiquent régulièrement avec les deux co-responsables.

Un conseil de perfectionnement annuel, regroupant les deux co-responsables, l'ensemble des responsables de module ainsi que des correspondants des entreprises, travaille à l'amélioration continue de la formation qu'il s'agisse de la qualité des enseignements, de l'apprentissage, de l'évaluation de la formation par les entreprises, *etc*.

Le dossier fait alors état des informations obtenues auprès des étudiants sans que l'on sache si une évaluation méthodique des enseignements a été mise en place et quels en sont les retours. De même, aucune composition détaillée du conseil de perfectionnement n'est fournie dans le dossier d'autoévaluation, ni aucun compte-rendu. Ainsi, on ne sait pas si des représentants des étudiants y siègent.

Telle que décrite dans le dossier, l'équipe pédagogique compte 49 intervenants. Sa composition est équilibrée avec 28 professionnels non académiques qui assurent 30 % du temps de formation ainsi que huit enseignants-chercheurs de l'Université Paris Diderot et 14 enseignants-chercheurs de l'Université Paris-Sud qui assurent respectivement 29 % et 41 % du temps de formation. Le caractère tout autant universitaire que professionnel de la formation est ainsi bien respecté et conforme à l'arrêté du 17 novembre 1999.

Les modalités de recrutement et d'accompagnement des étudiants dans leur phase de recherche d'une entreprise d'accueil en alternance sont bien décrites.

Résultats constatés

Les étudiants sont issus d'une deuxième année de licence (L2) généraliste (27 %), de DUT (28 %) et de BTS (45 %). Les étudiants issus d'un DUT sont généralement détenteurs d'un DUT *Mesures physiques* des deux universités porteuses de la mention mais aussi, du fait de son caractère multidisciplinaire, d'un DUT *Génie thermique et énergie*, *Génie civil*, *Génie électrique et informatique industrielle*. Les promotions sont ainsi relativement équilibrées entre ces différents publics et le pourcentage significatif d'étudiants issus de L2 est un point positif à souligner.

L'attractivité de la formation n'est pas traitée dans le dossier. Le nombre de dossiers ainsi que l'origine des candidats par spécialité de diplôme ne sont pas indiqués ce qui aurait permis pourtant de connaitre le taux de pression de la formation et de distinguer les flux entrants de L2, de DUT et de BTS par spécialité.

L'effectif annuel avoisine la dizaine d'étudiants en moyenne dont 75 % sont en contrat d'alternance. Cet effectif est faible au regard des objectifs fixés dans le dossier (12 à 16 étudiants par an). L'équipe pédagogique doit donc s'interroger sur la faiblesse de cet effectif. Le taux de réussite supérieur à 95 %, se situe dans la limite haute de ce qui est constaté pour ce type de formation professionnelle.

Le suivi des diplômés est assuré par le secrétariat spécifique de la licence professionnelle MEE-TPE qui conduit ses enquêtes à six mois avec un taux de retours supérieur à 90 % ce qui constitue un excellent résultat. Mais on s'étonne qu'aucune donnée d'insertion professionnelle ne puisse être fournie par l'Observatoire de la vie étudiante (OVE) de l'une ou l'autre des deux universités porteuses de la formation.

Des enquêtes annuelles à 6 mois sont conduites avec un très fort taux de réponse (90 %). Elles montrent qu'entre 2011 et 2015, seuls 41 % des diplômés se sont directement insérés immédiatement après la licence professionnelle MEE-TPE. 8 % étaient encore en recherche d'emploi au moment de l'enquête. 47 % étaient en poursuite d'études, majoritairement (38 %) dans une formation en alternance ou en apprentissage, pour moitié en école d'ingénieurs et pour l'autre moitié en master.

Ces chiffres ont très peu évolué depuis la dernière campagne d'évaluation de l'Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AÉRES, 2012-2013). De plus, l'absence dans le dossier de liste précise des emplois occupés pas les diplômés ne permet pas de juger de l'adéquation de l'insertion professionnelle avec les objectifs affichés par la formation.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Des promotions équilibrées dans leur composition entre des étudiants issus de L2, de DUT et de BTS.
- Une équipe pédagogique équilibrée qui garantit le caractère universitaire et professionnel de la formation.
- Une participation significative des professionnels au regard de l'évaluation précédente par l'AÉRES.

Principaux points faibles :

- Un taux de poursuite d'études bien trop important à l'issu de la formation.
- Des finalités trop générales au regard des objectifs de professionnalisation.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Du fait de son caractère généraliste revendiqué dans le domaine des énergies, le positionnement de la licence professionnelle *Métiers de l'électricité et de l'énergie*, parcours *Techniques physiques des énergies* paraît délicat au vu d'autres licences professionnelles plus spécialisées. En effet, l'ensemble des enquêtes d'insertion menées depuis 2011 permet de conclure que la nature même de l'enseignement multidisciplinaire qu'elle propose constitue en fait une passerelle efficace pour tout étudiant qui souhaite poursuivre ses études en master ou en école d'ingénieurs, ce qui constitue de fait un détournement des objectifs d'une licence professionnelle.

Bien que ces points aient déjà été évoqués dans le précédent rapport d'évaluation de l'AÉRES (2012-2013), la formation ne répond toujours pas aux caractéristiques d'une licence professionnelle telles que définies dans l'arrêté du 17 novembre 1999. En effet, l'objectif premier de toute licence professionnelle est d'assurer la formation et l'insertion professionnelle directe et rapide de cadres intermédiaires de niveau II alors même que les besoins des entreprises du domaine de l'énergie sont avérés à ce niveau d'études.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

LICENCE PROFESSIONNELLE MÉTIERS DE L'INSTRUMENTATION, DE LA MESURE ET DU CONTRÔLE QUALITÉ

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle (LP) *Métiers de l'instrumentation, de la mesure et du contrôle qualité* (MIMCQ), parcours *Métrologie, qualité et sûreté industrielle* (MQSI) vise à former des techniciens supérieurs occupant des fonctions dans le domaine de l'instrumentation, de la mesure et du contrôle qualité au sein d'entreprises industrielles, d'organismes de contrôle et de certification.

La formation est délivrée uniquement en alternance, sous contrat d'apprentissage ou sous contrat de professionnalisation. Les enseignements ont lieu sur le site de l'institut universitaire de technologie (IUT) de l'Université Paris Diderot.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs de la formation sont parfaitement définis et permettent aux étudiants d'acquérir les qualifications nécessaires aux compétences attendues. Des modules de mise à niveau sont prévus dans le cœur de métier. Les fonctions occupées, les catégories professionnelles des diplômés embauchés, les secteurs d'activité des entreprises sont en adéquation avec les objectifs de la formation : contrôleur qualité, technicien instrumentation, métrologue, technicien métrologie qualité. Les enseignements théoriques et professionnels et les périodes de stages en entreprise sont en cohérence avec ce qui est attendu. À l'issue de la formation, au regard du taux de placement des diplômés, la finalité de cette LP semble répondre aux besoins des entreprises.
Positionnement dans l'environnement
Quatre autres licences professionnelles de même mention sont présentes au niveau régional. Néanmoins, elles présentent toutes des parcours différents orientés sciences des matériaux ou mécanique (LP de l'Université Paris-Sud, LP de l'Université Paris 13, LP de l'Université Paris Est) ou constituent une LP « de niche » telle que la LP portée par le Conservation national des arts et métiers (CNAM). Du fait de sa spécificité, la licence professionnelle MIMCQ parcours MQSI de l'Université Paris Diderot n'entre en concurrence directe avec aucune autre formation régionalement. Par rapport à l'environnement professionnel, cette LP a su intégrer aussi bien dans son

élaboration, dans son fonctionnement que dans son suivi les représentants du secteur d'activité de la métrologie ainsi que les professionnels adéquats.

Cette LP fonctionne en étroite relation avec le centre de formation d'apprentis (CFA) Formasup Paris, avec le lycée Pierre-Gilles-de-Gennes (anciennement École nationale de chimie physique et biologie de Paris - ENCPB) pour l'accès aux plateformes techniques de traitement de l'eau et réseaux hydrauliques, et avec le CNAM pour la mise à disposition de plateformes d'automatisme et de systèmes de programmation graphique pour l'acquisition et le traitement de données. Bien que les liens avec la recherche ne constituent pas une priorité pour les formations de type LP, il existe un adossement par la participation d'enseignants-chercheurs et de chercheurs aux enseignements, et par la mise à disposition de moyens techniques de laboratoires.

Aucune collaboration à l'international avec des formations équivalentes n'est mentionnée.

Organisation pédagogique

Le programme pédagogique est présenté en détail ainsi que les modalités d'enseignement associées. Elles sont en adéquation dans leur contenu avec les objectifs visés par la LP.

La répartition entre la partie en présentiel (473 heures car l'unité d'enseignement UE0 n'est pas créditée) et le projet tuteuré (150 heures) est conforme à l'arrêté du 17 novembre 1999 relatif aux licences professionnelles. La durée de la période de stage en entreprise de 32 semaines satisfait aux critères. Les modalités d'enseignement sont classiques. Les dispositifs d'accueil des étudiants ayant des contraintes particulières sont mentionnés, mais ne sont pas décrits et n'ont pas fait l'objet d'application. Les processus de validation des acquis de l'expérience (VAE) et de la validation des acquis professionnels (VAP) sont présents et opérationnels : des exemples sont cités. La fiche du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est jointe et bien renseignée. L'utilisation des outils numériques est assez sommaire et se limite à un espace numérique de travail. Le dossier ne fait état d'aucun projet de type « pédagogie innovante ». Les projets et stages sont bien renseignés de même que leur suivi et leur évaluation. Les objectifs et critères d'évaluation sont conformes à l'arrêté du 17 novembre 1999.

Les actions à l'international sont engagées dans le but d'encourager la mobilité (semaine de séjour à caractère professionnel et culturel à Vienne (Autriche) et à Vigo (Espagne) sous formes de visites industrielles et rencontres avec des professionnels de la spécialité). Outre celles-ci, l'enseignement d'anglais est enrichi de la préparation au TOEIC (*Test of English for International Communication*). Néanmoins, aucun stage à l'étranger n'a pu être organisé.

Pilotage

L'équipe pédagogique est diversifiée mais seulement la moitié des enseignements est assurée par des enseignants ou enseignants-chercheurs. La part des enseignants de l'établissement est faible (seulement 14 %). Un conseil pédagogique est en place, auquel participent le responsable de la LP et des responsables d'unités d'enseignement. Il constitue une instance préparatoire au conseil de perfectionnement sur les aspects recrutement, adaptation des enseignements à différents publics, questions pédagogiques. La composition du conseil de perfectionnement fait apparaître la participation de toutes les entités intervenant dans la formation y compris les étudiants. Ces deux instances se réunissent deux fois par an et semblent efficaces au vu des comptes rendus fournis et des exemples d'actions entreprises.

L'évaluation des enseignements est en place et des modifications ont été et vont être mises en place à la suite de leur analyse. Les modalités de contrôle des connaissances sont classiques et conformes à celles qu'on peut attendre d'une licence professionnelle. La maquette des enseignements est fournie mais mériterait d'être déclinée plus en détail par unité d'enseignement. L'approche par compétences y est spécifiée, mais il n'est pas possible d'apprécier comment ces compétences sont évaluées puisqu'aucune information n'est fournie à ce sujet. 45 % des enseignements sont effectués par des professionnels non académiques dont 24 % dans le cœur de métiers, 14 % par des enseignants et enseignants-chercheurs de l'IUT et 41 % par des intervenants enseignants d'autres établissements principalement du supérieur, ce qui ne remet pas en question le caractère universitaire de cette licence professionnelle.

Des dispositifs d'aide à la réussite sont mis en place tout au long de la formation (analyse approfondie du projet professionnel du candidat lors de l'entretien de recrutement, UE0 de remise à niveau en mathématiques, physique et chimie au début de la formation et accompagnement individualisé au long cours). Il n'est par contre pas fait mention de passerelles, notamment pour l'accueil d'étudiants issus d'une deuxième année de licence générale (L2).

Résultats constatés
Cette formation accueille un effectif assez stable, autour de la vingtaine d'étudiants. Elle intègre majoritairement des diplômés du brevet de technicien supérieur (BTS) et du diplôme universitaire de technologie (DUT). L'effectif provenant de L2 est très faible (3 %), bien que de nombreuses actions soient entreprises pour les aider à intégrer la LP via les modules de mise à niveau sus mentionnés. À noter qu'environ 90 % des étudiants inscrits sont primo-entrants à l'Université Paris Diderot, ce qui montre que la LP de l'IUT ne se positionne donc pas comme le prolongement du DUT *Mesures physiques* présent dans l'établissement. Les effectifs sont stables après une légère baisse en 2012. Les taux de réussite sont tout à fait satisfaisants (entre 89 et 95 %). Le suivi des diplômés est réalisé via deux enquêtes : une nationale à n+2 (taux de réponse à 50 %) et l'autre locale réalisée par le secrétariat de la LP trois à quatre mois après l'obtention du diplôme (taux de réponse de 85 à 100 %). Les résultats sont présentés et analysés de manière très pertinente. Le nombre de diplômés en recherche d'emploi est inférieur à 10 % au bout de quatre mois. Du fait d'une parfaite implication du monde professionnel, d'un suivi constant des étudiants allant de la recherche d'entreprises à l'aide à l'insertion professionnelle, cette LP correspond pleinement aux résultats attendus et a une grande notoriété sur le territoire francilien, qui se traduit par un recrutement largement extérieur à l'Université Paris Diderot. En ce qui concerne les poursuites d'études, après avoir subi une nette augmentation en 2014 et 2015, le taux redescend autour de 20 % en 2016, il conviendra de suivre attentivement l'évolution de cet indicateur dans les prochaines années.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Très bon suivi et accompagnement des étudiants.
- Formation dynamique avec un conseil de perfectionnement qui fonctionne réellement et bien composé.
- Taux d'insertion professionnelle très satisfaisant.

Principal point faible :

- Pourcentage d'étudiants issus de L2 pas encore assez satisfaisant.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Les diplômés de la LP *Métiers de l'instrumentation, de la mesure et du contrôle qualité* bénéficient d'un contexte tout à fait favorable à l'insertion du fait du bon positionnement dans l'offre de formation régionale et dans un secteur professionnel d'avenir ouvert à tous les domaines de l'industrie. Le partenariat avec les professionnels est à maintenir, ainsi que la qualité du pilotage pédagogique. Ce fonctionnement sera toujours le garant de la qualité de l'insertion professionnelle en réponse aux besoins et attentes des entreprises.

En outre, l'évolution de la spécialité avec des partenariats complémentaires en l'orientant vers les métiers innovants de l'instrumentation, de la mesure, et ce dans un contexte d'inter-professionnalité, ne pourra que continuer à lui donner de l'attractivité. L'équipe pédagogique semble particulièrement consciente de l'importance de pérenniser le dynamisme de la formation d'un secteur en constante évolution. Le noyau dur issu de l'IUT et de l'unité de formation et de recherche de Physique mériterait à ce titre d'être renforcé.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER APPROCHE INTERDISCIPLINAIRE DES ÉNERGIES DE DEMAIN

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Approche interdisciplinaire des énergies de demain* (AIED) propose deux spécialités : *Ingénierie physique des énergies* (IPE) et *Energie, écologie et société* (E2S). La formation ne propose pas de première année de master (M1) propre et recrute directement des titulaires de première année de masters issus du domaine des sciences humaines et sociales et/ou des filières scientifiques et techniques. C'est une formation créée en 2009 pour la spécialité IPE et complétée par la spécialité E2S en 2014. Elle vise à former des étudiants avec une approche interdisciplinaire sur la thématique des besoins énergétiques, couplant approches techniques, environnementales, sociales, économiques et sociétales. La formation se déroule en présentiel ; elle est ouverte à la formation initiale ou continue sous statut d'étudiant et à l'alternance, en contrat d'apprentissage ou de professionnalisation. Les enseignements ont lieu sur le campus Paris Rive Gauche de l'Université Paris Diderot.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs pédagogiques et professionnels sont clairement énoncés pour chacune des spécialités, tout comme les compétences que les étudiants doivent y acquérir. Les enseignements proposés sont en adéquation avec ces objectifs. La formation permet de croiser les sciences humaines et sociales et les sciences expérimentales dans le contexte croissant des besoins énergétiques mondiaux. Au cours de l'année, les étudiants sont mis très tôt en relation avec le secteur professionnel de l'énergie par l'obligation qui leur est faite de trouver un stage ou un contrat d'alternance avant même le début des enseignements. Les débouchés sont parfaitement cohérents avec la formation et son contenu, l'objectif étant de s'insérer le plus rapidement possible dans le milieu de l'énergie sur des profils de poste assez variés d'ingénieur conseil, chargé d'étude, agent de développement, chargé de mission... au service d'organismes internationaux, de collectivités, de grands groupes mais aussi de plus petites structures. Les étudiants ont la possibilité de poursuivre en thèse de doctorat, notamment au sein des équipes de recherche du Laboratoire Interdisciplinaire des Energies de Demain (LIED).
Positionnement dans l'environnement
Le positionnement de ce master est relativement original, puisqu'il allie les sciences expérimentales et les sciences humaines et sociales (SHS). Sur Paris, l'Université Paris Diderot est la seule à proposer ce genre de

formation pluridisciplinaire. Au niveau national, l'offre existante est quasi-uniquement réservée aux étudiants issus de formation en sciences expérimentales, notamment de physique. A l'international, peu d'offres se rapprochent des objectifs pédagogiques et professionnels de ce master, notamment de la spécialité Energie, Ecologie et Société. Seule City University London propose une formation que l'on peut considérer comme similaire.

Le master *Approche interdisciplinaire des énergies de demain* s'appuie en premier lieu sur le laboratoire LIED mais aussi sur d'autres laboratoires de l'Université Paris-Diderot (le laboratoire Identités, Cultures, Territoires (EA – Equipe d'accueil - 337) ; le laboratoire Géographie-Cités (UMR - Unité mixte de recherche - 8504) ; le laboratoire Dynamiques sociales et recomposition des espaces (UMR 7533) ; le laboratoire Sociétés en Développement : Études Transdisciplinaires (EA 4534)). Il existe une interaction forte entre ces laboratoires et la formation. Cela débouche sur des projets longs, stages de recherche et cycle de conférences pour les étudiants.

Des liens existent aussi avec des laboratoires et organismes de recherche internationaux associés au laboratoire LIED via le réseau international PIERI (Paris Interdisciplinary Energy Research Institute).

Les relations avec le monde professionnel de l'énergie (ADEME, AIE, CEA, EDF, Bouygues) sont bien établies et se traduisent par la participation d'intervenants à la formation (cours, séminaires, conseil scientifique, financements).

Organisation pédagogique

L'organisation pédagogique des deux spécialités du master AIED est cohérente mais ces spécialités ne mutualisent que très peu d'enseignements (10 heures de droit, 24 heures d'anglais et un module général de 28 heures sur les concepts et ordres de grandeur énergétiques), le fonctionnement de ces deux spécialités se faisant de façon très indépendante. Ainsi, leur regroupement sous une même mention apparait plus reposer sur une thématique énergétique commune que relever d'une interdisciplinarité s'adressant à des publics de Sciences Humaines et Sociales et de Sciences et Techniques qui ne se rencontrent jamais. De plus, la formation ne propose pas de première année, ce qui n'est pas cohérent avec les attendus d'un master préconisant un projet pédagogique conçu sur deux ans.

La spécialité IPE propose un premier semestre de seconde année commun à tous les étudiants et un deuxième semestre où les étudiants sont amenés à se différencier par le choix de deux options spécifiques parmi quatre proposées afin d'orienter leurs compétences professionnelles vers un domaine particulier lié à l'énergie (nucléaire, éolien, photovoltaïque, bâtiment). Aucune différenciation des étudiants n'est proposée pour la spécialité E2S, le même contenu de formation étant proposé à tous les étudiants. Pour cette spécialité, le découpage des unités d'enseignement (UE) montre un égal partage sur les deux semestres, ce qui pourrait rendre difficile le suivi du stage long sur la période du second semestre. La formation accueille des alternants, le dossier ne précise pas comment le calendrier de l'alternance est organisé et les publics mixés.

L'aspect professionnalisation est bien présent dans la formation et commence dès le début de l'année universitaire par la recherche d'un contrat de formation (stage, contrat d'alternance). Les étudiants sont amenés à effectuer un stage long de 5 à 6 mois en milieu professionnel, précédé d'une période de prise de contact avec leur structure de stage de 1 à 2 mois. Les cours, conférences et visites répartis dans l'année contribuent de façon évidente à l'ancrage de la formation dans le monde professionnel. La fiche RNCP (Répertoire national des certifications professionnelles) de la spécialité IPE mériterait d'être reprise pour une meilleure lisibilité. Il n'existe pas de fiche RNCP pour la spécialité E2S. Des cours d'anglais académiques sont proposés aux deux semestres pour la spécialité E2S et uniquement au second semestre pour la spécialité IPE avec la possibilité de passer le TOEIC (Test of English for international communication). La formation ne propose aucune utilisation innovante des TICE (Technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement). Pour les deux spécialités, le master AIED s'appuie très fortement sur le laboratoire Interdisciplinaire des Energies de Demain (LIED) de l'université Paris Diderot et sur son réseau international de partenaires académiques (réseau PIERI). Ce partenariat lui procure une visibilité à l'international qui lui permet de recruter 25 % d'étudiants étrangers.

Pilotage

L'équipe pédagogique est constituée pour la très grande majorité de Maîtres de conférences et Professeurs des universités rattachés aux UFR de l'Université Paris Diderot (UFR des Sciences de la Terre de l'Environnement et des Planètes (STEP), UFR de Physique, UFR d'Études Interculturelles de Langues Appliquées (EILA), UFR de Géographie, Histoire, Economie et Sociétés (GHES)...). Le dossier ne fournit pas les volumes horaires associés à leur participation. Des professionnels interviennent dans la formation et leur présence est fortement marquée dans les UE optionnelles pour le parcours IPE. Chaque UE est sous la responsabilité d'un enseignant qui coordonne les

différentes interventions et fait le lien avec la direction du master. Le pilotage de la formation est assuré par deux co-directeurs et un conseil de formation qui comprend différents représentants de l'équipe pédagogique et des UFR concernées. Ce conseil est responsable de l'évolution des contenus et s'assure de l'adéquation formation/débouchés ; il se réunit une fois par an. Ce conseil ne comprend aucun étudiant et la participation de personnalités extérieures n'est pas mentionnée. Il ne saurait donc être assimilé au conseil de perfectionnement tel que le prévoient les différents textes et arrêtés relatifs au diplôme de master.

Le dossier fait état d'un sondage auprès des étudiants portant sur chacune des UE, cette affirmation mériterait d'être mieux détaillée. La formation ne propose pas d'évaluations par compétence mais un système classique d'évaluation de devoirs, de rapports, d'examens pratiques et/ou d'oraux en fonction des UE. Le dossier ne contient aucun supplément au diplôme. La composition et les modalités de réunion des jurys d'examen ne sont pas évoquées.

Résultats constatés

La formation a accueilli volontairement un petit effectif de 23 étudiants en 2014/2015 et 24 en 2015/2016. La voie de l'alternance est fortement encouragée bien que la formation recrute également les candidats sous statut d'étudiant en formation initiale ou continue. Le nombre d'alternants recrutés chaque année n'est pas précisé. Le dossier fait état de 25 % d'étudiants étrangers mais il est, là encore, dommage de ne pas trouver un décompte précis les concernant. Le taux de réussite est important puisque supérieur à 90 % pour les deux spécialités. Les informations concernant l'insertion professionnelle sont très partielles (aucune donnée d'insertion à 30 mois n'est fourni) ; le dossier indique toutefois un pourcentage de 67 % d'insertion professionnelle à l'issue de la formation et 33 % de poursuite d'études, sans précisions sur le corpus de données sur lequel il porte.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Un master singulier au croisement des sciences humaines et sociales et des sciences expérimentales.
- Une forte interaction avec plusieurs laboratoires de recherche de l'Université Paris Diderot.
- De bonnes perspectives post-formation.

Principaux points faibles :

- L'absence de première année de master.
- Deux spécialités fonctionnant de façon indépendante avec très peu de mutualisation.
- Une absence du conseil de perfectionnement.
- Un dossier d'évaluation peu lisible.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le positionnement du master *Approche interdisciplinaire des énergies de demain* à l'interface des Sciences et Technique (S&T) et des Sciences Humaines et Sociales (SHS) sur la question de l'énergie est original tout comme sa volonté de mixer les deux types de public dans une même mention de master. Si l'idée de base peut susciter un réel intérêt, sa mise en œuvre n'est pas satisfaisante. Malheureusement, le fonctionnement du diplôme semble se faire pour chacune des deux spécialités de façon indépendante avec très peu de mutualisation. Un saupoudrage de SHS sur une formation à dominante scientifique et technique et un saupoudrage de S&T sur un contenu SHS ne suffisent pas pour regrouper deux spécialités de master sous un même chapeau, qui plus est en absence de première année de master.

La formation doit rapidement se mettre en conformité avec les textes et arrêtés relatifs au diplôme de master. Dans cette optique, un conseil de perfectionnement et des modalités d'évaluation des enseignements rigoureuses devraient être mis en place.

Le dossier d'évaluation manque de rigueur et de clarté, ce qui nuit fortement à l'évaluation de la formation.

Il n'a pas été tenu compte des remarques formulées lors la précédente évaluation, l'analyse du présent dossier mettant au jour les mêmes défauts sans qu'aucune action corrective n'ait été apparemment engagée.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER APPROCHES INTERDISCIPLINAIRES ET INNOVANTES DE LA RECHERCHE ET DE L'ENSEIGNEMENT

Établissements : Université Paris Descartes ; Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Approches interdisciplinaires et innovantes de la recherche et de l'enseignement* (*AIRE*) est une formation qui se place à l'interface des sciences et de la société, de l'université, des laboratoires des organismes de recherche, ainsi que des écosystèmes d'innovation, dont des entreprises, associations, et ONG. Son parcours historique, *Approches interdisciplinaires du vivant* (*AIV*), est une formation par la recherche qui a pour objectif principal la poursuite en doctorat, avec des débouchés complémentaires dans le monde de l'entreprise et plus particulièrement les *start-up*. Le deuxième parcours, *Approches interdisciplinaires de la formation par la recherche* (*AIFR*), créé en 2014, vise à développer la « science de l'apprendre », et est en particulier dédié à la révolution numérique dans l'éducation. Le master s'appuie fortement sur le travail personnel de l'étudiant, qui peut y développer son ou ses projets personnels de formation, ainsi que sur les stages. Les enseignements ont lieu dans des locaux dédiés du Centre de recherches interdisciplinaires, hébergé par les Universités Paris Diderot et Paris Descartes, et appelé à emménager dans de nouveaux locaux en septembre 2018.

ANALYSE

Finalité
L'étudiant est placé au centre du dispositif du master *AIRE* : il intègre cette mention pour y suivre un parcours de formation qu'il a construit, voire pour y développer son ou ses projets personnels. Il doit faire preuve pour cela d'initiative et d'autonomie. Ainsi, il aura une latitude de choix des enseignements qu'il suivra, des recherches qu'il réalisera durant ses stages, voire des engagements personnels qu'il choisira de défendre. Un tel projet est résolument original et n'a probablement pas d'équivalent en France. La pluridisciplinarité affichée comme objectif, la possibilité d'adapter les enseignements à chaque situation individuelle, ou encore les pédagogies systématiquement innovantes sont, entre autres, autant d'éléments qui contribuent au caractère unique du master *AIRE*. Ces objectifs sont bien présentés et argumentés dans le dossier. Cependant, compte tenu des objectifs du master, « à la croisée des chemins de la recherche, de l'entreprise et de la société », il serait utile que le bassin d'emplois potentiels hors doctorat soit davantage analysé.

Positionnement dans l'environnement

Les établissements qui composent l'Université Sorbonne Paris Cité (USPC) proposent dans le domaine des sciences du vivant plusieurs masters thématiques (*Génétique*, *Biologie cellulaire, physiologie, pathologies*, *Bio-informatique*, etc.). Avec ses objectifs d'interdisciplinarité, le parcours *AIV* occupe donc une place originale, confortée par l'existence d'un *continuum* licence-master-doctorat : des séminaires, projets et travaux sont d'ailleurs organisés en commun avec la licence *Frontières du vivant* et l'école doctorale Frontières du vivant. Le parcours *AIFR* est unique en France ; de création récente, il doit cependant encore démontrer que ses diplômés réussissent dans leurs projets.

Comme les autres masters des universités Paris Diderot et Paris Descartes, la mention *AIRE* dans son ensemble bénéficie du nombre et de la renommée des laboratoires de recherche, dont des chercheurs participent aux enseignements ou accueillent des étudiants en stages. On regrette toutefois que la participation des entreprises biotech (biotechnologies) ou medtech (technologies médicales) soit limitée, bien que ces secteurs soient mis en avant dans les objectifs de la formation. Cela explique probablement le relativement faible nombre de diplômés du parcours *AIV* qui intègrent directement une entreprise. Ceux du parcours *AIFR* sont davantage en contact avec les entreprises du secteur de l'Edtech (les nouvelles technologies au service de l'apprentissage).

L'ouverture internationale est affirmée et représente un des points remarquables de la formation : l'anglais est utilisé exclusivement dans les enseignements, les promotions sont composées pour moitié d'étudiants étrangers (15 pays d'origine), des collaborations actives existent avec les universités Tsinghua (Shenzen, Chine), d'Harvard (Etats-Unis), de Mumbai (Inde), et enfin de nombreux stages se déroulent à l'étranger, souvent dans des institutions très renommées.

Organisation pédagogique

Les deux parcours partagent une organisation identique (périodes et modalités d'enseignements et de stages), mais ont des enseignements spécifiques. L'absence de tronc commun ne contribue pas à l'unité de la mention. Les échanges entre les deux parcours, indiqués comme possibles, semblent se faire au cas par cas, sans que les modalités et les critères de leur mise en place ne soient présentés. Le premier semestre (S1) de la première année de master (M1) est réservé aux unités d'enseignement (UE) qui favorisent la pédagogie par projet, l'apprentissage collaboratif, le *peer-to-peer*, la pédagogie inversée, l'interdisciplinarité, le développement de l'esprit d'analyse et de l'esprit critique et l'utilisation des outils numériques modernes. Il est indiqué que l'enseignement est adapté à chaque situation individuelle, mais le dossier ne précise pas comment cela est réalisé. Il existe une incertitude sur le nombre d'heures d'enseignement effectivement suivies par les étudiants : le dossier principal indique que chaque UE de six crédits européens (ECTS) comprend 60 heures de cours et de travaux dirigés, ce qui est attendu ; mais les données de la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) indiquent que le travail personnel de l'étudiant serait aussi compris dans cette période, ce qui n'est pas cohérent. Au deuxième semestre (S2) de M1, les étudiants réalisent un stage long (six mois). Ce stage long en M1 est très formateur ; ce modèle proposé au départ par un nombre très limité de masters français tend à être mis en place dans un nombre croissant de mentions. Des enseignements sont organisés au S2. Le dossier n'indique pas comment les étudiants qui réalisent leur stage ailleurs qu'à Paris les suivent.

La deuxième année de master (M2) comprend trois stages de trois mois chacun, ce qui laisse très peu de temps aux enseignements (qui consistent surtout en des séminaires, analyses critiques d'articles, synthèses bibliographiques, préparation de projets interdisciplinaires), souvent programmés les vendredis après-midi, pendant les périodes de stages. Pour les étudiants en stage à l'étranger, « des aménagements sont possibles ». A deux exceptions près, les laboratoires d'autres grandes villes françaises ne semblent pas attirer les stagiaires du master *AIRE*. Il aurait été utile que soit davantage explicité le choix qui a été fait de proposer des stages courts (trois mois), qui doivent être financés par les laboratoires d'accueil.

Les modes très particuliers d'enseignement, l'accès libre à diverses installations dédiées au master (laboratoires, équipements) et l'importance des stages (qui représentent au total 15 mois sur les deux années d'études) font que de nombreuses compétences disciplinaires, mais surtout transversales sont acquises durant la formation. Elles sont évaluées au sein de chaque UE et il n'existe pas encore de portefeuille de compétences formalisé, ce qui est regrettable. En accord avec l'ambition de la formation, la place dédiée au numérique est à la mesure des développements scientifiques en biologie et en sciences de l'éducation. Il faut noter que la mise en place d'un troisième parcours dédié au numérique est prévue dans la prochaine maquette. En termes d'innovations pédagogiques, le recours privilégié au côté ludique des aspects numériques de la science, que ce soit par des « jeux sérieux » ou par diverses expérimentations (*makerlab*, *gamelab*, *virtual reality club*, biolab), est bien en prise avec la génération étudiante actuelle, même si la pédagogie ne saurait s'y limiter.

Pilotage
Les enseignements sont assurés au total par 55 enseignants de statuts variés. On relève étonnamment peu d'enseignants-chercheurs (13, qui assurent 16 % des heures d'enseignement), ce qui aurait mérité une analyse, et un nombre plus élevé (20) de chercheurs des organismes de recherche (Centre national de la recherche scientifique – CNRS, Institut national de la santé et de la recherche médicale – INSERM, Institut national de recherche en informatique et en automatique - INRIA), parmi lesquels certains qui assurent jusqu'à 90 heures d'enseignement, ce qui est considérable. Cela reflète que sur le plan de l'organisation pédagogique aussi, le master *AIRE* présente une originalité certaine. Avec plus de 20 % des heures assurées par des doctorants et des post-doctorants, l'établissement doit veiller à ce que la qualité et la pérennité des enseignements soient garanties. L'équipe de direction est naturellement plus restreinte et bien identifiée : elle comprend les directeurs du master, les coordinateurs d'enseignements, le secrétariat. Elle se réunit très fréquemment (chaque semaine) et invite les autres enseignants également sur une base régulière (deux fois par an). Les étudiants participent indirectement au pilotage : ils évaluent systématiquement les enseignements et sont rencontrés individuellement à la fin des semestres S1 et S2. Deux de leurs représentants sont les interlocuteurs privilégiés de l'équipe pédagogique. Il n'existe pas actuellement de conseil de perfectionnement, mais il est prévu d'en constituer un prochainement. La participation à ce futur conseil du responsable de la licence *Frontières du vivant* est une excellente initiative, propre à renforcer la qualité du lien licence-master.
Résultats constatés
L'entrée en M1 est sélective. Dans les critères de sélection des candidats, l'accent est mis sur l'autonomie et la conduite de projet, sans plus de détails dans le dossier. Le taux de sélection est de 50 %, ce qui reflète une attractivité certaine. Les effectifs en M1 sont passés en quelques années de 15 à 34 étudiants ; en M2, ils ont aussi augmenté (notamment à l'occasion de la création en 2014 du parcours *AIFR*), pour atteindre aujourd'hui 66 inscrits (qui se répartissent presque équitablement entre les deux parcours). Au total, la mention *AIRE* compte donc près de 100 étudiants, ce qui représente un succès certain. Le fait que près de la moitié d'entre eux soient étrangers ajoute à la spécificité du master et confirme son attractivité. Compte tenu de la diversité des formations initiales, une remise à niveau est organisée en début de M1. Avec les contacts très fréquents entre les étudiants et les professeurs, cela contribue aux taux de réussites élevés tant en M1 (plus de 90 %) qu'en M2 (près de 100 %). Le devenir des diplômés est étudié par des enquêtes annuelles qui ont un taux de réponse élevé (84 %), et plus en détail par une veille réalisée via les réseaux professionnels (LinkedIn). A l'avenir, après anonymisation, la base de données qui résulte de ce suivi sera consultable. Mais les résultats révèlent entre autres que 10 à 20 % des diplômés seraient leur propre employeur, ce qui est à souligner car très rarement le cas parmi les diplômés de master. On regrette que le dossier ne donne que très peu de détails sur les secteurs d'activités concernés. Un débouché fréquent du parcours *AIV* est la poursuite d'études en doctorat, qui concerne 60 à 90 % des diplômés. Ce parcours a donc un bilan conforme à celui d'un (bon) master à finalité recherche, proche de celui d'autres mentions de l'USPC. Le parcours *AIFR* est de création récente. Ses diplômés s'orienteraient vers les métiers de la transformation numérique, de l'édition, de l'ingénierie pédagogique, ce qui atteste de la réussite de la formation. Au-delà d'exemples ponctuels, une description plus complète des postes occupés aurait été utile pour proposer un bilan complet.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Master visionnaire et ambitieux.
- Positionnement unique au niveau national.
- Ouverture internationale remarquable.
- Adossement recherche d'excellence.
- Très bon taux de réussite et bon bilan quantitatif du devenir des diplômés.
- Volonté d'ouverture vers l'entreprenariat.

Principaux points faibles :

- Un dossier qui donne trop peu de précisions sur la qualité de l'insertion professionnelle (postes occupés).
- Pour le parcours *AIV*, un relatif défaut d'ouverture vers les entreprises biotech et medtech.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *AIRE* représente un modèle résolument original, très attractif, mais nécessitant de toute évidence des ressources importantes : locaux dédiés, équipements spécifiques, enseignements assurés en majorité par des intervenants extérieurs, etc. L'investissement réalisé par les établissements porteurs et par les institutions en soutien est récompensé par une attractivité internationale probablement inégalée parmi les formations françaises. La reconnaissance du master *AIRE* est aussi illustrée par le fait qu'il constitue le socle de l'École universitaire de recherche interdisciplinaire (EURIP), qui est soutenue par le programme des investissements d'avenir.

Le parcours *AIFR* a ouvert récemment ; les établissements et les responsables du master devront rester vigilants sur le devenir des diplômés d'une formation tournée vers des domaines qu'elle identifie comme importants à l'avenir. Les résultats du parcours *AIV* sont conformes aux objectifs : il s'agit essentiellement de la poursuite en doctorat des diplômés. Concernant ce parcours, le bilan est donc celui d'un master à finalité recherche de bonne qualité.

Si une part significative des diplômés des deux parcours choisit l'entrepreneuriat, ce qui est à souligner, l'ouverture vers l'entreprise parait moins développée que ce que pourrait laisser présager les objectifs de la formation. Il serait utile que les étudiants reçoivent une formation suffisamment complète concernant les sujets indispensables à l'insertion professionnelle directe, qui est aussi un objectif de la formation : propriété intellectuelle, management de projets, outils de gestion de bases de données, droit des entreprises ou du travail.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER BIOCHIMIE, CELLULES, CIBLES THÉRAPEUTIQUES

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master mention *Biochimie, cellules, cibles thérapeutiques* (*BC2T*) forme des étudiants issus de filières scientifiques et/ou de santé à la description et à la compréhension des processus fondamentaux moléculaires et cellulaires, et leurs implications pathologiques et thérapeutiques. L'objectif principal est la poursuite en doctorat des diplômés dans le secteur de la recherche biologique et médicale. Le master est porté par l'unité de formation et de recherche Sciences de la vie (UFR SDV) de l'Université Paris Diderot, mais d'autres composantes de l'établissement, d'autres universités de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité (USPC) et instituts de recherche sont impliqués.

La mention *BC2T* est caractérisée par une forte mutualisation en première année de master (M1) avec la mention *Infectiologie : microbiologie, virologie, immunologie* (*IMVI*) cohabilitée par les Universités Paris Diderot et Paris Descartes. En seconde année de master (M2) sont proposées trois spécialités à finalité recherche :

- *Génome et différenciation cellulaire* (parcours *Biologie moléculaire et fonctionnelle de l'hématopoïèse* et parcours *Génome et destin cellulaire*) ;
- *Biomolécules et thérapeutiques* (parcours *Biochimie moléculaire, cellulaire et fonctionnelle des protéines*, parcours *Macromolécules pathologiques et thérapeutiques* et parcours *Chimie et thérapeutique*) ;
- *Inflammation et maladie inflammatoires*.

Une spécialité à finalité professionnelle complète l'offre de formation :

- *Biotechnologie pharmaceutique et thérapies innovantes*.

La mention forme environ 35 étudiants en M1 et 70 en M2.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs du master (former les étudiants aux aspects fondamentaux de la biologie moléculaire et cellulaire et à leurs implications en pathologie et en thérapie) sont particulièrement justifiés dans le contexte dans lequel évolue la mention *BC2T*, caractérisé par de nombreux laboratoires de recherche renommés, établissements partenaires, écoles doctorales et entreprises du médicament. Ces objectifs sont bien présentés dans le dossier, non seulement en matière de connaissances mais aussi de compétences disciplinaires et transversales à

acquérir. Les contenus des enseignements sont en adéquation avec les objectifs. Les spécialités proposées ciblent des domaines spécifiques, bien identifiés et énoncés. Cependant, elles sont assez clairement indépendantes et la subdivision de certaines d'entre elles en deux, voire trois « parcours », eux aussi relativement indépendants (ils ont par exemple leurs propres responsables), ne contribue pas à la lisibilité de la mention dans son ensemble.

Positionnement dans l'environnement

Le dossier propose une analyse complète et réaliste de l'environnement du master *BC2T*, qui est sans conteste de haut niveau : adossement à de nombreux laboratoires renommés et portant parfois le label Laboratoire d'excellence (Labex), ce qui est un des points forts de la formation ; partenariats formalisés avec d'autres universités (Paris 13, Paris Descartes, Paris-Sud), avec lesquelles sont cohabilitées des spécialités de la mention ; mutualisations d'enseignements avec d'autres masters de l'établissement, comme *Infectiologie : microbiologie, virologie, immunologie* ou *In silico drug design* (*ISDD*) ; existence à l'Université Paris Diderot d'un continuum cohérent licence-master-doctorat (les diplômés du master peuvent prétendre à intégrer plusieurs écoles doctorales) ; sites hospitalo-universitaires (hôpitaux Bichat, Saint-Louis) ; et enfin interactions avec des laboratoires pharmaceutiques ou des entreprises de biotechnologies, dont des représentants participent aux enseignements, voire au pilotage du master. L'ensemble représente un environnement particulièrement riche, varié, et tout à fait favorable à la formation et à ses étudiants. L'ouverture internationale est significative et se traduit par une mobilité entrante élevée (plus de 20 % des inscrits).

Organisation pédagogique

L'architecture générale de la mention *BC2T* est un exemple de spécialisation progressive, organisation préconisée par le cadre national des formations, et qui contribue à la réussite des étudiants ainsi qu'à la visibilité de ce master. La forte mutualisation des enseignements avec la mention *IMVI* au premier semestre de M1 (sauf pour le parcours *Chimie et thérapeutique* dont le semestre 1 (S1) est spécifique) est à souligner. Le choix des unités d'enseignement (UE) suivies au semestre 2 (S2) permet l'orientation vers la mention *BC2T* ou *IMVI*. Les spécialités s'individualisent en semestre 3 (S3), où apparaissent les enseignements spécifiques à chaque spécialité. Il persiste toutefois des UE de tronc commun, en partie partagées avec la spécialité de master *Thérapies et technologies pour le vivant* de l'Université Paris 13, et permettant l'acquisition d'un socle commun de connaissances : les enseignements sur la propriété intellectuelle, sur l'éthique de la recherche, sur la connaissance de l'entreprise ou encore concernant le développement de « qualités personnelles » (*Soft skills*) sont indéniablement originaux.

La plupart des UE de S2 et de S3 comprennent des travaux personnels, comme cela est habituellement le cas dans les formations de master en sciences de la vie : analyse/critique d'articles scientifiques, présentations en anglais, montage de mini-projets recherche. Le semestre 4 (S4) est classiquement consacré à un stage de six mois dont la cohérence du sujet par rapport à la formation est validée par le comité pédagogique de chaque spécialité.

Pilotage

La grande majorité des enseignements du M1 est assurée par 60 enseignant-chercheurs des UFR SDV et Chimie, auxquels s'ajoutent huit chercheurs et trois intervenants du secteur privé. Plus de 200 intervenants participent aux enseignements de M2, parmi lesquels près de la moitié sont des chercheurs d'organismes de recherche (Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), Institut national de la recherche agronomique (INRA)) ou des Instituts Pasteur et Curie. Une telle participation des chercheurs en master est peu commune et doit être soulignée. L'équipe enseignante est donc riche, variée, et permet un encadrement optimal des étudiants.

La structuration relativement complexe de la mention (M1 commun avec la mention *IMVI*, spécialités de M2 relativement indépendantes) n'a pas permis de mettre en place une structure de pilotage réellement opérationnelle qui associerait à la fois le M1 et le M2. La gestion du M1 est partagée avec l'équipe de la mention *IMVI* : un « comité/jury » commun assure entre autres la sélection des candidats à l'entrée en M1 et l'organisation pédagogique de cette année d'études. Les spécialités de M2 sont chacune pilotées par un comité de spécialité qui comprend le responsable de la spécialité ainsi que les responsables de parcours et des établissements partenaires ; ils définissent les modalités de recrutement des étudiants et celles du contrôle des connaissances et de validation du diplôme, élaborent le contenu, l'évaluation et l'actualisation des enseignements et valident le choix des laboratoires d'accueil, en lien avec le responsable de mention.

L'ensemble de ces structures reflète une dissociation artificielle du M1 d'une part, et des M2 d'autre part, ce qui est regrettable. Il existe toutefois un conseil de mention *BC2T* comprenant le responsable de la mention, les responsables des spécialités ainsi que des membres invités ; son rôle n'est pas clairement explicité dans le dossier. Afin de renforcer la coordination et la cohérence entre les spécialités, le responsable de la mention *BC2T* est membre de tous les comités de spécialité et participe à tous les jurys de M2, sauf pour la spécialité professionnelle portée par l'Université Paris-Sud où il est représenté par le responsable de cette spécialité pour Paris Diderot.

Résultats constatés

Les documents fournis sur les effectifs étudiants, l'insertion professionnelle et la poursuite d'études sont bien présentés et très informatifs.

La procédure de sélection d'entrée en M1 *BC2T* est mutualisée avec la mention *IMVI*. Les effectifs sont limités à 40 étudiants en M1 *BC2T* (pour 105 étudiants en M1 *IMVI*) pour des raisons d'organisation de groupes de travaux dirigés/travaux pratiques (TD/TP). La proportion équilibrée d'étudiants diplômés de licences de l'Université Paris Diderot et de formations d'autres établissements souligne l'attractivité de la mention.

En M2, les effectifs par spécialité sont globalement stables (70 inscrits) et sont cohérents au regard des capacités d'enseignements et d'accueil en stage, et des débouchés possibles. Les spécialités de M2 attirent de nombreux candidats (350 par an en moyenne, sans compter les titulaires du M1 de la mention). Seuls 40 % des inscrits en M2 sont issus du M1 *BC2T*. La grande majorité des autres sont des étudiants des filières santé.

En M1 aussi bien qu'en M2, les procédures de sélection sont efficaces puisque les taux de réussite sont élevés (80 % en M1, proches de 100 % en M2).

Le suivi du devenir des diplômés est réalisé par l'Observatoire de la vie étudiante (OVE) et complété par un outil de suivi interne à la mention. Une enquête réalisée récemment auprès des diplômés des quatre dernières années a obtenu un taux de réponse de 80 %, ce qui est exceptionnel. Elle révèle que 40 % d'entre eux a poursuivi en doctorat, ce qui peut sembler être un résultat relativement modeste pour une formation qui revendique (à juste titre) son orientation recherche, mais qui s'explique par le fait que les étudiants des filières santé ne complètent pas toujours leur master par un doctorat. Les autres diplômés sont en formation complémentaire ou en emploi. Les diplômés sans emploi sont peu nombreux (6 %). Le bilan quantitatif de la mention est donc excellent. Sur le plan qualitatif cependant, l'analyse est restreinte car les postes occupés par les diplômés ne semblent pas avoir fait l'objet d'une étude systématique, ou ne sont pas présentés dans le dossier. Mais le fait que 80 % des diplômés estiment que la formation leur est utile ou très utile dans leur situation professionnelle est un indicateur indirect de l'adéquation qui existe entre les objectifs du master et son bilan.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Un adossement à la recherche de grande qualité.
- Une forte attractivité de la mention, qui recrute près de la moitié de ses étudiants à l'extérieur de l'Université Paris Diderot, y compris à l'international.
- Un excellent suivi et un très bon bilan du devenir des diplômés.
- La participation aux enseignements de nombreux chercheurs des organismes de recherche.
- Une politique dynamique de cohabilitations avec d'autres établissements d'Île-de-France.

Principaux points faibles :

- L'absence d'un conseil de perfectionnement, qui serait nécessaire au pilotage d'une mention d'organisation complexe.
- Un intitulé de mention qui ne reflète que partiellement l'ensemble des enseignements proposés.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Dans le cadre du prochain contrat, il est envisagé la fusion des mentions *BC2T* et *IMVI* en une mention unique intitulée *Biologie moléculaire et cellulaire*. Cette perspective d'évolution est cohérente et devrait être encouragée par les établissements concernés, qui devront cependant veiller à ce que la future mention ait une structure de pilotage représentant aussi bien le M1 que les M2. Le fonctionnement actuel, qui repose sur des spécialités relativement indépendantes les unes des autres, est en effet discutable. Un des objectifs de la future mention pourrait être de définir les modalités communes de sélection des candidats, d'étendre les bonnes pratiques identifiées dans l'une ou l'autre des spécialités, d'encourager la mise en place d'enseignements en anglais ou d'encourager la validation de l'acquisition des compétences disciplinaires et transversales (portfolio). Il serait aussi utile de réaliser très régulièrement des enquêtes sur le devenir des diplômés, comme celle de 2017 qui est très informative.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER BIOLOGIE CELLULAIRE, PHYSIOLOGIE, PATHOLOGIES

Établissements : Université Paris Descartes ; Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Biologie cellulaire, physiologie, pathologies* (*BCPP*) a pour but la formation d'étudiants titulaires d'une licence de sciences de la vie, ou d'un diplôme de formation générale (DFG) en Santé (médecine, pharmacie, odontologie, maïeutique). C'est une formation multidisciplinaire de deux ans qui se décline en 15 spécialités :

- *Biologie, physiologie, pharmacologie de la respiration et du sommeil* (*B2PRS*) ;
- *Biologie et développement cellulaires* (*BDC*) ;
- *Neurosciences* (*Neuro*) ;
- *Biologie, physiopathologie, pharmacologie du cœur et de la circulation* (*BioCoeur*) ;
- *Biologie du vieillissement* (*BioVie*) ;
- *Nutrition, métabolisme énergétique, signalisation* (*NuMéSi*) ;
- *Biologie de la reproduction humaine* (*BRH*) ;
- *Physiopathologie orale appliquée* (*POA*) ;
- *Biologie vasculaire, athérosclérose, thrombose et hémostase* (*BiVATH*) ;
- *Recherche clinique en physiopathologie fœtale* (*RCPF*) ;
- *Biominéralisation, pathogenèse et pathologies inflammatoires* (*BMPI*) ;
- *Reproduction et développement* (*Reprodev*) ;
- *Epithéliums, structures d'interface* (*ESI*) ;
- *Sciences du végéta*l (*SV*) ;
- *Ingénierie de plate-forme en biologie* (*IPFB*).

Parmi ces spécialités, neuf sont à finalité recherche, trois à finalité professionnelle et recherche, et trois à finalité clinique (accessibles exclusivement aux étudiants de la filière santé). L'étudiant acquiert un savoir-faire conceptuel et méthodologique dans les domaines de la biologie cellulaire et de la physiologie en favorisant une approche intégrative grâce à une formation transversale indispensable aux domaines physiologiques et physiopathologiques (cardiovasculaire, tissus minéralisés, épithélium, reproduction, nutrition, etc.), en parallèle d'un enseignement de biologie cellulaire fondamentale de haut niveau. Les effectifs sont d'environ 270 étudiants en première année de master (M1), et de 340 étudiants en seconde année (M2).

ANALYSE

Finalité

Le master *BCPP* forme, essentiellement par la recherche, des étudiants issus de filières scientifiques (licence) ou de santé (DFG ou diplôme de formation approfondie (DFA) en sciences médicales, pharmaceutiques, maïeutiques ou odontologiques) à la description et à la compréhension des processus cellulaires, et leurs applications en physiologie ou en pathologie. Ces objectifs scientifiques sont très pertinents dans le contexte particulièrement dynamique dans lequel évolue la formation (centres de recherches renommés, structures de santé, entreprises du secteur de la santé, etc.). Ils sont très bien mis en œuvre par des enseignements adaptés : les contenus des unités d'enseignement (UE) sont en cohérence avec les objectifs visés. Les objectifs professionnels (poursuites d'études en doctorat ou insertion professionnelle pour les étudiants des filières scientifiques, carrière hospitalo-universitaire pour ceux des filières santé) sont classiques, et eux aussi justifiés. On peut regretter que l'approche par compétences ne soit pas encore développée dans la mention *BCPP*.

La multidisciplinarité de la mention est affirmée, voire revendiquée : les étudiants ont en effet le choix entre des spécialités réellement distinctes, souvent uniques à l'échelle régionale ou même nationale, chacune d'entre elles étant adossée à des laboratoires bien identifiés. Cependant, la grande diversité des thématiques abordées (de la biologie des plantes aux neurosciences, en passant par la recherche en odontologie), et le fait que les spécialités sont sur plusieurs aspects relativement indépendantes les unes des autres et présentent des objectifs propres, ne contribue pas à la lisibilité de la mention dans son ensemble.

Positionnement dans l'environnement

La mention dans son intégralité est cohabilitée entre les deux universités Paris Diderot et Paris Descartes, qui participent de manière équilibrée aux enseignements. Elle est présentée comme la seule mention de ce type au niveau national, ce qui s'avère en partie exact : il existe d'assez nombreux masters *Biologie-santé* en France, mais ils offrent en général un nombre bien plus restreint de spécialités. L'analyse de l'offre régionale et nationale, présentée dans le dossier, permet de distinguer les spécificités ou les recouvrements éventuels avec d'autres masters. Ainsi, sur les 15 spécialités, neuf sont uniques ou du moins fort originales (*B2PRS*, *BioCoeur*, *BiVATH*, *BMPI*, *BRH*, *ESI*, *IPFB*, *POA*, *RCPF*). Pour certaines spécialités, une cohabilitation a été mise en place au niveau régional ou national, permettant la mise en commun de compétences. Quatre spécialités (*BDC*, *BioVie*, *Neuro* et *NuMéSi*) pour lesquelles une offre quasi similaire existe en Île-de-France et/ou ailleurs sont tout de même attractives.

L'environnement de la mention est particulièrement riche et varié, et tout à fait favorable à la formation et à ses étudiants : adossement à de nombreux laboratoires et plateformes technologiques renommés ; mutualisation d'enseignements avec d'autres masters de l'établissement, comme *Génétique* et *Toxicologie et écotoxicologie* ; existence à l'Université Paris Diderot d'un *continuum* licence-master-doctorat (les diplômés du master peuvent prétendre à intégrer plusieurs écoles doctorales (ED): Bio Sorbonne Paris Cité (ED562), Médicament, toxicologie, chimie, imageries (ED563), Hématologie – oncogenèse – biothérapies (ED561), ABIES (Agriculture alimentation biologie environnement Santé - ED581), BioSIGNE (ED568)) ; sites hospitalo-universitaires ; interactions avec de nombreux représentants d'entreprises.

Organisation pédagogique

La formation est organisée de façon classique en quatre semestres, sauf pour les étudiants des filières santé qui ont suivi durant leur formation de DFG un « parcours d'initiation à la recherche » qui leur permet d'obtenir un M1 par équivalence (parcours non détaillé dans le dossier, ce qui est regrettable). Pour les autres, l'année de M1 n'est pas commune à toutes les spécialités, contrairement à ce qui est organisé dans la plupart des mentions. On distingue ainsi le M1 post-licence et le M1-post DFG, destiné aux étudiants des filières santé qui n'auraient pas suivi de parcours d'initiation à la recherche. Durant ces M1, les étudiants ont la possibilité de s'orienter vers les spécialités au travers d'UE de second semestre. Le choix de spécialité se fait au troisième semestre (S3), le quatrième (S4) étant consacré intégralement au stage. La manière dont sont suivis les stages n'est pas spécifiquement présentée.

Cette organisation classique, et qui permet une orientation progressive, concerne la majorité des spécialités. Toutefois, deux spécialités à finalité clinique (*POA*, *RCPF*), et la spécialité *SV* ont des parcours de M1 spécifiques. La diversité des parcours de M1 se comprend d'un point de vue scientifique : deux années de formations sont souvent nécessaires pour que soit atteint un niveau de spécialisation suffisant ; mais elle pose la question de la

cohérence de la mention. La très grande richesse de l'offre de formation se reflète aussi au niveau du nombre d'UE : plus de 200 sont répertoriées, ce qui est considérable. Fort heureusement, les étudiants sont accompagnés dans leur réflexion sur leur projet personnel et professionnel.

Les différentes spécialités sont accessibles par procédure de validation des acquis professionnels (VAP) et validation des acquis de l'expérience (VAE), qui ont été mises en œuvre pour quelques demandes. La formation en alternance est mise en place pour une des spécialités (*IPFB*) ; il serait pertinent de généraliser cette possibilité aux spécialités à finalité professionnelle. La formation continue est possible pour toutes les spécialités. Cependant, aucune donnée chiffrée sur les effectifs concernés n'est présentée. L'utilisation du numérique reste globalement traditionnelle, avec une plateforme de dépôt de supports de cours.

Il apparait une volonté d'ouverture internationale de la formation : les stages de recherche peuvent se dérouler à l'étranger, et cette démarche est même favorisée ; des étudiants étrangers sont régulièrement inscrits en M1 post-licence, en M1 post-DFG ou parfois directement en M2. Des accords sont passés avec des universités étrangères : universités de Carabobo (Venezuela) et de Brazilia (Brésil) pour la spécialité BMPI, dont des étudiants peuvent venir à Paris ; démarches de co-diplômations en cours de finalisation entre la spécialité *IPFB* et l'Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentine) et entre la spécialité *BioVie* et l'Université de Montréal (Canada).

Pilotage

L'équipe enseignante de la mention comprend un nombre extrêmement élevé d'intervenants : plus de 1400 personnes sont répertoriées, ce qui est considérable. On note qu'à côté des enseignants-chercheurs, de nombreux chercheurs des organismes de recherche, médecins, ou autres représentants d'entreprises participent aux enseignements. Les responsabilités (année d'étude, UE, spécialités, etc.) et les enseignements assurés (nombres d'heures) sont bien indiqués dans le dossier.

Le pilotage se fait au niveau des spécialités (chacune d'elles a mis en place un comité de pilotage), et à celui de la mention (le comité de mention comprend un représentant de chaque spécialité et du M1). Les étudiants sont consultés, mais ne participent semble-t-il pas à l'un ou l'autre de ces comités. Ce pilotage permet de façon satisfaisante d'assurer une fluidité dans le fonctionnement et l'échange d'informations au niveau des équipes pédagogiques. Le conseil de perfectionnement est en place pour une seule des spécialités, mais l'absence d'éléments sur son fonctionnement ne permet pas de savoir s'il joue pleinement son rôle. L'autoévaluation n'apparait pas dans le dossier ; elle reste donc à mettre en place. L'évaluation des enseignements par les étudiants n'est pas encore formalisée : elle peut dans certains cas prendre la forme d'évaluations orales informelles ; dans d'autres cas une évaluation écrite est organisée.

Résultats constatés

Les effectifs sont importants pour une mention de master avec en moyenne, 250 étudiants inscrits en M1 et 300 à 350 étudiants en M2. Ils démontrent l'attractivité élevée de la formation. Les effectifs par spécialité de M2 sont constants, avec cependant un très faible effectif pour la spécialité *IPFB*, ce qui mériterait une analyse. Si on se réfère aux deux dernières années, le taux de réussite en M1 est bon, voire très bon, tout comme celui du M2, avec quelques variations à la marge selon les spécialités.

Le devenir des diplômés est mentionné sans que la méthodologie concernant les enquêtes d'insertion professionnelle ne soit décrite. Les résultats indiquent que les diplômés se partagent ente poursuites en doctorat et insertion professionnelle. 95 % des diplômés (toutes spécialités confondues) sont en activité, et 90 % des emplois occupés sont de niveau cadre. L'analyse par spécialité n'est pas indiquée dans le dossier, ce qui est regrettable.

Ces résultats indiquent qu'il existe une bonne adéquation entre les objectifs de la mention et ses résultats. Ils doivent cependant être considérés avec prudence, car seuls 50 % des diplômés répondent aux enquêtes d'insertion, ce qui ne permet pas de faire un bilan complet, et le dossier ne donne que peu de détails sur les postes occupés.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Offre de formation bien positionnée dans son environnement, conduisant à des débouchés variés.
- Bonne attractivité de la formation avec des effectifs élevés.
- Très fort adossement à la recherche.
- Bon taux d'insertion professionnelle des diplômés.

Principaux points faibles :

- Absence d'un conseil de perfectionnement à l'échelle de la mention ainsi qu'au niveau des spécialités, à l'exception d'une seule.
- Une mention complexe dans son organisation, et aux thématiques scientifiques très variées.
- Défaut d'analyse des résultats de chaque spécialité.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La mention *Biologie cellulaire, physiologie, pathologies* cohabilitée par les universités Paris Descartes et Paris Diderot propose à travers ses 15 spécialités des possibilités de poursuite d'études variées pour les étudiants de licence de biologie, et des compléments de formation pour les étudiants des filières de santé. La structure générale du master, même si elle est complexe, est bien adaptée aux objectifs fixés, à savoir l'initiation à la recherche en dispensant une formation d'excellence dans les domaines de la biologie cellulaire et la physiopathologie. La mixité du public visé, étudiants scientifiques et étudiants des filières santé est particulièrement intéressante.

Cette organisation va être revue dans le prochain contrat, puisqu'il est annoncé que la mention *BCPP* va se scinder en cinq mentions, dans le but de respecter la nouvelle nomenclature des masters. Cela va certainement contribuer à clarifier l'offre de formation, mais le maintien d'interactions entre les futures mentions devra être encouragé par les établissements porteurs. Il serait également souhaitable que ces derniers veillent à ce que chaque mention se dote d'un conseil de perfectionnement qui apportera un regard critique sur les axes stratégiques, le fonctionnement et les améliorations à apporter. En particulier, il serait nécessaire que la gestion de la professionnalisation soit plus explicite, notamment pour les spécialités à finalité professionnelle.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER BIOLOGIE-INFORMATIQUE-BIOINFORMATIQUE

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Biologie-informatique-bioinformatique* (*BIB*) proposé par l'unité de formation et de recherche (UFR) Sciences du vivant de l'Université Paris Diderot est une formation pluridisciplinaire dont l'objectif scientifique est l'acquisition de connaissances en biologie, biostatistique, bioinformatique et informatique. Sur le plan professionnel, il vise à former en deux années d'études des bioinformaticiens, capables d'intégrer des entreprises de biotechnologie et de l'industrie pharmaceutique, ou de poursuivre leurs études en doctorat. A côté des approches dédiées à la bioinformatique structurale, particulièrement représentées, la formation, s'ouvre également vers les sciences « -omiques » et la bioinformatique systémique. Le master est accessible (capacité d'accueil 25 étudiants) en formation initiale ou reprise d'études et propose des unités d'enseignement (UE) de remise à niveau et à choix en fonction de l'origine des étudiants. Des stages de spécialisation sont organisés en première et deuxième année de master (M1, M2).

ANALYSE

Finalité
Le master *BIB* se distingue clairement par ses objectifs des masters *Génétique* et *In silico drug design* proposés par l'établissement, et son existence est parfaitement justifiée. Les connaissances, compétences fondamentales et compétences transversales attendues des diplômés sont bien présentées dans le dossier. Elles sont très cohérentes et les contenus des enseignements, bien que peu détaillés dans le dossier, permettent *a priori* de les acquérir. La bioinformatique est sans conteste un secteur en expansion ; plusieurs enquêtes citées dans le dossier l'attestent. Mais d'assez nombreuses formations de niveau master existent aujourd'hui en France et il convient de suivre très régulièrement le devenir des diplômés. A ce propos, on peut regretter qu'une liste explicite des postes effectivement occupés par les diplômés (entreprises, statuts, missions) et de leurs domaines d'applications ne soit pas présentée : cela aurait utilement complété les sites web spécifiques de la profession proposant des offres d'emplois, la fiche de l'Office national d'information sur les enseignements et les professions (ONISEP) ou encore les enquêtes citées sur l'évolution du secteur. L'intitulé de la mention est actuellement relativement peu lisible et, de plus, en dehors de la nomenclature officielle ; il devrait logiquement devenir *Bio-informatique*.

Positionnement dans l'environnement

Le master *BIB* n'a pas d'équivalent au sein de la communauté d'universités et d'établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité (USPC). La fusion prévue des universités Paris Diderot et Paris Descartes permettra de renforcer les compétences en mathématiques de l'équipe pédagogique. Trois autres masters en bioinformatique, cités dans le dossier, existent dans la région Île-de-France : à l'Université Pierre et Marie Curie, à l'Université Paris-Sud et à l'Université d'Evry-Val-d'Essonne. Avec un affichage relativement généraliste par rapport à ces autres formations plus spécialisées, le master *BIB* devra veiller à conserver sa visibilité dans une carte régionale en forte évolution. Un renforcement des enseignements concernant la biologie structurale pourrait être exploré.

L'articulation entre la formation et la recherche est un des points forts : de nombreuses structures de recherche accueillent les stagiaires et les enseignants-chercheurs et chercheurs qui y sont rattachés participant aux enseignements. Les rattachements à une dizaine d'écoles doctorales créent un écosystème favorable aux poursuites d'études en doctorat et plus généralement à l'adossement recherche de la formation. L'articulation avec le secteur industriel est nettement plus restreinte, quoique significative (participations aux enseignements, accueil de stagiaires par des entreprises pharmaceutiques et de la bioinformatique structurale). Un renforcement des interactions avec le secteur privé pourrait passer par l'ouverture de la formation en alternance ; cette piste est évoquée, mais l'équipe est consciente de la profonde réorganisation des enseignements que cela supposerait. L'ouverture de certains modules à la formation continue pourrait être une étape intermédiaire.

L'ouverture internationale est relativement limitée et concerne surtout des partenariats concernant la bioinformatique structurale. La mobilité entrante est, comme dans de nombreux autres masters, très limitée par les enseignements donnés pour la plupart en français ; la mobilité sortante (réalisation de stages à l'étranger par exemple) est aussi très modeste.

Organisation pédagogique

La formation est progressive : après un M1 multidisciplinaire, la spécialisation s'accroît en M2. Les enseignements sont organisés par problématique biologique ; la progression est déclinée par des intitulés de niveau croissant. Mais le dossier est souvent peu lisible sur les contenus et l'articulation des unités d'enseignement (UE) entre elles (on parle de « bloc UE », de « bloc professionnalisation » ou encore d'« UE de spécialisation »). Des UE optionnelles permettent à l'étudiant de personnaliser son parcours. En M1, deux parcours sont proposés en fonction des formations initiales des étudiants : parcours B*ioinformatique* pour des étudiants ayant déjà des compétences en informatique et parcours *Informatique* pour les biologistes. Les possibilités de différenciation sont nombreuses (UE au choix, aménagements possibles, projets variés), ce qui doit induire une certaine hétérogénéité dans le niveau atteint par les étudiants. Il apparaît par exemple que certains étudiants de M1 ne réalisent pas de stage en M1 « selon les recommandations de l'équipe pédagogique ». L'admission en M2 est sélective (une note moyenne supérieure à 12/20 à l'année de M1 est requise), ce qui devrait logiquement disparaître avec la possibilité offerte aux établissements de sélectionner les candidats à l'entrée en M1. Les enseignements sont organisés classiquement en présentiel (cours, travaux pratiques) et font usage de dispositifs numériques (espace numérique de travail (ENT), *Moodle*). La validation des acquis de l'expérience est possible.

La professionnalisation est bien présente tout au long de la formation, au travers notamment de plusieurs projets tuteurés de développement bio-informatique. Il faut noter une première expérience de classe inversée que l'équipe souhaite poursuivre. L'acquisition de compétences additionnelles telles que la connaissance de l'entreprise et l'anglais sont proposés, notamment au travers des cours donnés par des intervenants étrangers, ce que l'équipe souhaite renforcer.

Pilotage

L'équipe pédagogique comprend un nombre élevé d'enseignants-chercheurs (37), majoritairement issus de l'UFR des sciences du vivant (sections 64 (Biochimie et biologie moléculaire) et 65 (biologie cellulaire) du Conseil national des universités - CNU) et représentant moins souvent (six enseignants-chercheurs) l'informatique (CNU 27) et les mathématiques (CNU 26). Il en résulte un relatif déséquilibre, compte tenu de l'importance des fondamentaux en bioinformatique. Cette équipe d'enseignants statutaires est complétée par un nombre également élevé (environ 40) d'autres professionnels issus de laboratoires ou d'entreprises d'Île-de-France (majoritairement). Le dossier ne détaille pas les laboratoires auxquels sont rattachés les enseignants-chercheurs, les volumes horaires ou les UE dans lesquelles interviennent les membres de l'équipe pédagogique.

L'établissement doit veiller à ce qu'avec un nombre élevé d'intervenants et le manque relatif d'informaticiens et de mathématiciens, l'organisation pédagogique de la formation reste cohérente.

Le master dispose d'un secrétariat administratif. Des salles dédiées aux enseignements du master *BIB* sont prévues. Le pilotage de la mention est assuré essentiellement par l'équipe de direction (non décrite). Un conseil de perfectionnement comprenant des enseignant-chercheurs, des chercheurs et des partenaires d'entreprises se réunit au moment des jurys de soutenances de stages. L'avis des étudiants est pris en compte par l'équipe de direction.

Les modalités de contrôle des connaissances reposent sur un équilibre entre contrôle continu (en cohérence avec le mode projet souvent utilisé), et des examens terminaux.

Résultats constatés

L'effectif est limité à 25 étudiants en M1 et autant en M2. L'attractivité de la formation est notable : seules 15 à 20 % des candidatures à l'entrée en M1 sont retenues. Le recrutement au titre de la formation continue est modeste (un par an), ce qui n'est pas étonnant compte tenu des prérequis légitimement exigés. Les taux de réussite sont très élevés : 80 % en M1 et 100 % en M2. Le devenir des diplômés est spécifiquement suivi par plusieurs moyens : envoi d'emails, utilisation de réseaux sociaux, association des étudiants. Mais il n'y pas de systématisation ou d'uniformisation des questionnaires. Les enquêtes réalisées par l'Université complètent les données. L'analyse du taux d'insertion et du devenir des diplômés est présentée succinctement ; elle montre une tendance tout à fait en cohérence avec l'objectif de la formation : un taux de placement de près de 100 % (pour moitié des contrats à durée indéterminée - CDI), parmi lesquels un nombre de poursuites en doctorat qui est généralement élevé (45 %), mais qui baisse nettement ces dernières années (20 %). Compte tenu entre autres du caractère très professionnalisant du master *BIB*, il aurait été toutefois utile pour dresser un bilan complet que soit présenté le devenir des diplômés en fonction du parcours choisi, ou encore davantage de détails sur les postes occupés.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Des enseignements fondamentaux, appliqués et additionnels adaptés aux objectifs scientifiques et professionnels de la formation.
- Une spécialisation progressive des contenus.
- Un devenir des diplômés qui atteste de la cohérence des objectifs.
- Un adossement à la recherche de haut niveau, caractérisé par la présence (ou la participation) de nombreuses structures.
- Un suivi personnalisé des étudiants.

Principaux points faibles :

- Un dossier qui manque de lisibilité pour ce qui concerne la structure de la formation (parcours, socle commun, progressivité, contenu, volumes horaires).
- Un stage de M1 non obligatoire.
- Une sélection à l'entrée du M2.
- Une ouverture internationale modeste.
- Un relatif déficit d'informaticiens et de mathématiciens dans l'équipe pédagogique.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Biologie-informatique-bioinformatique* de l'Université Paris Diderot est une formation reconnue, bien identifiée par les étudiants et par les employeurs. A l'avenir, l'utilisation de l'intitulé *Bio-informatique*, cohérent avec le cadre national des formations, ne sera pas préjudiciable à la reconnaissance dont bénéficie le master. L'effort visant à répondre à la diversité des publics entrants et des projets des étudiants est notable ; mais il aboutit à une structure qui apparaît complexe et qui gagnerait à être présentée plus lisiblement, ou simplifiée.

Une autre recommandation concerne l'équipe pédagogique : une participation accrue d'informaticiens et de mathématiciens pourrait être envisagée.

Les possibilités d'emplois pour les bioinformaticiens sont assez nombreuses mais d'autres formations de niveau bac+5 existent dans la région et ailleurs en France. Le master *BIB* possède une spécificité concernant la bioinformatique structurale. Un renforcement de cette spécificité mériterait d'être envisagé, jusqu'à éventuellement permettre de proposer une offre de formation continue pour des professionnels en exercice ou une formation par alternance.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER CHIMIE, NANOSCIENCES ET ÉNERGIE

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master mention *Chimie, nanosciences et énergie,* dirigé vers les nanosciences et l'énergie, propose une formation en chimie moléculaire et chimie physique aux interfaces des sciences physiques, des nanosciences mais aussi de la biologie. Après une première année commune, deux spécialités sont proposées. La première, *Chimie pour l'énergie et les nanosciences* (CHENS), apporte des connaissances et compétences dans le domaine des surfaces, des (nano)matériaux fonctionnels et en physico-chimie moléculaire (catalyse, électrochimie, spectroscopie). La seconde spécialité, *FRontiers in Chemistry* (FRINCH), est entièrement dispensée en anglais. Elle traite des interfaces de la chimie avec les sciences biomoléculaires, les nanosciences, et les sciences analytiques. Ce master proposé par l'Université Paris Diderot permet aux futurs diplômés d'intégrer l'industrie ou des laboratoires académiques ou privés, dans les domaines divers de l'énergie, des matériaux, de la cosmétique, de la pharmacie, des biotechnologies ou de l'environnement, directement ou après la préparation d'un doctorat.

ANALYSE

Finalité
Le master *Chimie, nanosciences et énergie* propose deux spécialités en seconde année (M2). La première, *Chimie pour l'énergie et les nanosciences* (CHENS), ouvre sur deux parcours professionnalisant, respectivement, *Nanochimie, molécules et surfaces* (NMS) et *Chimie et énergie (*ChimEn) et la seconde, *FRontiers in Chemistry* (FRINCH), entièrement dispensée en anglais, a pour ambition de former de futurs chercheurs selon quatre axes majeurs : *Physicochemistry for Nanosciences* (PCNano), *Analytical Chemistry* (AnalChem), *Theoretical Chemistry and Spectroscopies* (TCS) et *Biologically-Oriented Molecular Chemistry* (BioMol). Les objectifs scientifiques et professionnels de la mention sont clairement définis et explicités dans le dossier. Les connaissances visées, appréciées sur la seule base du titre des différentes unités d'enseignement (UE) et des disciplines concernées, correspondent globalement bien aux domaines abordés par les différents parcours et spécialités. Les compétences disciplinaires et leur déclinaison en matière d'objectifs d'apprentissage sont très peu présentes dans le dossier. L'absence de fiche RNCP (Répertoire national des certifications professionnelles) ne permet pas de combler ce manque. Le programme intègre des enseignements pour l'acquisition de compétences transverses sous diverses formes : journée scientifique annuelle du master, ateliers carrière-emploi, ateliers de communication scientifique, enseignements d'anglais (22 heures en première année - M1, projet de recherche que l'on regrette n'être

proposé qu'en M2 CHENS et un stage obligatoire en M1 et en M2.

Les diplômés pourront occuper des emplois de cadre dans des laboratoires publics ou privés, directement ou après une formation supplémentaire en *marketing*, en commerce ou encore après la préparation d'un doctorat. Les métiers accessibles ne sont évoqués qu'en termes très généraux.

Positionnement dans l'environnement

Le positionnement de la formation dans son environnement proche (établissement, communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité (USPC) dont l'Université Pairs Diderot est membre depuis 2014 et région Ile-de-France) est bien examiné. Au niveau de l'établissement, le master *Biochimie, cellules, cibles thérapeutiques* (BC2T) avec sa spécialité *Biomolécules et thérapeutique* est aussi proposé dans le domaine de la chimie s'intéressant plus spécifiquement à l'interface biochimie-médecine. Dans le cadre de la ComUE USPC et pour la durée de ce contrat, seules deux formations de chimie à ce niveau sont ouvertes, respectivement par l'Université Paris Diderot (ce master chimie) et l'Université Paris Descartes (master *Chimie* dirigé vers les sciences du vivant). Elles sont complémentaires et constituent un pôle *Chimie aux Interfaces* qui est original dans l'environnement plus concurrentiel de l'Ile-de-France où l'on trouve aussi le master *Chimie* de l'Université Pierre et Marie Curie et de l'Université Paris-Sud. Ce master est notamment en concurrence avec la spécialité *Chimie inorganique : molécules, surfaces et nano-objets*. Le parcours du master *Chimie, nanosciences et énergie*, *FRontiers in Chemistry* (FRINCH), est commun aux deux universités Paris Descartes et Paris Diderot, spécialement pour le majeur *Biologically-Oriented Molecular Chemistry* (BioMol).

Le master apparaît très bien adossé aux unités de recherche de l'établissement qui bénéficient d'une renommée nationale et internationale bien établie. Un adossement à des équipes de recherche des deux autres universités de la ComUE USPC existe aussi. Certains chercheurs et enseignants-chercheurs (EC) de la formation participent à trois laboratoires d'excellence (Labex) : Labex Science and Engineering for Advanced Materials and devices (SEAM), Université Paris 13 et Université Paris Diderot ; Labex Multi-scale Integrative Chemistry (MiChem), Sorbonne Universités et Labex UnivEarthS, Université Sorbonne Paris Cité. Le dossier évoque des liens avec plusieurs écoles doctorales sans toutes les mentionner ni expliciter la nature de ces relations. En sus des intervenants chercheurs et enseignants-chercheurs de l'équipe pédagogique, les étudiants sont mis en situation au travers de projets et de stages. Ils assistent à des conférences, des journées scientifiques et des enseignements dispensés par des scientifiques de renom invités. Hormis la participation d'orateurs extérieurs pour des séminaires, les liens avec les entreprises du secteur, notamment les *start-up* et les petites et moyennes entreprises (PME) innovantes apparaissent relativement limités. Le master développe l'ouverture en proposant la spécialité FRINCH totalement en anglais, en accueillant et faisant participer des scientifiques étrangers, en comptant plus de 50 % d'étudiants étrangers et par la réalisation de stages à l'étranger.

Organisation pédagogique

Le programme du master est construit pour donner des connaissances générales puis progressivement de pointe en chimie physique et chimie moléculaire. La première année est commune. Elle est constituée d'un tronc commun, avec au second semestre, 12 ECTS (*European Credits Transfer System*) ouverts à des enseignements optionnels et introductifs aux spécialités de seconde année. Une unité d'enseignement (UE) par semestre est mutualisée avec la première année du master FRINCH de l'Université Paris Descartes. En seconde année, l'enseignement s'organise autour d'un tronc commun propre à chacune des spécialités proposées et comptant pour 24 ECTS et 18 ECTS, respectivement pour la spécialité FRINCH et CHENS. Les étudiants choisissent ensuite un des deux parcours pour la spécialité CHENS ou un majeur et une option pour la spécialité FRINCH. La possibilité pour les étudiants de se former à la chimie théorique et aux spectroscopies avec le majeur *Theoretical Chemistry and Spectroscopies* (TCS) comme évoqué dans le dossier n'apparaît pas dans la maquette proposée et les tableaux d'unités d'enseignement annexés.

Les étudiants mettent en pratique leurs différents acquis au travers des stages obligatoires de M1 et M2. On observe que la proportion de stages de M1 qui s'effectuent en entreprise diminue de manière préoccupante et concerne un peu moins de 25 % des étudiants de M2 CHENS, pourtant une spécialité à vocation professionnelle (bien que formellement indifférenciée). La formation, accessible uniquement en présentiel, n'est pas formellement ouverte à la formation continue, bien qu'en pratique, elle accueille régulièrement des étudiants en reprise d'études. Elle n'est pas spécifiquement adaptée aux étudiants ayant des contraintes spécifiques, l'équipe pédagogique traite au cas-par-cas les situations qui nécessitent des adaptations particulières. Quelques originalités pédagogiques ont été introduites pour permettre une mise à niveau des nouveaux entrants ou une aide à la réussite avec des tutorats disciplinaires et une ouverture d'esprit avec des travaux de vulgarisation et interdisciplinaires (échange avec des étudiants en sciences politiques). Le master offre plusieurs

dispositifs qui préparent à l'insertion dans le monde professionnel, et ce dès le M1, avec une UE Orientation et insertion professionnelle (30 heures assurées par plusieurs intervenants extérieurs), l'élaboration d'un projet de recherche (type projet ANR – Agence nationale de la recherche, et que l'on regrette n'être proposé que pour la spécialité CHENS), des stages en entreprise ou en laboratoire de recherche (10 ECTS en M1 et 25 ECTS en M2), l'organisation de séminaires mensuels (optionnels en M1, obligatoires au M2) avec un moment spécifiquement consacré à des échanges avec l'orateur, une journée scientifique annuelle favorisant le développement de réseaux professionnels, des ateliers « Carrière-emploi » et des cours enseignés en anglais.

Pilotage

Le pilotage est assuré par 13 chercheurs et enseignants-chercheurs, aux rôles bien identifiés et trois personnels administratifs. Ils coordonnent une équipe pédagogique diversifiée, composée d'enseignants-chercheurs de l'unité de formation et de recherche (UFR) Chimie appartenant à au moins cinq unités de recherche locales et dépendant essentiellement de la section 31 (*Chimie théorique, physique, analytique*) du CNU (Conseil national des universités) (32 : *Chimie organique, inorganique, industrielle* et 33 : *Chimie des matériaux* dans une moindre mesure) et de collègues du Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et des universités de la ComUE. Les interventions de professionnels non-universitaires sont assez limitées (quatre intervenants pour 30 heures de l'UE Orientation et insertion professionnelle en M1, hors intervenants ponctuels).

Une évaluation des enseignements par les étudiants est organisée, et, de l'analyse des conclusions, il est manifeste que des transformations ont été opérées, ce qui indique de bonnes capacités d'autoévaluation de l'équipe pédagogique. Elle est soutenue par un conseil de perfectionnement qui se réunit annuellement mais pour lequel on déplore l'absence de représentants étudiants. Les modalités d'évaluation des connaissances et les règles de validation des ECTS, des semestres et de la délivrance du diplôme sont explicitées, tout comme la constitution, le fonctionnement et les prérogatives des jurys de semestre et de diplôme. L'approche par compétences en tant que telle n'est pas explicitement organisée, ni prise en compte dans l'évaluation de l'étudiant. L'introduction d'un portefeuille d'expériences et de compétences est à envisager. La formation dispose d'une cellule de stage pour accompagner, suivre et évaluer les étudiants et renforcer les liens avec les entreprises. Elle peut s'appuyer sur les services de l'établissement (Bureau des relations internationales, Bureau des stages et Réseau Pro).

Résultats constatés

Les effectifs globaux du master restent, dans l'ensemble, stables sur la durée du contrat. Une trentaine d'étudiants entrent en M1 dont seulement un tiers sont issus de la licence de chimie de l'établissement. Les promotions de M2 sont essentiellement assurées par des arrivées (souvent plus de la moitié) et oscillent entre 29 et 45 étudiants toutes spécialités confondues. On constate un taux de réussite en M1 variable sans jamais être très bon : le rapport entre, d'une part, le nombre d'inscrits pédagogiques de ce M1 admis en M2 et, d'autre part, le nombre d'inscrits pédagogiques en M1 oscille entre 37 % à 72 %. Le meilleur taux de réussite en M2, observé en 2015-2016, est à pérenniser. Aucune remarque ou questionnement de l'équipe de pilotage sur ces taux de réussite ne paraît dans le dossier. Ce point mérite d'être discuté par rapport au mode de recrutement dont les critères ne sont pas explicités, par rapport aux dispositifs d'aide à la réussite apparemment insuffisants et/ou en matière d'accueil d'étudiants étrangers (pays du Maghreb et d'Asie essentiellement).

À l'issue du M2, plus de 40 % des étudiants commencent une thèse de doctorat, principal débouché de ce master. 20 % intègrent directement le secteur privé tandis qu'environ 13 % se réorientent vers un M1 ou M2 *Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation* (MEEF) et le professorat du secondaire. Les données chiffrées concernant la poursuite d'études et l'insertion restent très insuffisantes. Aucune évolution de l'insertion en fonction du temps n'est possible, les missions et métiers occupés ne sont pas précisés.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une formation originale aux interfaces de la chimie moléculaire avec la physique, les nanosciences et la biologie.
- L'encouragement fort au développement des compétences transverses.
- L'adossement fort à la recherche par l'implication de laboratoires bien reconnus.
- L'ouverture à l'international renforcée par le M2 FRINCH, dispensé entièrement en anglais.

Principaux points faibles :

- Le taux de réussite en M1 trop variable et parfois trop faible.
- Le suivi insuffisant du devenir des diplômés et de l'évolution de leur insertion.
- L'approche par compétences insuffisamment développée tant au niveau pédagogique que dans son suivi.
- L'insuffisance du nombre d'intervenants du monde socio-économique en M2 CHENS.
- L'absence de représentants des étudiants dans le conseil de perfectionnement.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Les efforts méritoires de l'équipe pédagogique pour accroître les relations avec le secteur industriel devraient être renforcés en confiant, par exemple, une ou une partie d'UE à des intervenants du monde socio-économique, notamment pour le M2 CHENS. La finalisation annoncée de la fiche RNCP et sa publication au Répertoire national des certifications professionnelles devrait offrir également plus de visibilité à la formation. Vu le rapprochement déjà entamé entre les chimistes de l'Université Paris Diderot et de l'Université Paris Descartes, l'ambition de construire un master de chimie commun paraît tout-à-fait crédible et souhaitable. L'équipe de pilotage devrait enfin rester vigilante quant aux recrutements et au taux de réussite de sa formation.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER ÉCOLOGIE - BIOGÉOSCIENCES

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Écologie-biogéosciences* (*EBGS*) est proposé par l'Université Paris Diderot dans le cadre d'un partenariat entre trois de ses unités de formation et de recherche (UFR) : Sciences du vivant (SDV), Géographie, histoire, économie, sociétés (GHES) et Sciences de la Terre, de l'environnement et des planètes (STEP). Ce partenariat s'illustre par la mutualisation d'enseignements entre différents masters portés par ces UFR. L'objectif du master *EBGS* est de former des étudiants à une vision large et pluridisciplinaire du fonctionnement de la biosphère à toutes ses échelles, en relation avec son environnement physique et les pressions anthropiques qu'elle subit. Les diplômés doivent être capables de gérer et de faire évoluer les connaissances et les problèmes aux interfaces des sciences de la vie, des sciences de la Terre, des territoires et de l'environnement.

L'organisation actuelle de la mention est basée sur deux parcours en première année de master (M1) intitulés respectivement *Environnement* et *Géobiologie*, et sur trois spécialités qui apparaissent en seconde année (M2) : *Espace et milieux* ; *Ingénierie biologique pour l'environnement* (à finalité professionnelle et recherche) ; et *Géochimie, géobiologie et environnement* (à finalité recherche).

ANALYSE

Finalité
La pluridisciplinarité du master *EBGS* est un point remarquable de cette formation, qui répond parfaitement à son objectif : apporter à des étudiants biologistes une vision et des compétences pluridisciplinaires indispensables à la prise en compte des enjeux actuels de réponses aux changements globaux, leur permettant d'occuper des postes d'ingénieurs ou de poursuivre leurs études en doctorat. L'organisation des enseignements, la diversité des domaines et des compétences des membres de l'équipe enseignante reflètent largement cet objectif. L'importance apportée aux enseignements de terrain, à la réalisation d'expertises, aux stages ainsi qu'aux enseignements pluridisciplinaires est un atout pour la professionnalisation des étudiants et contribue à la visibilité de cette formation. On regrette cependant que la présentation des débouchés possibles pour les diplômés soit trop générale et peu précise en termes de métiers ; cela peut nuire à leur lisibilité et donc potentiellement à l'attractivité du master.

Positionnement dans l'environnement

Le master *EBGS* s'inscrit dans le cadre d'une collaboration entre trois UFR et mutualise un certain nombre d'enseignements de M1 et de M2 avec d'autres masters de l'établissement ou de l'Université Paris Est-Créteil Val de marne (UPEC). Ceci montre une bonne intégration à l'échelle locale et permet d'assurer la complémentarité entre les formations des différents établissements. A l'échelle régionale et nationale, le master *EBGS*, par ses objectifs et son organisation, est assez proche d'autres formations proposées au sein de différentes mentions *Biodiversité, écologie et évolution* (entre autres).

La formation bénéficie d'un adossement très conséquent à la recherche, représentée par une dizaine d'unités mixtes de recherche (UMR) de l'Université Paris Diderot et de l'UPEC. Cet adossement est favorable notamment aux possibilités de stages ou de poursuites d'études en doctorat. En Île-de-France, trois écoles doctorales sont susceptibles d'accueillir les diplômés du master *EBGS*.

Les relations avec le milieu professionnel sont aussi nombreuses et variées. Elles sont encouragées par un réseau qui compte plus de 500 diplômés et sont parfois formalisées par des conventions de partenariat (dont les objectifs ne sont pas clairement explicités dans le dossier), et par les interventions de professionnels dans les enseignements.

L'ouverture internationale est dynamique, avec des échanges d'enseignants-chercheurs, l'accueil en M2 d'étudiants étrangers ou des participations à des colloques internationaux.

Organisation pédagogique

Les deux parcours de M1 *Environnement* et *Géobiologie* partagent un socle d'unités d'enseignement (UE) communes ; chacun des deux a aussi des UE spécifiques, ce qui se comprend d'un point de vue scientifique. Cependant, compte tenu des effectifs étudiants réduits (25 étudiants en M1), on peut s'interroger sur le bien-fondé de cette organisation et sur le nombre d'étudiants qui suivent effectivement certaines UE optionnelles. En M2, les spécialités sont organisées en collaboration avec l'UPEC et l'Institut de physique du globe de Paris (IPGP) ; elles s'inscrivent fort logiquement dans la continuité du M1 et débouchent chacune sur une école doctorale bien identifiée.

Les contenus pédagogiques sont cohérents ; ils associent à la fois les aspects fondamentaux et pratiques attendus. La professionnalisation apparaît progressivement avec les bases scientifiques et techniques en M1 et, dans les différentes spécialités de M2, une ouverture vers des approches plus opérationnelles et la prise en compte des aspects pluridisciplinaires nécessaires au domaine de compétences des diplômés. Les enseignements de terrain occupent une place prédominante dans la formation de ce master, ce qui est remarquable. Les compétences à acquérir sont bien identifiées. Le dossier donne peu de détails sur la manière dont leur acquisition est validée.

Pilotage

L'équipe pédagogique du master est bien diversifiée et collégiale. Elle est composée des responsables de la mention et des spécialités. Autour de ces enseignants-chercheurs qui assurent une part relativement importante des enseignements, s'organise une équipe pédagogique riche et diversifiée. Cette équipe comporte des enseignants-chercheurs reflétant la pluridisciplinarité affirmée de la formation, mais aussi un certain nombre de professionnels qui interviennent plus ponctuellement dans la formation (généralement trois heures par intervenant). La coordination pédagogique se fait par l'organisation de deux réunions annuelles.

Le pilotage du master est assuré par une équipe restreinte, comprenant le responsable de la mention, les responsables des spécialités et une représentante de l'UPEC. On s'étonne que le dossier ne fasse pas mention de l'existence d'un conseil de perfectionnement qui comprendrait, en plus des différents responsables, des représentants étudiants, des partenaires industriels, ou encore des responsables des écoles doctorales.

Une évaluation des enseignements par les étudiants est réalisée annuellement mais les procédures semblent spécifiques aux spécialités. Les résultats permettent aux intervenants et enseignants d'ajuster leurs enseignements, si cela s'avère pertinent.

Résultats constatés
L'accès à la formation est sélectif : en moyenne, 90 candidatures à l'entrée en M1 sont déposées chaque année. Les effectifs sont variables et dans l'ensemble assez modestes : la dynamique prometteuse des années passées (13 étudiants en 2012-2014, 23 en 2015-2016) s'est trouvée stoppée en 2016-2017 avec une chute à 10 étudiants. L'équipe fait elle aussi le constat d'un défaut d'attractivité. Le taux de réussite élevé en M1 (90 %) témoigne à la fois de l'efficacité de la sélection et de l'efficacité du suivi des étudiants. Dans la mesure où certains étudiants ayant validé le M1 ne poursuivent pas en M2 (ce qui devrait faire l'objet d'une analyse de la part des responsables), les spécialités de M2 ont elles aussi des effectifs réduits : sept à neuf inscrits en *Espace et milieux* et un seul pour les M2 *Géochimie, géobiologie et environnement* et *Ingénierie biologique pour l'environnement*. Les taux d'insertion professionnelle et/ou de poursuites d'études en doctorat des diplômés sont satisfaisants et en accord avec les finalités professionnelles et de recherche annoncées : la plupart des diplômés ayant répondu aux enquêtes s'insèrent dans le secteur professionnel en lien direct avec la formation suivie (M2 *Espace et milieux*). Un nombre plus restreint mais régulier poursuit chaque année en doctorat.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation largement pluridisciplinaire.
- Liens forts avec la recherche et avec les entreprises du secteur.
- Bon taux et bonne qualité de l'insertion professionnelle des diplômés.

Principaux points faibles :

- Un net manque d'attractivité de la formation conduisant à des effectifs trop faibles.
- Trop faible taux d'intégration en M2 des diplômés de M1.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le bilan de l'insertion professionnelle de ses diplômés montre que le master *EBGS* offre une formation adaptée aux enjeux actuels de gestion de l'environnement et aux attentes des employeurs. Cependant, dans sa configuration actuelle, les effectifs étudiants sont bien inférieurs aux capacités d'accueil annoncées, ce qui pose clairement la question de l'attractivité de la formation. Ceci peut être lié à une organisation relativement complexe en termes de nombres de spécialités proposées aux étudiants, à un nombre d'UE optionnelles trop diversifiées mais aussi éventuellement à un manque d'articulation nette entre les deux niveaux M1 et M2.

Cette organisation est appelée à évoluer dans le cadre du prochain contrat : il est en effet envisagé un regroupement de plusieurs masters en une mention unique intitulée *Risques et environnement*. Dans cette future structure le master *EBGS* deviendra un parcours de la mention *Risques et environnement*. Ce projet est pertinent ; il devrait permettre la mise en place d'une structure plus homogène et lisible.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER GÉNÉTIQUE

Établissements : Université Paris Descartes ; Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Génétique*, porté par l'Université Paris Diderot et cohabilité avec l'Université Paris Descartes, forme des étudiants provenant de formations scientifiques et médicales aux approches multidisciplinaires utilisant les outils de la génétique, et les amène majoritairement à poursuivre leurs études en doctorat, soit en France, soit à l'étranger. C'est une formation sélective, ouverte vers l'international, qui constitue également la deuxième et la troisième année du *Magistère européen de génétique*. La formation propose de valider un double diplôme avec quatre universités italiennes (Milan-Bicocca, Padoue, Rome-La Sapienza, Trieste) et a établi une convention avec l'Institut Pasteur de Paris. Elle se structure autour d'un premier semestre commun à tous les étudiants et propose un parcours unique en deuxième année de master (M2) ; cela n'empêche pas l'étudiant de pouvoir choisir des enseignements correspondant à son projet professionnel. La formation est presque exclusivement suivie par des étudiants en formation initiale, mais la formation continue est possible.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs du master *Génétique* sont très clairement définis dans le dossier ; ils sont très cohérents compte tenu entre autres du contexte (laboratoires de recherche) dans lequel évolue cette formation. En plus de proposer des enseignements de haut niveau dans les domaines de la génétique, incluant la bioinformatique et la bioanalyse, la formation vise à l'acquisition de nombreuses compétences transversales qui se déclinent dans les objectifs de chacune des unités d'enseignement (UE) ou qui font l'objet de modules spécifiques. L'objectif de professionnalisation est intégré à chaque étape de la formation. L'objectif principal en matière de débouchés est la poursuite en doctorat des diplômés ; dans les faits, il est largement atteint. Mais certains étudiants ont le projet de rechercher directement un emploi et sont pour cela aidés par des enseignements pré-professionalisants, comme ceux qui concernent la recherche et le développement en entreprise. Ces efforts pour sensibiliser les étudiants aux orientations possibles vers le secteur privé sont à souligner et doivent être poursuivis. L'objectif d'internationalisation de la formation est particulièrement ambitieux et original. D'une part, la possibilité est offerte à tous les étudiants de première année (M1) de faire leur stage à l'étranger, et plus particulièrement en Amérique du nord, ceci grâce à l'investissement actif de plusieurs enseignants-chercheurs dans la prospection, l'accompagnement des étudiants et le suivi des stages. En M2, les partenariats existant avec plusieurs universités européennes font que nombre d'étudiants étrangers (plus d'un tiers des effectifs) rejoignent la mention. Les étudiants parisiens sont aussi assez nombreux à aller à l'étranger en M2, parfois pour y préparer un double diplôme.

Positionnement dans l'environnement

Le master mention *Génétique* est le seul ayant cet intitulé dans la région Île-de-France, même si d'autres masters comportent des parcours de génétique. Cela lui confère une visibilité importante, qui est renforcée par son organisation très claire et par son ancienneté. Cette stabilité est un élément très positif de la formation. Co-habilitée par les Universités Paris Diderot et Paris Descartes, la formation bénéficie du soutien de deux établissements renommés dans le domaine des sciences de la vie. Les liens pédagogiques avec d'autres institutions prestigieuses (Institut Pasteur, Muséum national d'Histoire naturelle, Institut Curie) participent de la qualité de l'offre de formation. L'adossement à la recherche est aussi de grande qualité, avec la participation (pour l'accueil des stagiaires ou l'intervention de chercheurs dans les enseignements) de centres de recherche de premier plan rattachés à la communauté d'universités et d'établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité (USCP), et qui rassemblent plus de 300 équipes d'accueil. La qualité de cet adossement et la place de la formation par la recherche, sont deux points indéniablement forts de ce master. Le soutien de l'Initiative d'excellence (Idex) USPC pour un programme de mobilité internationale entrante, le financement en 2017 d'un projet d'école universitaire de recherche (EUR) *Génétique et épigénétique Nouvelle Ecole*, la présence de deux écoles doctorales pouvant accueillir les diplômés et deux laboratoires d'excellence (Labex) qui contribuent à structurer la recherche en génétique offrent de belles perspectives d'évolution pour cette formation.

Organisation pédagogique

Les domaines scientifiques couverts par la formation peuvent être relativement variés mais ont en commun d'utiliser les approches issues des recherches en génétique. Il en résulte une très grande cohérence pédagogique, qui est renforcée par l'organisation de la mention, qui propose un parcours unique de formation. Pour permettre cependant une certaine spécialisation, l'équipe pédagogique aide chaque étudiant à construire un parcours cohérent de formation, en fonction de son projet professionnel. La structuration des enseignements est bien réfléchie et organisée, avec un premier semestre commun qui offre un socle de connaissances fondamentales et méthodologiques en génétique, épigénétique, régulation de l'expression génique et développement, et permettent un début d'acquisition de compétences transversales. Puis, une alternance de semestres de stages et de modules d'enseignements théoriques et expérimentaux (parfois organisés à l'étranger, dans une des universités partenaires) permet une spécialisation individualisée. Quatre modules d'enseignement sont partagés avec deux autres mentions de master, ce qui reflète la volonté de mutualisation.

La pédagogie est dans l'ensemble traditionnelle, mais commence à intégrer des approches innovantes incluant des cours inversés, des projets (écriture de demandes de financement et de projets de recherche), ou encore des réflexions autour de la science, encouragées par les travaux qui sont menés dans le cadre d'une UE proposée en partenariat avec l'Académie vivante (résidence d'artistes à qui sont ouvertes les portes de laboratoire et de structures d'enseignement). Comme dans les autres formations de l'établissement, des adaptations sont prévues pour accueillir des étudiants en situation de handicap ou des sportifs de haut niveau. La validation du master en formation continue est possible mais n'a concerné en pratique que très peu de personnes.

La pré-professionnalisation des étudiants est réelle : le master comprend une part importante de formation par la pratique de la recherche, avec deux stages de longue durée dont le premier (cinq mois en M1) est réalisé pour la quasi-totalité des étudiants à l'étranger, ce qui est un des points remarquables de cette mention. Les étudiants sont suivis individuellement et conseillés dans la recherche de ce stage de M1. En M2, le stage de six mois se déroule habituellement dans une des équipes de recherche rattachées. Les 11 mois de stages que le jeune diplômé aura au total réalisés sont une caractéristique peu commune du master *Génétique*.

Pilotage

L'équipe pédagogique est très conséquente ; elle implique des enseignants-chercheurs, des chercheurs et quelques conférenciers français et étrangers. Le pilotage de la mention est performant, avec un bureau qui se réunit régulièrement et qui comprend les différents responsables du master, le responsable du parcours *Génétique* de la licence (ce qui est une excellente initiative), les responsables des stages et des doubles diplômes. Un secrétariat est dédié à la mention, ce qui représente un atout précieux. Deux fois par an, des réunions pédagogiques sont organisées avec tous les enseignants du master et les responsables d'UE. Le pilotage s'appuie entre autres sur les évaluations annuelles des enseignements faites par les étudiants. Le conseil de perfectionnement n'a pas encore été mis en place, ce qui devra être fait à l'avenir. L'évaluation des connaissances et des compétences est diversifiée, avec un focus tout particulier sur celle des compétences

transversales. Le dossier présenté est très complet et informatif, ce qui reflète l'investissement de l'équipe. On regrette cependant que l'autoévaluation concerne essentiellement l'internationalisation, et peu ou pas les autres éléments de la formation.

Résultats constatés

Avec une capacité d'accueil de seulement 48 étudiants en M1 et un nombre assez élevé de candidats, le master est sélectif. Le dossier n'indique pas de limitation en M2, où les effectifs sont d'environ 70 étudiants, parmi lesquels une quinzaine d'étudiants italiens préparant un double diplôme. Les taux de réussite sont proches de 100 %.

Le suivi des diplômés est systématique, grâce entre autres à un groupe LinkedIn qui facilite les contacts, et à l'organisation d'événements propres à promouvoir un esprit de groupe : remises des diplômes, anniversaires de la formation. L'investissement réalisé par l'équipe pour suivre le devenir des diplômés est à souligner, car très peu commun ; il participe de la renommée du master, en permettant aux étudiants de bénéficier d'un réseau d'anciens bien formalisé.

Quantitativement et qualitativement, les résultats de la formation sont en parfaite adéquation avec ses objectifs. Ainsi, la plupart des diplômés (80 %) poursuivent en doctorat (dans 24 % des cas à l'étranger, ce qui est remarquable), les autres occupant un emploi. Seul un diplômé des promotions 2012 à 2016 est sans emploi. A plus long terme, 60 % des diplômés occupent un poste dans la recherche (académique pour la moitié d'entre eux ou en entreprise) et/ou l'enseignement supérieur, et 40 % ont d'autres activités (par exemple : marketing, consulting). La grande majorité des diplômés ont un statut de cadre. Ces résultats reflètent d'une part la précision et la qualité du suivi réalisé, et d'autre part attestent de la parfaite adéquation qui existe entre les objectifs du master et ses résultats.

Cette mention est très performante pour proposer une expérience à l'étranger pour les étudiants français et est sans conteste un modèle parmi les formations de masters en Sciences de la vie. Cependant, hormis les étudiants italiens accueillis en double diplôme, la mobilité entrante pourrait probablement être améliorée, compte tenu des possibilités de stages offertes par les unités de recherche en appui du master *Génétique*.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Excellente ouverture à l'international, encouragée par des financements spécifiques.
- Très bonne cohérence thématique et pédagogique.
- Excellent adossement recherche.
- Très bon niveau de réussite et d'insertion professionnelle, en adéquation avec les objectifs de la mention.
- Bonne attractivité.
- Très bon suivi des diplômés.

Principal point faible :

- Absence d'un conseil de perfectionnement formalisé.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Génétique* est une excellente formation par et pour la recherche, sélective, qui se distingue entre autres par une ouverture internationale exceptionnelle. Ses résultats en termes d'insertion professionnelle et de poursuite en doctorat sont très élevés.

Les établissements doivent poursuivre le travail mené depuis plus de 20 ans pour maintenir un niveau de formation équivalent. On peut aussi encourager les responsables de la mention à réfléchir aux outils qui pourraient rendre le master encore plus attractif pour les meilleurs étudiants étrangers, en plus de ceux engagés dans un double diplôme. Comme le font d'autres masters, l'augmentation du nombre d'enseignements donnés en anglais pourrait être permettre aux étudiants français de suivre un parcours « anglophone » et aux non francophones de candidater au master.

La mise en place d'un conseil de perfectionnement formalisé permettrait de satisfaire à l'arrêté de 2014.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER GÉORESSOURCES, GÉORISQUES, GÉOTECHNIQUE

Établissements : Université Paris Diderot, Ecole Normale Supérieure (ENS), Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP)

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Géoressources, géorisques, géotechnique* (Géo^3) de l'Université Paris Diderot présente deux spécialités : *Géophysique de surface et de subsurface* (G2S) à finalité professionnelle, et *Risques naturels telluriques* (RNT) à finalité recherche. La spécialité G2S est centrée sur l'application des outils d'auscultation géophysique de la partie superficielle du sol/sous-sol qui touche directement de multiples secteurs d'activité dans des structures variées : recherche fondamentale et appliquée, grandes entreprises, compagnies minières, bureaux d'étude, cabinets d'assurance. La spécialité RNT s'intéresse aux risques naturels majeurs affectant la croûte de la surface à la grande profondeur, à l'échelle de la planète et sur des périodes jusqu'à l'échelle des temps géologiques (volcanisme, séismes en relation avec la tectonique des plaques). La mention est accessible en formation initiale et, depuis 2015, en alternance sous contrat de professionnalisation. Les enseignements ont lieu dans les locaux des instituts partenaires comme l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP) et l'Ecole Normale Supérieure (ENS).

ANALYSE

Finalité
Le master *Géoressources, géorisques, géotechnique* (Géo^3) a pour objectif de former des spécialistes de haut niveau dans le domaine de la géophysique appliquée aux études environnementales et aux risques majeurs. Il se décline en deux spécialités, l'une ouvrant vers la vie professionnelle dès la fin du master et en lien avec les acteurs professionnels, l'autre plutôt destiné aux étudiants souhaitant poursuivre leurs études en doctorat. La première spécialité *Géophysique de surface et de sub-surface* (G2S) a pour vocation d'ouvrir à des métiers concernant le génie civil et la géotechnique et tous les secteurs où la connaissance du sous-sol immédiat est requise : investigations de sols, recherche de cavités souterraines, géotechnique et BTP, ressources naturelles, imagerie du sol et du sous-sol, environnement.... L'autre spécialité *Risques naturels telluriques* (RNT) concerne plutôt les risques naturels à grande échelle de la Terre, les séismes, les risques volcaniques, glissements de terrain, tsunamis. Les débouchés professionnels concernent des postes d'ingénieurs en géotechnique et génie civil, hydrogéologie et gestions/exploitations des ressources naturelles ou des postes académiques au sein d'observatoires des risques naturels des services de l'Etat et des compagnies d'assurance qui ont à prendre en compte les risques naturels dans leur activité. Il existe un recoupement évident avec certaines spécialités du master *Sciences de la terre et des planètes, environnement* (STPE) de l'université Paris Diderot, sans que l'articulation entre les deux formations ne soit clairement explicitée. Il semble même que la spécialité G2S qui vise à l'exploitation des géoressources soit le pendant professionnalisant de l'une des spécialités recherche du master STPE.

Positionnement dans l'environnement

Le master s'appuie sur deux partenaires principaux, l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP) et l'Université Paris Diderot, avec une cohabilitation de l'Ecole Normale Supérieure (ENS). Les deux spécialités ont des finalités analogues à d'autres formations au niveau national comme Lyon, Paris, Montpellier, Grenoble, Nice. Certaines unités d'enseignement (UE) sont actuellement mutualisées avec le master *Sciences de la Terre et des planètes* et avec le master *Géosciences* de l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC) à Paris, sans qu'il n'ait été possible d'identifier lesquelles, à quel niveau (première et/ou seconde année), ni comment l'organisation du planning rendait cela possible.

Contrairement à ce qui est mentionné dans le dossier, l'appui d'observatoires opérationnels n'est pas une position unique en France puisque les formations similaires de Grenoble ou Montpellier par exemple s'appuient elles aussi sur des Observatoires de Sciences de l'Univers (OSU) particulièrement actifs. Cette situation pose des questions quant aux débouchés réels pour les diplômés dans un contexte national concurrentiel. Cependant, le point fort du master est d'être ouvert aux contrats de professionnalisation depuis 2015. D'autre part, la connotation physique et mathématique très forte dans la spécialité RNT est apportée par la contribution du laboratoire Jacques-Louis Lions sous la forme d'interventions spécialisées.

La formation est adossée à des laboratoires de recherche reconnus internationalement, ce qui permet de proposer des stages en accord avec les deux spécialités proposées. L'essentiel des enseignants vient de l'IPGP et de l'ENS et on peut noter des interventions de partenaires comme l'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSSTAR), le Museum national d'histoire naturelle (MNHM), l'UPMC, le Centre national d'études spatiales (CNES) et l'Ecole nationale des Mines de Paris (Mines Paris Tech).

La formation a également développé de nombreux partenariats avec des instituts : le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN), l'Agence de l'environnement et de la maitrise de l'énergie (ADEME), des compagnies privées (VEOLIA, SUEZ, GINGER, SNCF etc...) et des partenariats internationaux communs à ceux du master *Sciences de la terre et des planètes, environnement*.

Organisation pédagogique

Le principe du master est de mutualiser un système d'options entre les deux spécialités mais aussi avec le master *Sciences de la Terre et des planètes, environnement* ; toutefois ce système d'options n'est pas décrit dans le dossier. La volonté affichée est de proposer aux étudiants une spécialisation progressive. Les modules proposés sont en très bonne adéquation avec la finalité de la formation et comprennent de nombreux enseignements en lien avec l'image géophysique, le traitement du signal, l'instrumentation. La spécialité G2S inclut un module de géochimie de la matière organique qui, bien que justifié par la finalité de caractériser les unités de sub-surface, s'éloigne sensiblement des méthodes de prospection géophysique, d'imagerie géophysique et d'analyse de données. Le module hydrogéologie semble aussi en décalage. La scission entre filière recherche et filière professionnalisante est très marquée, les étudiants de la filière professionnalisante n'étant pas du tout formés à la recherche.

Une période cumulée sur les deux années de 7 (profil recherche) à 11 mois de stage (profil professionnalisant) est intégrée au cursus. Il existe donc une certaine disparité dans la longueur de stages cumulés en fonction de la spécialité, ce qui semble inéquitable, alors que le nombre de crédits est identique dans les deux cas (45 ECTS – European Credit Transfer and System).

La spécialité G2S est proposée à l'alternance depuis 2015 mais aucune information ne permet de savoir combien de personnes sont concernées par ce dispositif.

Il est dommage que l'enseignement de l'anglais n'existe qu'au premier semestre de la première année, l'anglais se révélant une langue essentielle aussi bien pour les étudiants s'orientant vers les métiers de la recherche, que pour ceux qui vont intégrer des grandes entreprises internationales dont les chantiers peuvent s'étendre hors du territoire national.

Les enseignements sont assurés majoritairement dans les locaux de l'IPGP, ce qui interroge quant à l'implication de l'Université Paris Diderot dans l'organisation de la formation.

Les étudiants accèdent à des outils informatiques de pointe à travers l'utilisation de modèles numériques ou de traitement géophysique au sein des unités d'enseignement elles-mêmes. Hormis l'accès à l'Espace numérique de travail (ENT) (ou à claroline), l'environnement numérique semble très limité, voire inexistant.

Il existe par contre une démarche intéressante tournée vers l'entreprenariat sous la forme d'un pôle dédié (PEPITE) mise en place à l'Université Paris Diderot.

Il n'existe aucune information concernant le flux entrant depuis la licence *Sciences de la terre* de l'Université Paris Diderot. De même, la spécificité de cette université en sciences humaines et sociales n'est pas du tout exploitée, en particulier les diplômés ayant suivi les parcours en culture renforcée asiatique ou Moyen-Orient.

Pilotage

Le pilotage est assuré par deux responsables, un pour chaque spécialité, sous la responsabilité d'un porteur de mention. Les responsables de chacune des spécialités sont les interlocuteurs directs des étudiants. Les deux mentions du master *Géoressources, géorisques, géotechnique* et du master *Sciences de la terre et des planètes, environnement* n'ont qu'un unique responsable, ce qui semble étonnant d'autant plus qu'il n'existe pas de conseil de perfectionnement permettant un pilotage efficace de la mention.

L'équipe pédagogique est très diversifiée et composée de nombreux enseignants-chercheurs de l'UFR (Unité de formation et de recherche) des Sciences de la terre, de l'environnement et des planètes (STEP) de l'Université Paris Diderot et de l'IPGP et, dans une moindre mesure, de l'ENS. Des enseignants-chercheurs d'autres structures d'enseignement supérieur complètent cette équipe : UPMC, universités d'Île-de-France (Créteil, Marne-la-Vallée), MINES Paris Tech ... Des membres d'organismes de recherche sont également très impliqués (CNRS - Centre National de la Recherche Scientifique, BRGM - Bureau de recherches géologiques et minières, INRA - Institut national de la recherche agronomique, ...). Le panel d'intervenants extérieurs issus de grands groupes, de grandes entreprises nationales et de bureaux d'étude est également très large. Cette diversité représente assurément une richesse pour la formation et les étudiants qui ont des interlocuteurs d'horizons très différents. Le risque est peut-être d'avoir une diversité trop importante qui cloisonnerait chaque unité d'enseignement en une somme d'interventions sans lien ou avec le risque de redondances.

Comme il n'existe pas de conseil de perfectionnement, l'implication des étudiants dans le pilotage est inexistante. Le conseil de gestion de l'UFR STEP qui le remplace ne peut pas jouer ce rôle. L'implication des partenaires extérieurs est également très difficile à évaluer. La création d'un conseil de perfectionnement est donc indispensable, ce qui permettrait d'accroître la réactivité vis-à-vis des nouveaux métiers, des challenges technologiques et des demandes du marché du travail. Ce manque est partiellement compensé par la présence de représentants des entreprises dans le comité de gestion et l'existence d'une association d'anciens étudiants qui fait le lien entre étudiants et diplômés en poste - le niveau d'activité de cette association n'est toutefois pas précisé.

Les modalités de contrôle des connaissances (MCC) sont fixées par chaque responsable d'unité d'enseignement (UE) et sont clairement communiquées aux étudiants. L'approche par compétences est inexistante mais elle fait l'objet d'une réflexion à l'échelle de l'Université Paris Diderot. Il n'existe pas de dispositif spécifique d'aide à la réussite et les passerelles ne semblent pas possibles, que ce soit au sein du master Géo³ ou vers d'autres spécialités voisines ou similaires.

Résultats constatés

Les effectifs sont difficiles à décrypter dans le document à cause d'un écrasement des histogrammes dû à l'intégration du nombre de dossiers reçus (~200) et des échelles verticales différentes. Certains documents se réfèrent au master *Sciences de la terre et des planètes, environnement* et il n'est pas possible d'en extraire les données pour le master Géo³.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Nombreux intervenants d'origines variées (Université Paris Diderot, IPGP, autres universités de la région parisienne, CNRS, entreprises, bureaux d'étude, cabinets, ...).
- Formation adossée à de grands laboratoires (IPGP, laboratoire de Géologie de l'ENS...).
- Formation associée à des grands réseaux de surveillance en matière de risques.
- Offre de très nombreuses options qui permettent à tout étudiant de se faire un profil à la carte.
- Deux spécialités cohérentes individuellement.

Principaux points faibles :

- Absence de comité de perfectionnement.
- Absence d'implication des étudiants dans le pilotage.
- Difficulté à évaluer l'apport de la spécificité en sciences humaines et sociales de l'Université Paris Diderot.
- Multiplicité des interventions, pouvant induire un manque de cohérence.
- Spécificité de la spécialité G2S difficile à identifier tant au sein de la mention que sur le plan national face aux autres masters « géorisques, géotechnique, hydrogéologie » ou « environnement ».

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Les données sur l'insertion professionnelle sont inexistantes ou non exploitables. Il est difficile de juger du pilotage de la mention d'autant plus qu'il n'existe pas de conseil de perfectionnement. Il conviendrait d'éclaircir ce point par une démarche volontaire de recherche d'informations sur le devenir des étudiants indépendamment des services centraux de l'Université, par exemple via l'association des anciens diplômés.

La spécialité G2S pourrait intégrer un volet géotechnique afin de bénéficier de l'opportunité des très grands chantiers en région parisienne qui se dessinent pour la décennie à venir. L'aspect réglementation pourrait être renforcé pour les étudiants se destinant aux métiers de géotechnicien, hydrogéologue, ingénieurs en génie civil et les étudiants qui travailleront sur les risques dans les compagnies d'assurance.

Il serait intéressant d'augmenter le nombre de modules communs entre les deux spécialités. Il en existe peu et parfois autant qu'avec le master *Sciences de la terre et des planètes, environnement*. Cette idée de recentrer l'offre sur ce master est d'ores et déjà annoncée dans l'esquisse de bilan et solutionnerait en grande partie les points faibles identifiés.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER INFORMATIQUE

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Informatique* de l'Université Paris Diderot est une formation en deux ans qui est la suite logique de la licence *Informatique* du même établissement. Elle propose deux spécialités. La première, *Ingénierie des algorithmes et des programmes* (IAP), est à visée principalement professionnalisante avec deux parcours possibles : *Information et Mobilité: leurs Programmations, leurs Algorithmes pour l'Internet, la Répartition et les Systèmes* (IMPAIRS) et *Langages et programmation* (LP). La seconde spécialité, *Recherche en informatique* (MIR), prépare à la poursuite d'études doctorales. Par son adossement à l'Institut de recherche en informatique fondamentale (IRIF), elle est spécialisée dans les aspects fondamentaux de l'algorithmique et de la programmation. La formation est délivrée principalement en présentiel et en formation initiale sur le Campus Paris rive gauche (PRG).

ANALYSE

Finalité
La double finalité d'insertion professionnelle ou de poursuite dans une voie de recherche du master est clairement expliquée. Les domaines d'activité des diplômés de la spécialité IAP sont bien détaillés. La poursuite d'études en doctorat est possible bien que plus rare. Les contenus de cette spécialité sont centrés sur les disciplines fondamentales de l'algorithmique mais abordent aussi l'architecture des systèmes d'information et la compilation. La spécificité au niveau national de la spécialité *Recherche en informatique* (MIR) est soulignée. Richement dotée d'enseignants-chercheurs de l'IRIF mais aussi d'autres structures de recherche de premier plan, elle délivre des contenus en prise directe avec la recherche actuelle en informatique. La formation est centrée sur les thèmes de recherche de l'IRIF : la calculabilité, la complexité, l'algorithmique, la combinatoire, la cryptographie, la logique, la sémantique des programmes, la déduction automatique, *etc*. Des unités d'enseignement (UE) d'ouverture vers d'autres domaines de recherche peuvent être suivies dans d'autres masters spécialisés. Une initiation à la recherche est proposée en première année (M1), au deuxième semestre, sous la forme d'un travail de recherche encadré (TRE). Un stage long en laboratoire conclut la deuxième année (M2).

Positionnement dans l'environnement

Au niveau de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris Sorbonne Cité (USPC), la spécificité du master *Informatique* de l'Université Paris Diderot est claire : il est assez généraliste et orienté vers les fondamentaux de l'informatique. La spécialité IAP est clairement professionnalisante.

Une liste d'entreprises dans lesquelles les étudiants effectuent leur stage est fournie et détaillée avec leurs domaines de spécialisation.

Le parcours LP est identifié comme unique au niveau national, tandis que le parcours IMPAIRS partage des points communs avec d'autres masters. Cette concurrence potentielle ne pose pas de problème grâce à la forte demande en ingénieurs informaticiens dans le bassin d'emploi parisien : l'insertion professionnelle est très bonne, avec quasiment aucun diplômé en recherche d'emploi.

La spécialité recherche ne souffre pas, elle non plus, de la proximité d'autres masters de haut niveau. Grâce à ses aspects fondamentaux et généralistes, elle se place plutôt au cœur d'un réseau de masters et de laboratoires dans lesquels des enseignements de spécialité sont partagés. La formation est adossée à l'Institut de recherche en informatique fondamentale (IRIF), lui-même rattaché à l'école doctorale (ED) de Sciences Mathématiques de Paris-Centre (ED 386). L'environnement de recherche en matière de laboratoire est extrêmement riche puisque participent à la formation des chercheurs des Écoles normales supérieures (ENS) de Paris et Paris-Saclay, de l'École polytechnique ou encore de l'Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA) ou de Télécom ParisTech.

La formation n'affiche pas de partenariats à l'international. Elle a cependant accès à des programmes d'échange (Erasmus - *EuRopean Action Scheme for the Mobility of University Students* ; consortium EDUCO qui comprend les universités de Cornell, de Duke (État de New-York), d'Emory (Atlanta) et de Tulane (La Nouvelle Orléans) aux Etats-Unis et avec lequel l'Université Paris Diderot bénéficie d'un accord d'échange) et à un grand nombre de systèmes de bourses d'aide à la mobilité.

Organisation pédagogique

Le M1 est commun aux deux spécialités. Les unités d'enseignement (UE) elles-mêmes sont choisies par l'étudiant dans la liste des UE du master, voire d'autres masters de la ComUE USPC après validation par le responsable de M1. Cet enseignement à la carte est très pertinent puisqu'il permet des réorientations en cours d'année.

Les deux spécialités de M2 suivent un découpage similaire, et classique, avec une période d'enseignement qui va de septembre à mars suivie d'un stage long. La logique des UE à choix du M1 se retrouve au M2 : chaque spécialité propose un catalogue de plus de 30 UE, cette offre est tout à fait exceptionnelle et mérite d'être soulignée.

La professionnalisation est présente à des degrés divers dans les deux spécialités. Dès le M1 commun, mais aussi dans le M2 de la spécialité IAP, un grand nombre d'enseignements proposent des projets.

Les stages sont bien présents, suivis et évalués. Les étudiants ont accès au Service d'orientation et d'insertion (SOI) qui les aide dans leurs recherches de stages.

La fiche du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) n'est pas en accord avec certaines données du dossier (dont la durée des stages, les effectifs, *etc.*) et mériterait d'être réactualisée.

La recherche est très présente dans la formation dans les deux parcours, et tout particulièrement en spécialité MIR du fait des spécialités enseignées et de la forte implication en recherche des intervenants. L'initiation à la recherche est clairement mise en avant par l'intermédiaire d'enseignements dédiés ou par le travail de recherche encadré (TRE).

Le numérique est bien présent par la nature même de la formation. La plateforme Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) est utilisée, s'y ajoutent un MOOC (*Massive Open Online Course*) d'Introduction à la programmation fonctionnelle ainsi qu'une salle de type « *Learning Lab* » financée par une initiative d'excellence (IDEX).

Les étudiants de la spécialité IAP suivent un module d'anglais au premier semestre de M1 et au premier semestre de M2. Il n'y a pas d'enseignement de langue dans la spécialité recherche. Elle accueille cependant des étudiants non francophones, et donne une grande place à l'anglais en proposant le quart, voire la moitié sur demande, de ses cours dans cette langue.

La mobilité entrante, bien que limitée au regard du nombre de programmes de bourses d'aide à la mobilité

auxquels la formation a accès, est effective. La mention accueille annuellement une dizaine d'étudiants dans le cadre de Campus France ainsi qu'une moyenne de trois étudiants dans le cadre du programme Erasmus. En revanche, la mobilité sortante est étonnamment faible puisqu'elle concerne en moyenne qu'un seul étudiant par an.

Pilotage

Le pilotage est assuré par un responsable pédagogique de M1, des responsables de spécialités et de parcours pour la spécialité IAP. Un enseignant-chercheur s'occupe des programmes d'échanges internationaux et de faire le lien avec le Bureau des relations internationales de l'Université. L'équipe pédagogique est particulièrement bien dotée, ainsi celle du M2 MIR comprenant pas moins de 120 intervenants chercheurs ou enseignants-chercheurs pour environ 20 étudiants à Paris 7 (80 étudiants dans le périmètre des établissements co-habilités ou en convention dont sont issus les intervenants). Des professionnels sont présents dans la spécialité IAP avec neuf intervenants extérieurs et deux professeurs associés à temps partiel (PAST). L'équipe administrative est également très complète avec cinq personnes.

Un point faible du dossier est l'absence de structure de pilotage dédiée à la formation. En effet, il n'existe pas de conseil de perfectionnement spécifique à la formation étudiée. Les modalités d'évaluation des enseignements par les étudiants ne sont pas précisées et semblent résulter d'un dialogue informel entre les étudiants et l'équipe pédagogique. Deux exemples vierges de suppléments au diplôme sont joints au dossier. L'approche par compétences n'est pas mise en place.

Les modalités de contrôle des connaissances sont détaillées et classiques. Elles reposent sur un examen terminal et éventuellement une note de contrôle continu.

Environ un tiers des étudiants ne provient pas de la troisième année de licence *Informatique* de l'Université Paris Diderot. Les étudiants qui n'ont pas certains prérequis peuvent intégrer à leur cursus des UE de licence qui leur permettent de se mettre à niveau. Il est également possible pour un étudiant de suivre des enseignements d'une autre spécialité de master. Le système de modules à choix permet la réorientation à l'intérieur d'une année ou de créer des passerelles entre les spécialités au passage du M1 vers le M2.

Résultats constatés

Les effectifs sont importants : en moyenne (2014-2015 et 2015-2016), 105 étudiants en M1 et 110 étudiants en M2. La spécialité recherche MIR accueille nettement moins d'étudiants (21 de Paris Diderot) que la spécialité professionnalisante IAP (89) dont les trois quarts suivent le parcours IMPAIRS. Malgré ces disparités, aucun parcours ne semble menacé.

L'attractivité est excellente en M1 avec environ 475 dossiers de primo-entrants dont 15 % environ sont acceptés de même qu'en M2 spécialité IAP avec 600 dossiers dont 6 % acceptés. La spécialité MIR est moins attractive puisque le taux d'acceptation estimé varie entre 30 et 50 %. Le nombre d'inscrits en M1 a fortement augmenté entre 2014-2015 et 2015-2016 en passant de 86 à 123.

Le taux de réussite en M1 varie entre 60 et 70 %. Il n'est que de 60 % en 2015-2016. Ce taux de réussite en M1 est à surveiller et, compte tenu de la grande sélectivité de la formation, on aurait pu l'attendre sensiblement supérieur. Il est regrettable qu'aucune mesure d'accompagnement ou de suivi des étudiants en échec ne figure dans le dossier. Le taux de réussite en M2 est, quant à lui, très bon, de l'ordre de 80 %, et approche les 100 % en deux ans.

Le suivi des diplômés est assuré par les structures de l'Université (Observatoire de la vie étudiante - OVE, Service commun universitaire d'information et d'orientation - SCUIO, *etc*.). La spécialité IAP complète ces données par un suivi qui lui est propre. Dans cette spécialité professionnalisante, la quasi-totalité des diplômés est en emploi à un niveau cadre après trois mois. Le stage terminal joue pleinement son rôle puisque, après la soutenance, 80 % des étudiants ont signé un contrat.

La spécialité MIR atteint également pleinement ses objectifs puisque plus de 90 % de ses étudiants poursuivent en doctorat après le M2 alors que cela reste exceptionnel pour les étudiants de la spécialité IAP.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation très solide en informatique fondamentale avec une équipe très riche.
- Possibilité de choisir un parcours « à la carte » pour les étudiants.
- Très bonne insertion professionnelle pour la spécialité IAP et poursuite d'études en doctorat pour la spécialité MIR.
- Excellente attractivité, surtout pour la spécialité IAP.
- Bonne prise en compte des outils numériques pour l'enseignement.

Principaux points faibles :

- Le trop faible taux de réussite en M1 compte tenu de la sélectivité de la formation.
- L'absence de conseil de perfectionnement propre à la formation.
- La faible mobilité sortante.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Informatique* de l'Université Paris Diderot est une formation qui est construite comme la suite naturelle de la licence *Informatique* du même établissement. Il s'agit à l'évidence d'une excellente formation dotée d'une équipe pédagogique extrêmement solide et aux contenus riches et diversifiés. Elle bénéficie d'un environnement très favorable aussi bien en ce qui concerne les laboratoires de recherche que les entreprises de premier plan. Le système d'unités d'enseignement à choix, qui permet aux étudiants de définir des parcours personnalisés tout en facilitant les réorientations, est clairement un point fort de la formation.

Si la formation est performante et, qu'à l'issue de la seconde année, la grande majorité des diplômés est en emploi ou en préparation du doctorat, le taux de réussite en M1 est trop faible, et aucune mesure susceptible d'améliorer les résultats ne semble envisagée. Par exemple, des enseignements de remise à niveau pourraient être proposés. Cette absence de perspective est à mettre en relation avec la faiblesse du pilotage de la formation qui présente des lacunes. Notamment, il reste à mettre en place un conseil de perfectionnement spécifique à la formation. L'évaluation des enseignements par les étudiants devrait être systématisée. La fiche RNCP devrait être réactualisée et complétée.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER IN SILICO DRUG DESIGN / INNOVATION THÉRAPEUTIQUE ASSISTÉE PAR ORDINATEUR A L'INTERFACE CHIMIE BIOLOGIE

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *In Silico Drug Design* (*IsDD*) est une formation en deux ans, à finalité recherche ou professionnelle, ayant pour objectif soit la poursuite d'études en doctorat, soit l'insertion professionnelle au niveau ingénieur d'études dans l'industrie pharmaceutique ou dans la recherche publique. La formation offre deux spécialités qui se distinguent dès la première année de master (M1) :

- *Analyse in silico des complexes médicament-macromolécules biologiques* (*MMis*), entièrement organisée par l'Université Paris Diderot ;

- *Design in silico des molécules bioactives* (*IsMB*) enseignée au premier semestre (S1) à l'Université de Strasbourg (UNISTRA), et au deuxième semestre (S2) à l'Université Degli Studi de Milan. La deuxième année de master – M2 (enseignements au semestre 3 - S3, stage au semestre 4 - S4) est organisée par Paris Diderot.

Le master accueille de 15 à 20 étudiants, en accord avec les possibilités d'ouverture internationale, qui est une dimension caractérisant la formation.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs scientifiques et professionnels du master *IsDD*, attendus en termes de connaissances et de compétences personnelles à acquérir, sont très clairement exposés dans le dossier et sont très pertinents au regard des débouchés professionnels décrits (ingénieurs dans l'industrie pharmaceutique ou les laboratoires de recherche) ainsi qu'aux possibilités de poursuites d'études en doctorat. L'interdisciplinarité ainsi que la volonté d'internationalisation sont remarquables. Elles sont respectivement illustrées au travers du contenu des enseignements, du pourcentage important de cours donnés en anglais, de la possibilité de suivre un semestre en Italie et/ou d'effectuer son stage de M2 à l'étranger. L'ensemble participe à la cohérence entre les objectifs scientifiques et professionnels de la formation et son bilan en matière de poursuites d'études ou d'insertion des diplômés.

Positionnement dans l'environnement

Le master *IsDD* s'inscrit au niveau national dans un contexte assez limité avec seulement deux autres spécialités de masters clairement dédiées au domaine du *drug design* : à l'Université de Caen (*Drug Design*) et à celle de Strasbourg (*Drug Design and Production*, qui est un parcours de la mention *Sciences du médicament*). Il est étonnant que ne soit pas indiqué dans le dossier si des mutualisations d'enseignements sont opérées entre cette dernière spécialité *Drug Design and Production* et la spécialité *IsMB* du master *IsDD*, enseignée elle-aussi à Strasbourg. D'autres masters en France proposent des parcours orientés vers le *drug design* mais sont moins spécialisées dans l'approche *in silico* que le master *IsDD*. L'adossement recherche du master est excellent, tant à Paris qu'à Strasbourg, et concerne des laboratoires très reconnus dans le domaine de la conception de médicaments. L'environnement socio-économique est également riche, avec des sociétés pharmaceutiques françaises et internationales qui participent à l'accueil des étudiants durant leurs stages. L'ouverture internationale est particulièrement développée, avec un semestre de la spécialité *IsMB* réalisé en Italie, de nombreux étudiants étrangers inscrits et des possibilités de stages réalisés à l'étranger.

Organisation pédagogique

L'organisation de la mention en deux spécialités de M1 et un semestre commun en M2 est cohérente et progressive. Elle permet de recruter des étudiants issus de formations variées (chimistes et biologistes), de leur proposer des approches *in silico*, plutôt basées sur les ligands pour les premiers, ou sur les cibles biologiques pour les seconds, avant de les réunir en M2 autour de la modélisation des interactions ligands-cibles. Cette organisation, ainsi que la nature des enseignements, où la part des travaux dirigés (TD) et travaux pratiques (TP) est importante, permet aux étudiants de travailler en équipes sur des projets pré-professionnels interdisciplinaires. La mise en situation professionnelle est très présente dans le cursus, avant même le stage du M2, à travers différents modules faisant intervenir de nombreux intervenants extérieurs ou préparatoires à des projets de recherche. L'accompagnement des étudiants dans la recherche des stages est performant. On regrette cependant que des incohérences existent entre les informations contenues dans les fiches du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) et celles du dossier (nombre de crédits européens (ECTS), intitulés et nombre d'unités d'enseignement (UE)).

L'adossement à la recherche des enseignements est particulièrement fort, tant en ce qui concerne leurs contenus que la participation d'intervenants qualifiés. Les enseignements du master sont nécessairement axés sur l'utilisation de l'outil numérique.

Pilotage

L'équipe pédagogique est constituée très majoritairement d'enseignants-chercheurs (assurant un total de 1419 heures) issus de l'Université Paris Diderot (800 heures), l'UNISTRA (315 heures), l'Université Degli Studi di Milano (270 heures) et d'autres universités (34 heures). Des enseignants-chercheurs étrangers interviennent également pour un total d'une centaine d'heures. Les universitaires français sont très majoritairement issus de la 64ème section du Conseil national des universités - CNU (Biochimie, Biologie moléculaire). On peut s'étonner de la faible représentation (inférieure à 2 %) d'enseignants-chercheurs de la 86ème section du CNU (Sciences du médicament) qui rassemble pourtant des disciplines en lien fort avec le *drug design* (telles que par exemple la modélisation moléculaire, la pharmacologie, la toxicologie, la pharmacochimie ou la chimie organique appliquée au médicament) et qui concernent des savoirs abordés notamment lors du S3. Des chercheurs des grands organismes interviennent aussi pour environ 130 heures ainsi que des chercheurs du secteur privé, en prise directe avec les problématiques enseignées (30 heures). Le pilotage du master est assuré par des responsables qualifiés représentant les différents établissements concernés. Ils se réunissent en conseil pédagogique plusieurs fois par an en présence des étudiants. Le conseil de perfectionnement est élargi aux intervenants professionnels et compte des représentants étudiants. Une démarche docimologique est entreprise annuellement auprès des étudiants. Celle-ci a conduit à certaines évolutions dans les enseignements.

Le contrôle des connaissances se fait soit par contrôle continu, soit par examen terminal, par écrit ou par oral. Des soutenances de stages sont également organisées. Elles se déroulent en anglais et devant un jury international pour les stages de M2. Les compétences, spécifiques ou transversales, issues de l'acquisition de ces connaissances, sont précisées notamment dans l'annexe descriptive au diplôme. Toutefois, les informations concernant le programme des UE dans cette annexe ne sont pas les mêmes que celles figurant dans le dossier d'autoévaluation, ni celles figurant dans la fiche RNCP.

Le recrutement des étudiants concerne des publics différents selon les deux spécialités du master. Il n'est pas précisé de quelle façon ce recrutement est réalisé. Une aide à la réussite des étudiants est mise en place à travers des mises à niveau proposées, ainsi que des suivis individuels par tuteur.

Résultats constatés
Les effectifs des étudiants inscrits en master *IsDD* ont connu une évolution positive depuis sa création et sont aujourd'hui satisfaisants, tant en M1 (environ quinze), qu'en M2 (environ vingt). Un très net déséquilibre apparaît toutefois entre les effectifs parisiens et strasbourgeois avec pour ces derniers en 2016-2017 par exemple un seul inscrit en M1 et aucun en M2. Il n'est pas indiqué de quelle façon cela impacte les effectifs dans les deux spécialités du master (il n'est par exemple pas précisé si un étudiant peut s'inscrire à l'Université Pari Diderot et suivre la spécialité *IsMB* enseignée à Strasbourg et à Milan) et le cas échéant si ces effectifs permettent l'ouverture de la spécialité *IsMB* en M1. Un tiers des étudiants environ est de nationalité étrangère, ce qui souligne l'ouverture internationale et l'attractivité de la formation. Les taux d'abandon sont faibles en M2 (6 %). Ils sont plus importants en M1 (deux à quatre étudiants par an). Les taux de réussite sont élevés (79,5 % sur quatre ans en M1 ; supérieurs à 90 % sur quatre ans en M2). Le suivi des diplômés est assuré notamment par l'Observatoire de la vie étudiante et aussi à travers leur appartenance à un groupe *LinkedIn*. Une enquête sur l'insertion professionnelle a eu lieu en mars 2017. 56 % des étudiants ont poursuivi leur M2 par un doctorat. 38 % se sont insérés dans la vie professionnelle, presque tous dans un délai de deux ans après la fin de leur master, sur des postes d'ingénieur, d'assistant de recherche ou de manager en laboratoires privés ou académiques. Ces chiffres attestent de la bonne adéquation de la formation avec ses objectifs, à la fois professionnels et de poursuite d'études.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Adossement à la recherche extrêmement important.
- Des objectifs scientifiques et professionnels très cohérents.
- Bonne insertion professionnelle et en poursuite d'études des étudiants.
- Forte ouverture internationale.

Principaux points faibles :

- Organisation complexe de la formation, nuisant à la lisibilité de la mention.
- Les effectifs à l'Université de Strasbourg sont très faibles.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *IsDD* semble répondre à un besoin avéré dans le domaine de la recherche *in silico* de nouveaux médicaments, pour la formation de professionnels ou la préparation à une poursuite d'études en doctorat. Son organisation apparaît performante, avec une équipe pédagogique en relation étroite avec le domaine de la recherche et un environnement socio-professionnel riche. Le pilotage du master apparaît efficace. Le déséquilibre important entre les effectifs des deux parcours *MMis* et *IsMB* pose toutefois la question du maintien d'IsMB dans le prochain contrat. Un rapprochement de cette dernière formation avec la spécialité *Drug Design and Production* de la mention *Sciences du médicament* à l'Université de Strasbourg devrait être envisagé. D'autre part, la lisibilité de la formation pourrait être améliorée en simplifiant les intitulés de mention et de ses parcours. Une piste de réflexion pourrait être de faire évoluer le master vers (ou de l'intégrer dans) une mention *Sciences du médicament* (intitulé figurant dans l'arrêté du 4 février 2014 fixant la nomenclature des mentions du diplôme national de master), ce qui lui permettrait le cas échéant de mutualiser certains enseignements avec d'autres spécialités relevant de cette mention, thématiquement et géographiquement proches, sans rien perdre des spécificités.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER INFECTIOLOGIE : MICROBIOLOGIE, VIROLOGIE, IMMUNOLOGIE

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Infectiologie : microbiologie, virologie, immunologie* (*IMVI*) de l'Université Paris Diderot a pour objectif de former des étudiants dans le domaine de l'immunologie, la microbiologie, la virologie, le génie biologique et le développement des produits de santé. Cette formation se décline en cinq spécialités : trois spécialités ayant vocation à former des futurs doctorants (*Microbiologie* (*M*), *Virologie* (*V*), *Immunologie* (*I*)) et deux spécialités à orientation professionnelle (*Microbiologie appliquée et génie biologique* (*MAGB*) et *Développement des produits de santé* (*DPS*)). Les spécialités *M*, *V*, *I* et *DPS* sont cohabilitées avec l'Université Paris Descartes ; *MAGB* est co-habilitée avec AgroParisTech. Cette formation comprend un tronc commun avec le master *Biochimie, cellules, cibles thérapeutiques* (*BC2T*) au premier semestre (S1), puis offre une spécialisation progressive aux semestres 2 et 3 (S2, S3) et se conclut par un stage en laboratoire de recherche académique ou industriel de six mois pour les formations à finalité recherche et de cinq mois pour les formations à finalité professionnelle. Mis à part le stage, la majorité des enseignements se font en présentiel sous forme de cours magistraux et travaux dirigés. Le master *IMVI* accueille 80 à 100 étudiants en première année (M1) et environ 100 étudiants en deuxième année (M2).

ANALYSE

Finalité
Le master *IMVI* vise à former les étudiants en vue de la préparation d'un doctorat pour les spécialités recherche et de leur insertion dans la vie active pour les spécialités à visée professionnelle. Les objectifs scientifiques sont particulièrement pertinents dans le contexte dans lequel se situe la formation (à proximité de centres de recherches de tout premier plan en infectiologie, comme par exemple l'Institut Pasteur, ou d'entreprises de pointe du secteur de la santé). Ils sont parfaitement servis par des enseignements adaptés : les connaissances et compétences à acquérir sont clairement exposées dans le dossier. Ces objectifs sont diffusés auprès des étudiants via le secrétariat, le site web, des réunions d'information ou encore par l'intermédiaire des responsables pédagogiques de chaque spécialité. Le bilan des poursuites d'études en doctorat des diplômés des spécialités à finalité recherche atteste de leur justification. C'est aussi le cas des spécialités à finalité professionnelle, dont les diplômés s'insèrent quantitativement bien dans l'emploi, même si les interventions d'industriels dans les enseignements sont essentiellement limitées au troisième semestre (S3). Concernant ces dernières spécialités, on regrette cependant que le dossier ne détaille pas les postes occupés, ce qui aurait permis de compléter l'analyse.

Positionnement dans l'environnement

Le caractère unique de la formation en virologie et l'absence d'équivalent dans l'offre de formation en Île-de-France pour la spécialité *Microbiologie* contribuent grandement à l'attractivité de la mention. La cohabilitation avec l'Université Paris Descartes pour la majorité des spécialités est très positive, avec l'accueil d'un nombre significatif d'étudiants de cet établissement dès le M1. Néanmoins, l'absence d'étudiant de cet établissement dans la spécialité *DPS* interroge et ne fait pas l'objet d'analyse dans le dossier. On peut également regretter que le positionnement de la spécialité *Immunologie* ne soit pas discuté par rapport à la spécialité *Immunologie* du master *Biologie-santé* de l'Université Paris-Saclay.

L'adossement à la recherche est sans conteste excellent, autant du point de vue quantitatif (nombre de laboratoires auxquels la formation s'adosse) que qualitatif (renommée de ces laboratoires). Par ailleurs, le master entretient des liens privilégiés avec d'autres universités et instituts de la région, formalisés par des cohabilitations ou des partenariats. Les liens qu'entretiennent les spécialités professionnelles avec le tissu industriel sont en revanche assez peu développés. Par exemple, on ne relève pas d'engagement très significatif d'acteurs de l'industrie pharmaceutique ou agroalimentaire dans les enseignements des spécialités *DPS* ou *MAGB*.

L'ouverture internationale du master est relativement modeste. L'absence de partenariat formalisé avec des universités étrangères est étonnante, compte tenu de la renommée de l'établissement et de l'excellente réputation des laboratoires d'adossement. Ce point avait déjà été relevé lors de la précédente évaluation.

Organisation pédagogique

L'architecture générale de la mention est un exemple de mise en place de la spécialisation progressive et contribue sans nul doute à la réussite des étudiants. L'organisation des unités d'enseignement (UE) de la première année et des différentes spécialités est dans l'ensemble bien présentée dans le dossier, sauf pour la spécialité *MAGB* qui donne trop peu de détails voire donne certains éléments qui portent à confusion : il est ainsi fait mention d'une spécialité *Microbiologie et génie biologique* qui proposerait un parcours *MAGB*. Dans l'ensemble, les intitulés des UE suggèrent une bonne adéquation entre les enseignements et les objectifs scientifiques visés.

L'organisation des enseignements est très classique pour la plupart des spécialités, avec des enseignements en présentiel sous forme de cours et de travaux dirigés. La spécialité *Immunologie* expérimente des formes pédagogiques originales (tables rondes, travaux pratiques sur thèmes d'actualités, etc.), qui pourraient être utilisées par les autres spécialités.

La formation par alternance est particulièrement développée dans la spécialité *MAGB*, dont cinq à huit étudiants (sur 30) sont en apprentissage. La démarche de validation des acquis de l'expérience (VAE) est bien décrite et développée pour la mention.

Pilotage

Le pilotage de la mention est assuré par une équipe diversifiée rassemblant des représentants des différentes spécialités ; le rôle de chaque membre est clairement identifié. Cependant, il n'y a pas de réel conseil de perfectionnement au niveau de la mention, qui comprendrait des représentants des étudiants et des intervenants professionnels. Comme cela a été relevé lors de la précédente évaluation, seule la spécialité *Immunologie* possède un conseil de perfectionnement. Le dossier n'indique pas s'il existe une procédure d'autoévaluation formalisée propre à assurer l'amélioration continue de la formation. Le suivi de l'acquisition des connaissances et les règles de délivrance des crédits sont bien décrits.

Résultats constatés

Les effectifs sont importants, avec 80 à 100 inscrits en M1 et plus de 100 en M2, répartis dans les différentes spécialités. On note cependant une diminution significative des inscrits en M1 à la rentrée 2017, sans analyse dans le dossier. Les effectifs sont variables en fonction des spécialités : ils vont de moins de dix (*DPS*) à plus de 50 (*Immunologie*). L'effectif étonnamment faible de *DPS* n'est pas commenté dans le dossier. Seuls 15 à 20 % des candidats sont retenus pour l'entrée en M1, ce qui démontre, avec la mobilité entrante en M2 importante, l'attractivité de la mention *IMVI*. Les taux de réussite sont satisfaisants en M1 (77 %) et excellents en M2 (100 %) ; ils indiquent que la méthode de sélection des étudiants est pertinente.

Le taux d'insertion des diplômés, quelles que soient les spécialités, est remarquable, et montre que les compétences acquises au cours de la formation sont en phase avec les attendus des laboratoires et autres employeurs : les poursuites d'études sont en adéquation avec les finalités des spécialités (plus de 84 % pour les filières recherche et moins de 16 % pour les filières professionnelles). L'insertion dans l'emploi pour les diplômés des filières professionnelles est également élevée (plus de 70 %). On peut cependant regretter que le dossier manque d'éléments qualitatifs concernant l'insertion professionnelle : durée de recherche d'emploi, postes occupés, listes des entreprises, etc. qui pourraient permettre d'affiner l'analyse du bilan du master *IMVI*.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Excellent adossement à la recherche.
- Des liens avec d'autres universités, établissements ou instituts renommés.
- Des taux d'insertion élevés pour toutes les spécialités.
- Une formation attractive.

Principaux points faibles :

- Une ouverture internationale qui reste à améliorer.
- L'absence de conseil de perfectionnement (sauf pour la spécialité *Immunologie*) ou d'autoévaluation formalisée.
- Une relativement faible implication des industriels dans les filières professionnalisantes.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Infectiologie : microbiologie, virologie et immunologie* (*IMVI*) est une formation qui bénéficie d'une attractivité forte et d'un environnement recherche et socio-économique dense et de grande qualité. La formation qui y est dispensée est sans équivalent dans le domaine, ce qui devrait encourager les responsables de la formation à chercher à améliorer l'ouverture à l'international. En toute vraisemblance, le développement de l'enseignement entièrement en anglais représenterait un facteur fort d'attractivité pour les étudiants étrangers et constituerait une première étape de ce processus. Par ailleurs, une implication plus importante des industriels dans les formations ayant vocation à former des étudiants s'insérant rapidement en entreprise est fortement encouragée. Enfin, la mise en place d'un conseil de perfectionnement pour la mention ainsi qu'une autoévaluation conduite par l'établissement devrait permettre d'améliorer le pilotage de la formation.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER MATHÉMATIQUES ET APPLICATIONS

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Mathématiques et applications* de l'Université Paris Diderot est une formation dispensée sur deux ans en mathématiques pures et appliquées et pour certaines spécialités également en informatique. Son architecture est structurée à travers six spécialités à vocations distinctes : *Mathématiques fondamentales* (MF) ; *Logique mathématique et fondements de l'informatique* (LMFI) ; *Mathématiques générales* (MG), qui comporte le parcours *Agrégation* et le parcours *Enseignants* ; *Modélisation aléatoire* (MO) cohabilitée avec l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, l'École nationale de la statistique et de l'administration économique ParisTech (ENSAE ParisTech), l'École centrale Paris (ECP) et Télécom ParisTech ; *Ingénierie statistique et informatique de la finance, de l'assurance et du risque* (ISIFAR) ; *Mathématiques, informatique et applications à la cryptographie* (MIC). Les spécialités ISIFAR et MIC sont différenciées dès la première année. L'ensemble de la formation est assuré sur le site de l'Université Paris Diderot.

ANALYSE

Finalité
La mention *Mathématiques et applications* délivre une formation de qualité et de haut niveau en mathématiques, offrant un éventail de débouchés importants à la fois dans les métiers de la recherche, de l'enseignement et aussi dans l'ingénierie mathématique et informatique ou les métiers de la banque et de l'assurance. Les finalités en matière de poursuite d'études ou d'insertion professionnelle directe ne sont pas toujours précises dans le dossier.
La spécialité MF, apportant des connaissances approfondies en mathématiques fondamentales, prépare à la poursuite d'études en doctorat dans ce domaine.
La spécialité MG débouche sur les métiers de l'enseignement. Le parcours *Agrégation* prépare au concours de l'agrégation, tout en offrant éventuellement la possibilité de poursuivre en M2 recherche. Le parcours *Enseignants* propose une formation continue destinée aux enseignants en poste, en particulier ceux issus de l'agrégation interne, leur permettant d'obtenir un M2.
La spécialité LMFI, délivrant une formation originale à l'interface de la logique mathématique et de l'informatique, forme aux métiers de la recherche dans l'ensemble des branches de la logique mathématique en lien avec l'informatique.

La spécialité MO délivre des compétences élevées en probabilités et statistique, à la fois théoriques et appliquées, ainsi qu'en informatique, avec deux options : *Finance quantitative*, et *Science des données* (*big data*). Elle prépare aux métiers de la recherche dans ces domaines, mais surtout aux métiers de cadre dans le secteur des banques, des assurances et du traitement des données et de l'information, avec une très grande variété de domaines d'application en entreprise.

La spécialité ISIFAR délivre des compétences pointues en méthodes statistiques et numériques et en informatique, en vue de former des cadres et ingénieurs experts en statistique et informatique pour l'actuariat, la finance et l'assurance. La spécificité par rapport à MO en ce qui concerne la finance n'est pas très explicite.

Enfin la spécialité MIC, apportant de solides connaissances transversales en algèbre, programmation, algorithmique et réseaux et en théorie de l'information, forme des cadres et ingénieurs, experts de haut niveau en cryptographie et sécurité informatique.

Positionnement dans l'environnement

Le master *Mathématiques et applications* est de fait en concurrence avec d'autres masters régionaux reconnus dans le domaine des mathématiques fondamentales et appliquées. Néanmoins, les spécialités MO, MIC, LMFI et ISIFAR du master se distinguent bien dans le paysage des formations locales en délivrant des compétences transversales en mathématiques, informatique et en analyse quantitative.

Par ailleurs, des rapprochements (via des cohabilitations) sont effectifs ou à l'étude avec d'autres établissements parisiens, soit dans le cadre de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité - USPC (Université Paris Descartes), soit en dehors (Université Pierre et Marie Curie et Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne), pour aboutir à une offre en mathématiques cohérente et rationalisée dans la région.

La mention bénéficie d'un adossement à des unités de recherche de très haut niveau et internationalement reconnues : Institut de mathématiques de Jussieu - Paris rive gauche (IMJ-PRG, unité mixte de recherche - UMR 7586), Laboratoire de probabilités et modèles aléatoires (LPMA, UMR 7599) et Laboratoire Jacques-Louis Lions (LJLL, UMR 7598), à même de garantir une poursuite d'études doctorales de grande qualité. Il est cependant à peine fait mention d'école(s) doctorale(s) dans le dossier.

La formation, en particulier dans les spécialités MO, ISIFAR et MIC, dispose également d'un très bon adossement aux milieux socio-professionnels issus du secteur bancaire, financier et sécurité informatique. L'implication importante de professionnels de ces secteurs d'activité dans l'animation de la formation (encadrement de stages et conférences), les thèses CIFRE (conventions industrielles de formation par la recherche) et l'ouverture de certaines spécialités à la formation continue l'attestent.

À la suite de plusieurs accords internationaux, avec Pékin et Singapour notamment, et en tirant profit de réseaux internationaux de mobilité (Erasmus - *EuRopean Action Scheme for the Mobility of University Students*, CREPUQ - Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec, MICEFA - Mission interuniversitaire de coordination des échanges franco-américains), la formation accueille un nombre appréciable d'étudiants étrangers qui, pour certains, bénéficient de bourses de la Fondation Sciences Mathématiques de Paris (FSMP). De plus, des dispositifs au niveau de l'Université sont mis en place pour l'apprentissage du français et certains cours sont dispensés en anglais.

Organisation pédagogique

La structuration du master *Mathématiques et applications* est bien pensée en permettant d'une part une offre de formation très variée qui conduit à un large choix de débouchés et également en installant une spécialisation progressive vers les différentes spécialités recherche et professionnelle tout en rationalisant la formation à travers les mutualisations au niveau de la première année (M1), deux des spécialités, MIC et ISIFAR, étant différenciées dès le M1. La présentation des mutualisations aurait pu être cependant plus claire et synthétique dans le dossier.

La formation est ouverte à différents publics : étudiants en situation de handicap, étudiants en formation continue, étudiants en apprentissage. Elle accueille également en deuxième année (M2) des élèves ingénieurs via des cohabilitations avec des écoles d'ingénieurs. Elle est également, au niveau du M1, ouverte à l'enseignement à distance. Cette diversité des publics est un atout indéniable. Rien n'est spécifié cependant sur les conditions d'accès pour ces étudiants. Par ailleurs, il n'y a quasiment aucune demande de validation des acquis de l'expérience (VAE), les métiers concernés étant rares.

La professionnalisation est bien présente dans le cursus de la formation avec plusieurs stages en entreprise, mémoires de recherche (pour les spécialités orientées recherche) et évaluations sur projets (plus

particulièrement dans les spécialités à visée professionnelle). Plusieurs conférences sont organisées avec l'intervention de professionnels présentant les débouchés potentiels.

Les fiches du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) ne sont disponibles que pour les spécialités MIC, ISIFAR et MO. Elles sont assez bien faites même si elles sont peu détaillées sur la partie « contenu du cursus ».

Un stage de recherche est prévu au semestre 4 (S4) pour les étudiants de la spécialité MF. Un travail de recherche encadré (TRE) aurait été le bienvenu au semestre 2 (S2) pour cette spécialité. L'absence au S4 d'un mémoire de recherche pour la spécialité LMFI peut surprendre.

La formation a mis en place l'enseignement à distance à travers l'utilisation d'une plateforme numérique Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). L'usage de cette plateforme reste à la discrétion de l'enseignant et mériterait d'être systématisé.

Le master dispose de plusieurs conventions avec des institutions de formation à l'étranger qui encouragent les étudiants à la mobilité internationale. L'enseignement de l'anglais n'est cependant obligatoire qu'en M1 (sauf pour MIC). Par contre, certaines unités d'enseignement (UE) sont dispensées en anglais, ce qui mériterait d'être poursuivi et amplifié.

Pilotage

Le pilotage de la formation est peu formalisé en termes de conseils ou commissions, mais l'équipe pédagogique est très impliquée autour des responsables de la mention et des responsables des spécialités. Les étudiants sont suivis dès le M1 à travers des entretiens individuels portant sur leurs choix professionnels. La formation a mis en place un conseil de perfectionnement depuis l'année universitaire 2016-2017, uniquement en M1, et il n'est composé que d'enseignants (il est prévu à terme un représentant étudiant). Il semble fonctionner comme un « conseil de classe », ce qui permet un suivi précis des étudiants, mais ne correspond pas à ce qui est attendu : une structure de pilotage de l'ensemble de la mention, avec des professionnels non académiques et des représentants des étudiants. La formation a mis en place l'évaluation des enseignements par les étudiants via des questionnaires types. Cependant, aucun bilan n'est présent dans le dossier et cette démarche ne semble pas systématique. Les modalités de contrôle de connaissance et les fonctionnements des jurys suivent un format classique. Notons que dans les spécialités orientées vers l'insertion professionnelle, l'évaluation par projet est bien présente dans un certain nombre d'UE, ce qui revêt un caractère professionnalisant. Par contre, il n'y a pas, à ce jour, de suivi de compétences matérialisé dans la formation. Le supplément au diplôme n'est fourni par ailleurs que pour la spécialité MO et celui-ci est un peu succinct.

Le recrutement en M1 s'effectue auprès des diplômés des licences *Mathématiques* et *Mathématiques-informatique*. La formation bénéficie aussi de flux significatifs d'élèves ingénieurs de très bon niveau entrant en M2. Toutefois, les modalités de recrutement ne sont pas précisées. Récemment, la formation a mis en place, pour le M1, l'enseignement à distance qui lui apporte un flux d'étudiants supplémentaire qui semble prometteur. L'équipe pédagogique réfléchit à attirer les diplômés de licence *Informatique* en ajoutant un parcours *Sciences des données* et à attirer des étudiants étrangers en proposant des bourses d'excellence. Ces démarches sont à encourager. Des passerelles ont été mises en place entre les spécialités MG et MF répondant à un possible changement d'orientation entre métiers de l'enseignement et de la recherche. Le tronc commun en M1 pour les spécialités MO, MF, MG et LMFI permet une orientation plus fluide vers les M2 de ces spécialités.

Les modalités d'aide à la réussite ne sont pas détaillées dans le dossier.

Résultats constatés

La formation présente des effectifs globaux d'environ 110 étudiants en M1 et 190 en M2. En M1, on observe une certaine baisse des effectifs (de 30 % par rapport à l'année académique 2011-2012). Cette baisse est en partie due au fait que les élèves de l'École normale supérieure de Paris ne font plus partie des effectifs et que la spécialité *Préparation au CAPES* (certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du second degré) n'est plus incluse dans le master. Cependant, les spécialités MIC et ISIFAR connaissent une certaine érosion en M1 qui pourrait faire penser qu'elles sont moins attractives auprès des diplômés de licence *Mathématiques*. Diversifier les viviers, comme le souhaite l'équipe pédagogique, pourrait amener de nouveaux flux pour ces deux spécialités.

Les effectifs en M2 sont par contre stables. La formation bénéficie d'une très bonne visibilité et de cohabilitations qui lui permettent de diversifier ses effectifs en M2. Les spécialités MO et ISIFAR sont particulièrement attractives, elles représentent à elles deux près de la moitié des effectifs globaux du M2.

Cependant, les taux de réussite en M1 et M2 ne sont pas pleinement satisfaisants (environ 63 % pour les promotions 2014-2015 et 2015-2016 en M1 et M2). Ce point avait été mentionné lors de la précédente évaluation, et n'a pas évolué. Les explications fournies dans le dossier, basées sur l'exigence de la formation, ne sont pas pleinement convaincantes, d'autant que cette exigence n'explique pas le taux d'échec en M2, surtout eu égard au recrutement extérieur d'étudiants de bon niveau. Un meilleur suivi des étudiants doit être envisagé.

L'insertion professionnelle est satisfaisante aussi bien pour la poursuite d'études en contrat doctoral que l'insertion dans le milieu professionnel, même si le taux de réponses aux enquêtes est de moins de 50 %. En effet, elles indiquent un taux d'insertion entre 95 et 100 %. Des résultats plus qualitatifs, suivant les spécialités, auraient été éclairants.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- La richesse et la grande qualité de la formation.
- Le large éventail des débouchés.
- Le très bon adossement à la recherche et au milieu socio-professionnel.
- Le bon taux d'insertion professionnelle.

Principaux points faibles :

- Les taux d'échec trop élevés en M1 et M2.
- Les dispositifs de pilotage encore insuffisants.
- La baisse des effectifs en M1.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Mathématiques et applications* de l'Université Paris Diderot est une formation de grande qualité offrant des parcours riches et un large spectre de débouchés en mathématiques et applications des mathématiques dans des domaines variés. Elle est adossée à des unités de recherche internationalement reconnues et bénéficie d'une très bonne implication du milieu socio-professionnel. La formation est attractive et dispose, en particulier en M2, d'effectifs stables et diversifiés, bénéficiant des cohabilitations avec des écoles d'ingénieur et d'autres universités. L'ouverture internationale semble présenter une certaine dynamique qui va amener de nouveaux flux d'étudiants.

Cependant, la formation souffre d'un taux d'échec trop important. L'érosion des effectifs en M1 est un point à surveiller également. La mise en place des outils de pilotage, encore récente, une analyse qualitative plus fine de l'insertion professionnelle, certes globalement satisfaisante, pourraient être utiles pour améliorer le taux de réussite. Les documents annexes (fiches RNCP, suppléments au diplôme) ne sont pas fournis. Les finalités ne sont pas toujours décrites très précisément dans le dossier, par exemple sur les débouchés réels pour chaque spécialité en termes de poursuite en doctorat ou d'insertion directe en entreprise. Les spécialités MO et ISIFAR ont en commun des débouchés dans le domaine de la finance, leurs spécificités propres ne sont pas précisées. Globalement, une présentation plus précise des débouchés et des finalités pourrait améliorer la lisibilité et donc l'attractivité de la formation.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER PHYSIQUE FONDAMENTALE ET SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR

Établissement : Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Physique fondamentale et sciences pour l'ingénieur* de l'Université Paris Diderot est une formation en deux ans qui poursuit l'objectif de préparer aux métiers de la recherche et de l'ingénierie dans le domaine de la physique et de ses interfaces. La formation se décline en sept parcours principaux couvrant trois grands domaines : physique des deux infinis, physique quantique et nanosciences, physique macroscopique et interface avec le vivant. L'enseignement se répartit entre cours magistraux, travaux dirigés et pratiques, avec le support d'une plateforme instrumentale de pointe, et stages en laboratoire ou en entreprise.

ANALYSE

Finalité
Les parcours proposés par le diplôme affichent clairement leur vocation à préparer aux métiers de la recherche ou de l'ingénierie dans des secteurs faisant appel aux compétences acquises à l'issue d'une formation par la physique fondamentale ou appliquée. La mention est organisée en sept parcours type mutualisés avec d'autres établissements de la région parisienne. Chacun est présenté en sous-parcours qui sont soit à visée recherche soit à visée d'insertion professionnelle. Quinze sous-parcours ont une vocation de formation à la recherche. Trois sous-parcours visent une insertion directe à bac+5 au sein de services de recherche et développement (R&D) industriels (dans le domaine des milieux divisés ou de l'observation astronomique ou de l'acoustique et des fluides) avec une position de cadre technique, scientifique ou d'ingénieur. Dans les autres cas, l'objectif est la préparation d'un doctorat en milieu académique ou industriel. Les contenus dispensés dans les parcours en deuxième année de master (M2) sont globalement en adéquation avec les finalités affichées et reflètent la très grande richesse du paysage de recherche environnant. En première année (M1), l'accent est mis sur l'apprentissage des concepts fondamentaux sous-jacents aux multiples thématiques dans lesquelles l'étudiant se spécialisera par la suite. Ce choix est tout à fait pertinent. On apprécie également la formation à des techniques expérimentales perfectionnées via des plateformes pédagogiques dédiées.
Positionnement dans l'environnement
Les parcours types proposés par la formation sont tous mutualisés avec des universités et des établissements franciliens. Pour deux d'entre eux, l'Université Paris Diderot pilote le parcours en collaboration avec d'autres partenaires franciliens et internationaux : *Acoustique et fluides* (AF) avec l'Université Pierre et Marie Curie

(UPMC), l'École supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris (ESPCI Paris) et l'*Universidade da Coruña* en Espagne ; *Dispositifs quantiques* (DQ) avec l'École polytechnique et le *Politecnico di Torino* en Italie. Pour trois autres le pilotage est conjoint avec l'UPMC et l'Université Paris-Saclay : *Noyaux, particules, astroparticules et cosmologie* (NPAC), *Systèmes biologiques et concepts physiques* (SBCP) et *Systèmes complexes* (SC). Enfin, l'Université Paris Diderot est associée à la formation dans deux parcours : *Astronomie, astrophysique et ingénierie spatiale* (AAIS) piloté par l'Observatoire de Paris et *International centre for fundamental physics* (ICFP) piloté par l'École normale supérieure (ENS). Cette collaboration avec l'ENS permet à la mention de proposer le parcours très sélectif ICFP.

La communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité (USPC), dont l'Université Paris Diderot est membre, propose un autre master de physique mais qui se recouvre peu avec cette mention. En effet, le master de l'Université Paris 13 est centré sur les sciences des matériaux. Pour les parcours de M2, ce partenariat avec les autres universités de la région parisienne induit une offre de formation d'une richesse sans équivalent à l'échelle nationale. Cette stratégie permet aussi de pouvoir s'appuyer sur un tissu foisonnant et internationalement reconnu d'institutions de recherche. La densité des écoles doctorales environnantes facilite les potentialités de poursuite d'études en doctorat et les diplômés qui poursuivent dans cette voie se répartissent essentiellement sur les cinq écoles doctorales portées pour partie par l'établissement. Pour les parcours à orientation davantage professionnelle, l'existence de réseaux d'entreprises bien identifiées est un point très positif qui crédibilise ces cursus. Il est également très positif que les trois parcours AF, DQ et ICFP soient internationalisés et donnent lieu à des doubles diplômes avec les établissements partenaires en Italie et en Espagne. Des programmes d'échange sont également proposés pour un ou deux semestres en M1 et le stage de M1 peut être effectué à l'étranger. L'adossement de la mention aux 15 laboratoires de recherche associés à l'unité de formation et de recherche (UFR) de Physique est excellent, que ce soit au niveau de la représentativité dans la formation de leurs activités ou au niveau de leur implication dans les équipes pédagogiques. Le développement d'une plateforme instrumentale équivalente à ce que l'on peut trouver en laboratoire sur laquelle s'appuient les travaux pratiques et projets expérimentaux contribue également à la forte synergie entre la formation et la recherche.

Organisation pédagogique

En M1, le diplôme est articulé autour d'un premier semestre de tronc commun et d'un second semestre essentiellement constitué d'unités d'enseignement (UE) optionnelles pour initier la spécialisation vers les parcours-types de M2. Cette architecture est satisfaisante. On regrette toutefois que le choix de privilégier en M1 les cours magistraux (CM) au détriment des travaux dirigés (TD) soit justifié par le souhait de ne pas « surcharger l'enseignement ». Des approches intégrant CM et TD pourraient être envisagées. Concernant les parcours en M2, l'absence d'un tableau synthétique précisant les volumes horaires globaux dispensés est dommageable tout comme l'impossibilité d'apprécier la proportion de tronc commun. On note également l'absence de présentation des contenus dans le sous-parcours professionnalisant *Capteurs et contrôles non destructifs à ultrasons*. Les parcours NPAC, AAIS, DQ et SBCF en M2 proposent un enseignement par projets numériques, expérimentaux, ou instrumentaux. Il serait opportun de généraliser ces pratiques pédagogiques qui participent à l'acquisition de compétences transversales à l'ensemble des parcours. La professionnalisation est essentiellement assurée chaque année par un stage évalué classiquement par un rapport écrit et une soutenance orale. Il est regrettable qu'en M2 ce stage ne corresponde pas systématiquement à l'intégralité du quatrième semestre de master et que son poids en crédits européens (ECTS - *European Credits Transfer System*) varie fortement en fonction des parcours. Dans les parcours AAIS, AF et SC ayant un sous parcours visant une insertion professionnelle immédiate au niveau master l'introduction d'une unité d'enseignement « Valorisation » ou « Formation à la recherche d'emplois en entreprise » est une initiative très positive à étendre à l'ensemble du parcours. Pour les parcours AAIS, NPAC et SBCP à orientation recherche, l'organisation de visites de grands instruments et/ou d'installations est un point positif qu'il serait bienvenu là aussi de généraliser. Les fiches du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP), communiquées pour les parcours portés par l'Université Paris Diderot, sont correctement renseignées.

Par ailleurs, la place accordée à l'ouverture internationale est importante : outre les trois parcours internationalisés avec une mobilité obligatoire dans un établissement partenaire, deux autres (NPAC et DQ) sont également intégralement dispensés en anglais. En dehors de ces programmes, les flux concernés par les échanges internationaux restent modestes (environ 8 %). Au niveau M1, on note cependant qu'une plus grande proportion (13 %) d'étudiants effectue leur stage à l'étranger, ce qui est positif et mérite d'être amplifié à l'instar des pratiques dans le parcours ICFP. Enfin, la formation s'appuie sur une plateforme d'apprentissage en ligne et un espace numérique de travail.

Pilotage

L'équipe pédagogique est en adéquation avec la finalité de la formation et reflète complètement en M2 les spécialisations des parcours-types proposés. Elle comprend majoritairement des enseignants-chercheurs rattachés aux établissements impliqués dans la mention et relevant des sections pertinentes du Conseil national des universités (CNU). Elle inclut également des intervenants extérieurs issus d'organismes publics de recherche tels que le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) ou des entreprises partenaires dans le cas des parcours professionnalisants. La proportion des enseignements qui leur sont confiés ne peut être aisément appréciée en l'absence de données synthétiques à ce sujet, ce qui est regrettable.

Un comité de pilotage inter-établissements est mis en place pour chaque parcours de M2. On regrette que leurs compositions et leurs modalités de fonctionnement ne soient pas communiquées dans le dossier transmis. Au niveau du M1 et de la mention, le pilotage est assuré par le « conseil des enseignements » mis en place par l'UFR, conseil qui émane largement du conseil de composante et qui prend en charge la totalité des offres de licence et de master en physique. Il conviendrait de mettre en place un conseil de perfectionnement propre à la mention, indépendant des structures décisionnelles de l'UFR de Physique et incluant des représentants du monde socio-économique et des étudiants. Les procédures d'évaluation des enseignements sont satisfaisantes avec des questionnaires anonymes remis aux étudiants et un fort taux de réponse. Il est difficile d'apprécier la prise en compte de cette évaluation et le retour qui est fait aux étudiants.

Le contrôle des connaissances repose sur le système classique examen partiel / examen terminal mais certaines UE sont évaluées en contrôle continu. Les modalités précises pour chaque UE manquent au dossier tout comme l'existence ou non de mécanismes de compensation. On apprécie cependant que toutes ces dispositions soient rapidement communiquées aux étudiants en début d'année. Les jurys sont correctement mis en place, que ce soit au niveau de leur constitution, de leurs règles de fonctionnement ou de leur rythme de réunion. Enfin, il est regrettable qu'aucun dispositif formalisé de suivi de l'acquisition des compétences n'existe au sein de la formation.

Résultats constatés

Les étudiants recrutés en M1 sont très largement titulaires de la licence *Physique* délivrée par l'établissement. Les effectifs se sont considérablement amoindris, de manière continue, en se réduisant d'un facteur deux sur la période 2011-2016. Par ailleurs, le taux de réussite en M1, stable aux alentours de 60 %, est peu satisfaisant à ce niveau de formation. Il est difficilement concevable que l'architecture du M1, construite autour d'un unique parcours mais avec une offre optionnelle très conséquente, puisse être à l'origine de ces mauvais indicateurs comme le suggère le dossier. La situation est bien plus favorable pour les parcours proposés en M2, mais il convient de rappeler qu'ils sont mutualisés entre plusieurs établissements franciliens. Leurs effectifs sont globalement stables et leur attractivité à l'échelle nationale et internationale est manifeste au regard de la proportion importante d'étudiants extérieurs qu'ils accueillent. Leur taux de réussite, de l'ordre de 90 %, est remarquable.

Le suivi des diplômés est en revanche clairement insuffisant en ne fournissant que des indicateurs à 30 mois pour les promotions de la période 2011-2013 et, de plus, avec un taux moyen de réponse aux enquêtes menées de 57 %. Ces informations plus que parcellaires sont un obstacle à l'appréciation objective des performances du diplôme en ce qui concerne l'insertion directe et la préparation d'un doctorat. Sur leur base, on note qu'environ 90 % des diplômés répondants sont en doctorat ou en emploi. La formation annonce également réaliser un suivi plus direct des diplômés : pour les parcours-types de M2 à orientation recherche, un taux de poursuite en doctorat de 85 % est annoncé. Cependant, les informations sont lacunaires sur la poursuite d'études au niveau du troisième cycle de l'enseignement supérieur qui constitue pourtant la finalité première de la formation. En particulier, elles ne sont pas déclinées au niveau des parcours. Pour les parcours à orientation professionnelle, une insertion majoritairement dans les entreprises partenaires est mentionnée, là aussi sans information chiffrée supplémentaire.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- L'excellent adossement à la recherche.
- La mutualisation des parcours-types de M2 entre établissements partenaires de la région francilienne qui permet de proposer une offre de formation extrêmement riche.
- La très bonne ouverture internationale au niveau M2.

Principaux points faibles :

- Le taux d'échec trop important en M1.
- L'absence de conseil de perfectionnement au niveau de la mention.
- L'imprécision du suivi de cohorte.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master mention *Physique fondamentale et sciences pour l'ingénieur* est une formation de haut niveau couvrant le très large spectre des laboratoires de recherche environnants. Son architecture actuelle est garante d'une spécialisation progressive qu'il convient de préserver. À cet égard, la perspective de scinder le M1 en deux parcours reflétant les orientations recherche et professionnelle ne semble pas pertinente. En revanche, le rapprochement envisagé avec le master *Physique* de l'Université Pierre et Marie Curie est une excellente initiative, susceptible d'accroître l'attractivité de la formation et de viabiliser sa première année. Au niveau M2, une plus grande cohérence entre les parcours au niveau des stages et des actions de valorisation des compétences acquises serait bienvenue. Globalement, l'articulation du M1 avec le cycle licence et les parcours proposés en M2 demeure perfectible. En effet, il est nécessaire de favoriser la réussite des étudiants en M1 dont le taux d'échec constitue actuellement la faiblesse majeure de la formation. La mise en place d'un conseil de perfectionnement, propre à la mention et indépendant de l'UFR, faciliterait l'identification des évolutions nécessaires. Enfin, l'attention portée par l'équipe de pilotage au suivi des diplômés ne peut être considérée en l'état comme satisfaisante, tout au moins à la lecture du dossier transmis.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER SCIENCES DE LA TERRE ET DES PLANÈTES, ENVIRONNEMENT

Établissement(s) : Université Paris Diderot, Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP)

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Sciences de la Terre et des planètes, environnement* (STPE) a pour objectif de former des spécialistes en sciences de la Terre dans cinq spécialités complémentaires : *Géophysique* ; *Géochimie, géobiologie, géomatériaux et environnement* ; *Géologie et géoénergies* ; *Télédétection et techniques spatiales* ; *Génie de l'environnement et industrie* (GEI). Chaque spécialité est déclinée en plusieurs parcours dont un parcours international pour les trois premières. La majorité des parcours est accessible en formation initiale et débouche principalement sur le doctorat. La spécialité *GEI* est proposée en alternance. Les enseignements, ont lieu très majoritairement dans les locaux de l'Institut de Physique du Globe de Paris.

ANALYSE

Finalité
Le dossier montre clairement quels sont les objectifs scientifiques et professionnels de la formation. La finalité est essentiellement la poursuite en doctorat. Les critères requis pour entrer dans la formation sont énoncés. Ils sont tournés vers l'excellence en sciences de la Terre et dans les matières dites dures (mathématiques, physique). Couplés à la pression des candidatures, ils mettent en évidence le caractère attractif de la formation. Une distinction est faite entre les savoirs disciplinaires propres aux matières des sciences de la Terre et les compétences que les étudiants doivent acquérir. La formation est adaptée à former principalement des cadres à la recherche. Or, les statistiques trop parcellaires ne permettent pas d'analyser efficacement les débouchés, en particulier vers l'industrie. Adossés à des laboratoires reconnus, le master profite d'un groupe d'enseignants aux compétences très variées, en cohérence avec les objectifs et le contenu de la formation. La mise en commun de certaines unités d'enseignements (UE) permet aux étudiants de se spécialiser, ce qui conduit à des profils très différents pour un seul et même diplôme et peut poser ensuite un problème de reconnaissance des compétences acquises sur le marché du travail, y compris celui du monde académique.

Positionnement dans l'environnement

La formation cultive une image d'excellence dans un environnement national concurrentiel. Plusieurs autres universités proches offrent en effet des formations similaires : Université Pierre et Marie Curie (UPMC), Université de Saclay-Orsay pour les plus proches. Il pourrait être profitable à certains étudiants de suivre des enseignements plus approfondis dans des formations voisines, en bassins sédimentaires ou en paléontologie pour ne citer que deux exemples.

L'offre de formation en master de l'Université Paris Diderot propose le master *STPE* et le master *Géoressources, géorisques, géotechniques*. L'articulation entre ces deux formations n'est pas clairement explicitée alors que plusieurs spécialités ont des contenus pédagogiques similaires. Les étudiants partagent le même livret d'accueil qui renforce la visibilité et les liens entre les géosciences de l'établissement.

Porté essentiellement par l'Institut de Pysique du Globe de Paris (IPGP), la mention compte parmi les enseignants de nombreux chercheurs de l'IPGP, de l'Ecole Normale Supérieure (ENS) et de Mines-ParisTech, en particulier dans la spécialité *Géophysique*. Ce renfort est appréciable et permet d'offrir une spécialité supplémentaire attractive. Cependant, le contexte concurrentiel au niveau national avec des formations similaires (Grenoble, Toulouse, Strasbourg, Montpellier) interroge quant aux débouchés réels de ces étudiants hors doctorat.

Le master bénéficie de l'adossement à l'IPGP qui y emploie ses enseignants-chercheurs. La très grande visibilité de cet institut, la renommée de son personnel et son implication en font sans aucun doute un master attractif. Le laboratoire de Géologie de l'ENS renforce cette attractivité. L'implication des laboratoires de recherche est forte. Le personnel et les équipements à disposition pour les enseignements permettent d'aborder le monde de la recherche avec des outils de pointe, mais la professionnalisation vers le monde industriel n'est pas clairement explicitée, en particulier en matière de compétences acquises.

Des intervenants issus du monde de l'entreprise interviennent dans la formation mais cela ne représente qu'un nombre d'heures limitées (10 à 20 % selon les spécialités). Certains grands groupes des géosciences offrent des cas d'étude intégrés permettant aux étudiants de se confronter à des exemples réels complexes, essentiellement tournés vers la recherche. Les partenariats industriels ne sont pas présentés, ce qui renforce l'idée que la formation est tournée essentiellement vers la recherche. Ces partenaires accueillent principalement les étudiants en stage. Les statistiques ne permettent pas d'identifier si ces instituts emploient ensuite les étudiants diplômés, ni de savoir quelle est la proportion d'étudiants de ces instituts admis dans la formation.

Le master a formalisé des collaborations avec plusieurs instituts étrangers.

Le flux entrant des étudiants issus de la licence *Sciences de la Terre* avec parcours renforcés en culture asiatique et du Moyen-Orient n'est pas précisé.

Organisation pédagogique

Les UE ont presque toutes une valeur de 3 ECTS, ce qui permet d'en augmenter le nombre mais cela conduit à des spécialités très diverses. Toutes les spécialités ont des UE communes avec une ou plusieurs autres spécialités, mais le nombre de ces UE est trop restreint. Une fois arrêté, le choix fait par l'étudiant de suivre telle ou telle spécialité ne semble que difficilement modifiable. Certaines UE comptent un très grand nombre d'heures d'enseignement : gestion du personnel (64 heures), mesure du temps en géosciences (51 heure) ou encore modélisation numérique (45 heures). Aucune explication n'est fournie pour justifier ces durées. Il existe des cours de remise à niveau les deux semaines précédant le début des cours de première et de seconde année, dont les contenus pédagogiques ne sont pas précisés.

La place de la professionnalisation est importante dans la formation même si la finalité de la majorité des spécialités est la poursuite d'études en doctorat. Il n'y a pas d'enseignement dédié à la connaissance du monde de l'entreprise ni de dispositif pouvant aider à formaliser un projet professionnel. La spécialité *GEI* se démarque en étant uniquement proposée en alternance et se distingue par des cours aux contenus plus professionnalisants. L'organisation pédagogique de cette alternance n'est pas précisée.

Les stages s'effectuent essentiellement dans les laboratoires partenaires. Ces stages ont une place importante dans la formation : deux mois en première année et cinq mois en seconde année pour les stages en laboratoire dans les spécialités à vocation recherche, et cinq mois en première année et six mois en seconde année pour les stages en entreprise dans la spécialité en alternance *GEI*.

Le numérique est uniquement présent sous la forme d'un environnement numérique de travail (ENT) permettant de partager cours, supports ou documents. Aucun dispositif particulier n'est proposé pour accompagner la

formation (cours virtuels par exemple).

Les présentations des mémoires se font au cours de plusieurs journées auxquelles tous les chercheurs sont conviés. Le fait que tous les mémoires soient regroupés au sein d'un document unique permet à chaque enseignant-chercheur de pouvoir s'impliquer encore plus dans la formation.

L'ouverture à l'international se fait au travers de deux dispositifs à la mobilité des étudiants. La mobilité sortante bénéficie d'une aide financière, auparavant via l'Initiative d'excellence (IdEx) USPC (Université Sorbonne Paris Cité), aujourd'hui sur fonds propres de l'établissement. Un autre dispositif favorise la mobilité entrante. Cette mobilité assortie d'une bourse de 10 000 euros a permis à sept étudiants étrangers d'intégrer le master en 2016-2017. L'origine des étudiants n'est pas précisée.

Chaque parcours dispose de cours d'anglais en première année et, pour la spécialité *GEI*, en seconde année également. L'adossement du master à la licence de *Sciences de la Terre* développant des parcours internationaux renforcés en chinois, japonais et arabe n'est pas exploité. Trois spécialités (*Géophysique* ; *Géochimie, géobiologie, géomatériaux et environnement* ; *Géologie et géoénergies*) disposent en seconde année d'un parcours international dans lequel tous les cours sont en anglais. Dès la première année, certaines UE sont enseignées en anglais. La pratique de notions disciplinaires en langue anglaise est importante pour préparer au mieux les étudiants à des carrières scientifiques.

Pilotage

L'équipe enseignante est composée d'un grand nombre de chercheurs qui illustrent par leurs spécialités respectives la diversité de cette mention. Certains enseignants réalisent une bonne partie de leur service dans cette mention. En plus des enseignants-chercheurs, 33 professionnels interviennent (grands groupes industriels, EPIC ou bureaux d'étude). Enfin des chercheurs (physiciens, chargés de recherches…) d'origines diverses (IPGP, CNRS, IGN, Mines-ParisTech…) interviennent également, parfois pour plusieurs dizaines d'heures.

Le pilotage se fait seulement au niveau des jurys. Les modalités de ces réunions d'échange ne sont pas clairement expliquées dans le document, bien qu'il soit indiqué que ces réunions ont lieu entre les masters *STPE* et le master *Géoressources, Géorisques, Géotechniques*. Il n'existe pas de réel conseil de perfectionnement au niveau de la mention mais un conseil de gestion au niveau de l'unité de formation et de recherche (UFR) qui ne permet pas de remplir ce rôle.

Les étudiants sont évalués par des contrôles continus et terminaux. Les modalités de contrôle des connaissances sont définies dès le début du semestre. Un bilan de compétences est demandé à chaque étudiant au niveau des stages. Le dossier ne montre pas les résultats de ces bilans. Le descriptif de chaque UE indique les savoirs attendus, mais aussi les compétences à acquérir. L'Université Paris Diderot est en cours de développement d'un portefeuille de compétences.

Résultats constatés

La formation est attractive et est très sélective, comme en témoigne le taux de pression à l'entrée du master (120 inscrits pour 500 candidats). Les profils de candidats ne sont pas mentionnés. Les tableaux des effectifs et de réussite montrent des chiffres sur cinq ans, intégrant des données de la précédente maquette (master *Sciences de la Terre de l'environnement et des planètes* - STEP) et du master *STPE* (depuis deux ans). Le changement de mention coïncide avec une chute importante des effectifs totaux en première comme en seconde année. Depuis, les chiffres sont globalement en hausse. On note qu'il y a plus d'étudiants en seconde qu'en première année. C'est un signe de l'attractivité du diplôme. En première année, les taux de réussite sont d'environ 75 % tandis qu'ils sont proches de 90 % en seconde année. Certaines spécialités se distinguent en ayant une réussite de 100 % en seconde année. La part des abandons n'est pas précisée.

Le bureau d'insertion de l'Université Paris Diderot assure un suivi des étudiants et réalise des enquêtes à l'issue de leur formation. Le nombre très restreint de réponses, parfois moins de 40 %, ne permet pas une analyse réelle de l'insertion des diplômés. Parmi les réponses, 83 % sont en situation d'emploi, la moitié de ceux-ci étant en doctorat. Le niveau de qualification des postes occupés est globalement conforme aux attendus, si l'on excepte 7 % d'employés ou ouvriers. Une majorité des diplômés du master est employée dans la fonction publique sans qu'il soit précisé s'il s'agit des laboratoires où s'effectuent les doctorats.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une formation très diversifiée, adossée à des laboratoires de recherche reconnus dans le domaine des sciences de la Terre.
- Un ensemble de spécialités qui recouvre tous les domaines des sciences de la Terre.
- Des parcours internationaux avec des enseignements exclusivement en anglais dans trois spécialités.
- De nombreuses poursuites d'études en doctorat, en accord avec la finalité de la mention.
- Une spécialité uniquement ouverte à l'alternance qui a réussi à partager certaines UE avec des spécialités en formation initiale.

Principaux points faibles :

- Absence de comité de pilotage ou de conseil de perfectionnement.
- Informations parcellaires sur l'insertion des diplômés.
- Difficulté à se démarquer d'autres établissements parisiens œuvrant dans le domaine des sciences de la Terre mais aussi d'autres formations concurrentes au niveau national.
- Adossement à la licence *Sciences de la Terre* et ses parcours internationaux pas précisé.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le dossier d'autoévaluation du master montre la faiblesse du pilotage par le manque de conseil de perfectionnement et l'absence de représentants étudiants. La proposition de mettre en place un comité au niveau de chaque parcours est insuffisante pour avoir un pilotage réel de la mention, d'autant plus qu'il n'existe pas de conseil professionnel apporté par les représentants des entreprises impliquées dans la formation. Cet apport permettrait d'ajuster les attendus et d'améliorer les débouchés possibles vers le monde professionnel et non plus uniquement en milieu académique à travers le doctorat dans les laboratoires partenaires.

Le développement des parcours internationaux, qui représente un gros effort, doit être encouragé. L'enseignement en anglais ne constitue pas à lui seul une internationalisation de la formation ; il faudrait évaluer l'attractivité de ces parcours pour des étudiants étrangers.

Enfin, la spécificité originale d'adosser une formation de sciences de la Terre à une université ayant une composante forte en sciences humaines et sociales pourrait être davantage exploitée en s'appuyant en particulier sur un flux entrant d'étudiants issus de la licence *Sciences de la Terre* de la même université qui développe des parcours à culture renforcée (asiatique et Moyen-Orient).

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER SCIENCES ET GÉNIE DE L'ENVIRONNEMENT

Établissements : Université Paris Diderot, Université Paris-Est Créteil Val de Marne

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Sciences et génie de l'environnement* (SGE) proposé par l'Université Paris Diderot vise à former des professionnels sur un large spectre de métiers liés à l'environnement, avec des parcours de deuxième année spécialisés sur l'air (*Atmosphère et qualité de l'air* - AIR), l'eau (*Systèmes aquatiques et gestion de l'eau* - SAGE), l'environnement bati (*Matériaux du patrimoine dans l'environnement* - MAPE) et le management de l'environnement (*Management de l'environnement dans les collectivités et les entreprises* - MECE). Les parcours du master ont une orientation recherche et professionnelle, à l'exception du parcours MAPE qui ne propose que l'orientation professionnelle. Les enseignements sont dispensés en mode présentiel et sont accessibles aux candidats sous statut d'étudiants, en formation initiale ou continue. Ils peuvent aussi être suivis en alternance par apprentissage pour les parcours AIR et MECE. La formation fait l'objet d'une cohabilitation entre trois établissements : l'Université Paris Diderot et l'Université Paris-Est Créteil Val de Marne pour l'ensemble de la mention, auxquels s'ajoute l'Ecole Nationale des Pont et Chaussées pour le parcours SAGE. Les enseignements se déroulent suivant les parcours sur les campus des différents établissements (Paris Rive Gauche, Centre Multidisciplinaire de Créteil, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées).

ANALYSE

Finalité
Le master *Sciences et génie de l'environnement* vise à former des professionnels de l'environnement occupant des postes d'ingénieur ou de chargé d'études, aussi bien dans le domaine public que privé. Il favorise également une éventuelle poursuite d'études en doctorat dans les nombreux laboratoires et structures associés à la formation. Après une première année de tronc commun, les étudiants sont amenés à se spécialiser sur un domaine de l'environnement plus particulier, en lien avec l'élément air ou eau, avec l'environnement bâti ou sur des aspects plus généralistes de management et conduite de projet). Au cours de leur formation, les étudiants acquièrent un ensemble complet de connaissances scientifiques mais également juridiques, managériales et économiques, complétées par des stages de terrain, en laboratoire ou en entreprise. Ainsi, l'ensemble des compétences acquises est en parfaite adéquation avec les objectifs scientifiques du master et les métiers visés à l'issue de la formation. Le contenu du master (avec un noyau scientifique conséquent et des unités d'enseignement (UE) initiant à la recherche) offre la possibilité de poursuites d'études en thèse de doctorat aux étudiants des parcours AIR, SAGE et MAPE.

Positionnement dans l'environnement

Le master fait l'objet d'une cohabilitation entre l'Université Paris Diderot, l'Université Paris-Est Créteil Val de Marne et, pour le parcours SAGE, avec l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC). Cette formation est relativement originale dans son environnement et sans réelle redondance avec d'autres formations hormis le parcours MECE relativement proche du parcours *Génie de l'environnement et industrie* du master *Sciences de la terre et des planètes, environnement* de l'Université Paris Diderot. Le parcours MECE est cependant uniquement ouvert en alternance. Les formations liées à l'environnement sont bien présentes au niveau national mais le fort taux de pression pour intégrer le master SGE reste un réel indicateur pour juger du bon positionnement et de l'attractivité de la formation dans son environnement proche. A partir de septembre 2017, un double diplôme de master mention *Physique et Chimie de l'environnement* est délivré à des étudiants ayant suivi une première année de master à l'Université de Wuppertal (Allemagne) et un des trois parcours AIR, SAGE ou MAPE en seconde année. Il convient d'attendre la prochaine évaluation pour juger de l'organisation et du bien-fondé de cette co-diplomation.

Au niveau de la recherche, la formation prend principalement appui sur un ensemble de laboratoires constituant l'observatoire des sciences de l'univers (OSU) Enveloppes Fluides de la Ville à l'Exobiologie (EFLUVE) créé en 2009. De nombreux chercheurs et enseignant-chercheurs de ces laboratoires participent aux enseignements et proposent des stages et des thèses. D'autres laboratoires de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Paris-Est et le commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) sont plus spécifiquement impliqués dans le parcours MAPE.

Le master SGE peut compter sur le soutien du tissu socio-économique dense de la région parisienne et sur les partenariats noués avec des associations ou branches professionnelles comme la Fédération interprofessionnelle des métiers de l'environnement atmosphérique et de grands groupes industriels qui lui assurent, outre la participation d'intervenants, l'inscription d'apprentis dans la formation.

Organisation pédagogique

Après une première année commune à tous les étudiants, permettant l'acquisition d'un socle de connaissances en lien avec les problématiques environnementales, les étudiants peuvent se spécialiser en seconde année dans un des quatre parcours : AIR, SAGE, MAPE et MECE. La formation, plus académique durant la première année, est assurée en presque totalité par des chercheurs et enseignants-chercheurs des laboratoires d'appui de la formation. La deuxième année, plus pratique, est marquée pour chacun des parcours par l'intervention de professionnels du secteur. La place réservée aux stages et projets tuteurés varie selon les parcours mais reste relativement importante puisque, outre le stage de deuxième année, un stage de terrain d'une semaine est organisé pour tous les étudiants de première année. Les étudiants ont aussi la possibilité de réaliser un stage conventionné en fin de première année, même si on peut regretter qu'il ne soit pas valorisé dans la formation. Des projets tuteurés de mise en situation sont proposés dès le troisième semestre (S3) des parcours AIR et MECE.

Une bonne maîtrise de l'anglais est un des objectifs privilégiés de la formation. Aux enseignements d'anglais dispensés au cours des trois premiers semestres (environ 24 heures chaque semestre) se rajoutent des unités d'enseignement de conférences en anglais pour les parcours MAPE et AIR et le passage du TOEIC (Test of English for international communication) obligatoire pour les étudiants du parcours MECE (facultatif pour les autres).

L'ouverture à l'international est bien présente, aussi bien dans le contenu des enseignements que dans les possibilités de mobilité entrante ou sortante offertes aux étudiants en première et seconde année. Le « Groupe International » de première année, qui permet de suivre une partie des travaux dirigés et travaux pratiques en anglais en est une marque évidente. La mobilité étudiante devrait être encore renforcée en 2017 par l'ouverture du master en co-diplomation *Physique et Chimie de l'environnement* avec l'université allemande de Wuppertal.

L'ensemble des enseignements a lieu en présentiel. Des aménagements particuliers sont réservés aux apprentis qui alternent enseignements/stage en entreprise par périodes de deux à trois semaines selon un calendrier préétabli. Le dossier ne précise pas si les autres étudiants suivent le même calendrier.

L'usage des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement est classique avec la mise à disposition de documents sur l'ENT (environnement numérique de travail). Les étudiants bénéficient de formations à des logiciels professionnels spécifiques (SIG - système d'information géographique, ARIA IMPACT, FLOVENT…). La formation peut être validée en tout ou partie par la voie de la validation des acquis de l'expérience et peut être accessible par validation des acquis professionnels ; des validations ont déjà eu lieu, d'autres sont en cours. La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) du parcours SAGE est absente, les fiches RNCP des trois autres parcours sont claires et correspondent bien aux objectifs de formation.

Pilotage
L'équipe pédagogique est constituée de Maître de conférences et de Professeurs des universités issus majoritairement des universités partenaires. Le détail des heures effectuées par chacun ne figurant pas dans le dossier, il est impossible d'en apprécier la répartition. De même, il est difficile de se faire une idée de la part des enseignements dispensés par des professionnels. On peut toutefois noter une inégale implication des professionnels dans chacun des parcours. Cette distorsion est en particulier notable pour le parcours MAPE pour lequel la participation des professionnels à hauteur de 45 heures mériterait d'être diversifiée et renforcée. Les enseignements sont coordonnés par des responsables pédagogiques au niveau de la première année et de chacun des parcours de seconde année. De par son positionnement sur trois établissements, le pilotage de la formation est assuré par un Conseil de Direction qui réunit des représentants de chacun des établissements, auxquels s'ajoutent les responsables pédagogiques. Ce conseil se réunit *a minima* deux fois par an. Un conseil de perfectionnement (CP) a été mis en place en 2016 avec une première réunion programmée en mars 2017 ; sa composition prévoit 23 membres avec une représentativité conforme aux attendus de tels Conseils. Si le CP n'a été que très récemment installé, l'évaluation des enseignements est déjà systématiquement réalisée et analysée jusqu'alors par le Conseil de Direction. L'enquête proposée en ligne au niveau de la première année est réalisée en seconde année sous forme de questionnaire écrit. Il n'existe pas de modalités particulières d'évaluation de compétence dans la formation.
Résultats constatés
La formation proposée est une formation attractive avec un taux de pression important : 400 dossiers en moyenne en première année pour 60 places, 300 dossiers en seconde année pour 80 places. L'année 2015/2016 est cependant marquée par une baisse notable des inscrits, en première comme en seconde année, qui n'est pas expliquée. La répartition des effectifs dans chacun des parcours est très inégale. Le nombre d'inscrits sur le parcours MAPE est très critique et interroge sur l'attractivité de ce parcours : sept inscrits en 2011, zéro en 2012, un en 2013, huit en 2014 et quatre en 2015. Le faible effectif en seconde année en 2015/2016 fait chuter le nombre d'inscrits à huit dans le parcours SAGE et 12 dans le parcours AIR, ce qui peut être préoccupant. Le parcours MECE conserve depuis 2011 un effectif stable autour de 30 unités. Les taux de réussite au master sur la période 2011-2016 sont relativement faibles et de l'ordre de 47 % en moyenne. Les chiffres concernant l'insertion professionnelle ne permettent pas de se faire une juste idée des débouchés à l'issue de la formation. Les résultats fournis concernent l'enquête à 30 mois réalisée pour 2 promotions (donc un faible nombre de diplômés enquêtés) avec un taux de réponse de 50 % et sans aucune différenciation entre les parcours. Un suivi spécifique de la promotion par les responsables de parcours dans une temporalité plus courte (12 mois par exemple) permettrait assurément d'apporter une information plus rapide et complète sur l'adéquation de la formation avec les besoins immédiats du marché de l'emploi. Ce suivi permettrait également de mieux apprécier les poursuites d'études à l'issue de la formation.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une structuration de la formation bien pensée.
- Des laboratoires et entreprises en appui de qualité.
- Une bonne ouverture à l'international.

Principaux points faibles :

- Une chute non expliquée des effectifs en 2015/2016 et, de façon récurrente, un nombre d'inscrits sur le parcours MAPE très faible.
- Un faible taux de réussite au diplôme.
- Un suivi des diplômés insuffisant.
- Une participation de professionnels trop faible pour le parcours MAPE.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Sciences et génie de l'environnement* adossé à trois établissements possède de par son antériorité un mode de fonctionnement bien rodé mais le suivi des étudiants reste néanmoins à optimiser. La structuration et le contenu des enseignements sont bien adaptés aux objectifs de la formation qui bénéficie d'un tissu socio-économique propice ainsi que d'un fort soutien des équipes de recherche membres de l'OSU EFLUVE. Malgré cela, le parcours MAPE attire un nombre insuffisant d'étudiant depuis 2011. Le nombre d'inscrits dans les parcours AIR et SAGE a marqué un net infléchissement en 2015/2016. Si l'on peut avancer une baisse conjoncturelle pour ces deux parcours, la récurrence des faibles effectifs du parcours MAPE interroge sur la pertinence de maintenir ce parcours dans la formation. Bien que présenté comme sans concurrence au plan national, les objectifs du parcours MAPE se rapprochent pour partie de masters axés sur l'étude du vieillissement des matériaux. Ce manque d'attractivité nécessite en tout état de cause une étude et une réflexion approfondie sur les nécessaires modifications à apporter pour renforcer son attractivité.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER TOXICOLOGIE – ECOTOXICOLOGIE

Établissements : Paris Descartes ; Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Toxicologie – écotoxicologie* de la communauté d'universités et d'établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité (USPC) est une formation de deux ans qui forme aux domaines de la toxicologie humaine et de la toxicologie environnementale. La première année de master (M1), commune aux deux parcours, permet l'acquisition de compétences de base en toxicologie. La seconde année de master (M2) se décline en deux parcours permettant une spécialisation, soit vers la toxicologie humaine (parcours *Toxicologie humaine, évaluation des risques, vigilances - THERV*), soit vers la toxicologie environnementale (parcours *Toxicologie, environnement et santé - TES*). Les deux parcours proposés ont à la fois une finalité recherche et professionnelle. La formation a lieu en présentiel et comprend deux stages obligatoires en première et seconde année.
Pour la première année, les cours se déroulent sur le campus Paris Rive Gauche pour l'Université Paris Diderot et sur les campus des Saints-Pères et de la Faculté de Pharmacie pour l'Université Paris Descartes. Pour la seconde année, les cours du parcours *TES* sont principalement dispensés sur le campus Paris Rive Gauche de l'Université Paris Diderot mais aussi à la Faculté de Pharmacie de Paris Descartes et à AgroParisTech. Pour la seconde année du parcours *THERV*, les enseignements sont dispensés sur les sites des Saints-Pères de l'Université Paris Diderot, de la Faculté de Pharmacie de l'Université Paris Descartes et de la Faculté de Pharmacie Paris-Saclay (Châtenay).

ANALYSE

Finalité
Les connaissances et les compétences attendues sont très clairement présentées. Elles sont en adéquation avec les besoins des secteurs privés et publics spécialistes dans les domaines de la toxicologie, de la caractérisation des expositions aux xénobiotiques et de l'évaluation des risques de ces composés et de leur gestion. Le contenu des enseignements est bien détaillé et est globalement bien adapté pour que les connaissances générales et professionnelles des domaines visés soient acquises. Les enseignements sont aussi conçus pour que les étudiants acquièrent les compétences que l'équipe enseignante estime nécessaires dans le domaine de la toxicologie. La formation offre une spécialisation progressive des étudiants, spécialisation qui démarre dès le deuxième semestre après l'acquisition, au cours du premier semestre, de bases indispensables dans les domaines de la toxicologie. En seconde année, l'étudiant peut choisir entre se former à la recherche ou s'orienter vers une voie plus professionnelle. Ce choix permet une distinction des compétences acquises et une identification claire des débouchés en matière d'emploi. Associé aux compétences disciplinaires, la formation propose un socle de compétences classiques et indispensables à une formation de master communes aux deux parcours, telles que les biostatistiques, la pratique et l'utilisation courante de l'anglais ou encore la maîtrise d'outils bio-informatiques.

Positionnement dans l'environnement

Le positionnement de la formation à l'échelle locale est très bien détaillé et souligne les collaborations avec d'autres universités parisiennes pour proposer une formation cohérente, localement originale et très bien soutenue par des laboratoires de recherche. A l'échelle nationale, les collaborations existent mais sont plus limitées. Aucune analyse d'éventuels recoupements du master *Toxicologie – écotoxicologie* avec d'autres formations de master dans le domaine de la toxicologie n'a été réalisée et il est de ce fait impossible de se positionner quant à l'originalité et les spécificités de cette formation par rapport aux autres formations dispensées sur le territoire national.

La recherche est bien représentée dans la formation, à la fois par la formation à la recherche qui est proposée dans les deux parcours du master et par l'intervention d'enseignants-chercheurs dans les différentes unités d'enseignement dispensées en première et seconde année. Les enseignants-chercheurs ou chercheurs impliqués dans la première année sont 22 et augmentent fortement en seconde année avec respectivement 42 et 82 pour les parcours *TES* et *THERV*. Pour la seconde année, si on enlève l'intervention des professionnels non académiques, on peut se demander si, pour environ 150 heures d'enseignement restant à la charge des chercheurs et enseignant-chercheur, le nombre d'intervenants ne conduit pas à un trop fort morcellement des cours. La formation s'appuie sur un réseau de laboratoires de recherche à l'échelle nationale qui mériterait d'être correctement décrit dans le dossier. Pour la poursuite d'études en thèse des parcours recherche, la formation s'appuie sur différentes écoles doctorales à l'échelle nationale, avec entre autres l'école doctorale Médicament, toxicologie, chimie, imageries, (MTCI). Enfin, les étudiants ont la possibilité de participer gratuitement à différents séminaires ou colloques, ce qui est à encourager. Les intervenants issus du monde socioéconomique proviennent de structures en totale adéquation avec les objectifs de la formation. Le taux d'intervenants professionnels extérieurs à l'équipe pédagogique est nul en première année et de 49 et 52 % en seconde année pour les parcours *TES* et *THERV*, respectivement. L'apport à la formation d'un rééquilibrage des interventions des professionnels entre la première et la seconde année serait à étudier.

Bien que les étudiants soient formés à l'international grâce à des unités d'enseignement dispensées en langue anglaise et à la présentation de synthèses en anglais, il n'existe pas de collaborations réelles avec des établissements internationaux et l'accueil d'étudiants provenant d'universités étrangères est inexistant.

Organisation pédagogique

L'organisation pédagogique de la formation est cohérente avec ses objectifs. Les unités d'enseignement proposées correspondent aux connaissances et aux compétences attendues. Les intervenants (enseignants-chercheurs et professionnels) sont choisis dans les domaines disciplinaires de la formation. La spécialisation des étudiants est progressive. Elle commence dès le second semestre de la première année et se poursuit en seconde année. Les étudiants sont guidés par l'équipe de formation dans le choix des unités d'enseignement afin de répondre au mieux à leur projet professionnel et être cohérent par rapport au choix de leur parcours. Les enseignements ont lieu exclusivement en présentiel et sont partagés entre différents sites universitaires parisiens. La recherche et la professionnalisation sont bien représentées puisque les étudiants peuvent choisir entre une sortie à bac+5 ou s'orienter vers le domaine de la recherche en se préparant bien à la poursuite d'études en doctorat. Il y a une forte mutualisation des unités d'enseignement, à la fois en première année avec d'autres premières années de master de la ComUE, et en seconde année, entre les deux parcours proposés. La présentation des unités d'enseignement est claire tant pour la première année que pour les deux parcours de seconde année, mais il est difficile d'apprécier la cohérence des unités d'enseignement au sein des parcours car aucune information n'est donnée sur la distinction entre les unités d'enseignement spécifiques au parcours recherche de celles proposées pour le parcours professionnel. En seconde année, de nombreux enseignants-chercheurs provenant d'universités extérieures à la ComUE contribuent à diversifier et à enrichir la formation à et par la recherche. La place du numérique dans la formation est classique, peu développée et sans originalité.

Les fiches inscrites au répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) sont complètes et classiquement présentées mais mériteraient d'être davantage personnalisées pour chaque parcours quant aux compétences spécifiques et vis-à-vis des débouchés en ce qui concerne l'emploi. La formation propose deux stages obligatoires en première et en seconde année dont les sujets sont validés par les responsables de la formation. L'évaluation des stages (rapport et soutenance orale) ainsi que le nombre de crédits attribués (15 crédits pour le stage de première année et 30 crédits pour le stage de seconde année) sont classiques pour une formation de master.

La formation est ouverte à la formation continue ; cela concerne de zéro à quatre étudiants en deux ans au cours des quatre dernières années. Elle est en mesure d'être aménagée dans le temps, pour permettre l'accueil de ces étudiants en formation continue. La validation des acquis de l'expérience (VAE) est pratiquée sans pour autant être décrite dans le dossier. La formation a eu l'occasion d'accueillir des étudiants en situation de handicap et s'attache à ce que les sites d'enseignement soient adaptés à ces étudiants.

L'ouverture à l'international est limitée. ,Les étudiants d'origine étrangère (Afrique du Nord, Moyen-Orient, Amérique du Sud par exemple) qui ont été accueillis en seconde année de master ont pour la plupart validé une première année dans une université française. Il est fait mention de stages réalisés à l'étranger mais aucun chiffre n'est communiqué à ce propos.

Pilotage

La composition de l'équipe pédagogique n'est pas claire et apparaît limitée aux seuls responsables de mention et d'années. Il y a confusion entre équipe de pilotage de la formation et équipe pédagogique impliquée dans les enseignements. L'équilibre entre enseignants-chercheurs et intervenants extérieurs est correct, même s'il est trop déséquilibré entre la première et la seconde année. La proportion de professionnels extérieurs augmente logiquement en seconde année, tout comme le nombre de chercheurs et d'enseignants-chercheurs pour des enseignements de plus en plus spécialisés. Cette augmentation conduit cependant à un morcellement des interventions, ces dernières étant souvent inférieures à 2 heures 30. Se pose alors la question de l'assimilation des connaissances par les étudiants, tout comme de la mise en place d'un contrôle de l'acquisition des connaissances adapté.

L'évaluation des connaissances et des compétences disciplinaires est classique (contrôles continus et/ou examens terminaux ; écrit et oral). Les compétences transversales sont évaluées lors de projets et au cours de l'évaluation des stages. Il n'est pas fait mention d'un portefeuille de compétences. Le supplément au diplôme n'est pas fourni dans le dossier.

La formation est évaluée par les étudiants par le biais de questionnaires anonymes récemment mis en place, mais il n'est pas fait état de leur utilisation en matière de progression et/ou d'amélioration de la formation. En effet, Le rôle duconseil de perfectionnement, mis en place en 2016, n'est pas décrit.. Le dossier ne fait pas état d'un processus d'évaluation interne dans l'établissement. La formation met en avant qu'elle attend les résultats des évaluations récentes par les étudiants et par le processus d'évaluation externe du Hcéres pour modifier le cas échéant son projet de formation.

Le recrutement des étudiants s'appuie sur l'examen de dossiers par des jurys constitués des responsables d'années. En première année, le recrutement se fait parmi les titulaires d'une licence obtenue au sein d'universités de la ComUE Université Sorbonne Paris Cité ou formés dans d'autres universités françaises. Sans être analysées dans le dossier, les statistiques fournies montrent un changement de l'origine des étudiants recrutés en première année, avec une part d'étudiants hors des universités parisiennes Diderot et Descartes qui diminue fortement en passant de plus de 80 % des effectifs à moins de 50 %. En seconde année, les étudiants sont issus de la première année correspondante auxquels s'ajoutent des étudiants d'autres universités puisque le nombre d'étudiants est multiplié par deux à trois quel que soit le parcours considéré. La formation est donc attractive dans des disciplines de sciences biologiques ou du domaine des sciences médicales et pharmaceutiques.

Résultats constatés

Les effectifs de la première année varient entre 12 et 19 étudiants, ce qui est faible au regard du nombre de dossiers de candidature reçus mis en avant (350). Les effectifs de première année suivent le parcours *TES* en seconde année à une exception près. Les effectifs de seconde année augmentent fortement (25 étudiants en moyenne pour le parcours *TES* et 40 étudiants en moyenne pour le parcours *THERV*) et sont stables pour les deux parcours avec une répartition des étudiants quasiment à part égale entre la formation à orientation recherche et la formation à orientation professionnelle. Les étudiants de seconde année du parcours *THERV* sont quasi tous recrutés hors de la première année du master. L'accroissement entre les deux années est dû à l'accueil d'étudiants issus des filières de formation de santé, principalement de pharmacie. Ceci traduit une bonne attractivité de la formation en seconde année, notamment pour les étudiants issus des filières de santé.

Les taux de réussite en première année, ne sont pas précisés. En seconde année, le taux de réussite est proche de 100 %.

Les données sur l'insertion professionnelles sont issues d'enquêtes internes à la formation avec un fort taux de réponse. L'insertion professionnelle est montrée comme très bonne. Néanmoins, les différences statistiques entre la dernière cohorte d'étudiants diplômés analysée (2015-2016) et la première (2012-2013) interrogent sur la rigueur d'acquisition des données. En effet, la dernière cohorte montre un nombre important d'étudiants en poursuite d'études contrairement aux autres. Si la liste des postes occupés est fournie, d'autres indicateurs aideraient à analyser la qualité de l'intégration professionnelle : délai de réalisation de l'enquête après la sortie du master, salaire médian, temps d'accès au premier emploi, etc.

La répartition dans la seconde année du master est équilibrée entre la voie recherche et professionnelle, mais le taux de poursuite d'études en thèse chez les étudiants ayant choisi un parcours recherche est faible, entre 6 et 12 doctorants pour les deux parcours confondus, soit entre 20 et 40 % des effectifs de la voie recherche.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une très bonne adéquation entre la formation et les besoins des secteurs publics et privés en toxicologie.
- Un très fort taux de réussite en seconde année.
- Un adossement à la recherche de qualité.

Principaux points faibles :

- Un manque certain d'outils d'aide au pilotage, notamment du conseil de perfectionnement.
- Une formation trop bâtie pour l'accueil d'étudiants en étude de santé en seconde année.
- Une ouverture à l'international trop limitée.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Toxicologie – écotoxicologie* de la ComUE USPC est une formation qui répond aux besoins des secteurs publics et privés spécialistes dans le domaine de la toxicologie en proposant la possibilité d'une formation à la recherche ou professionnelle au sein de ses deux parcours d'enseignement.

Néanmoins, l'analyse des effectifs montre que l'existence de ce diplôme est trop axée sur la possibilité d'obtenir un master pour les étudiants en études de santé, notamment les pharmaciens. Les étudiants issus de la première année se retrouvent quasi exclusivement dans le parcours *TES*. Pour un master se préparant en deux ans, il conviendrait de réfléchir à son positionnement et à ses objectifs, notamment pour le parcours *THERV* qui n'a d'existence réelle qu'à partir de la seconde année. L'organisation pédagogique de la formation serait surement à réviser pour éviter un très fort morcèlement des cours principalement au niveau de la seconde année.

Les outils d'aide au pilotage de la formation seraient à mettre en place rapidement : conseil de perfectionnement, évaluation interne, acquisition des données sur l'insertion par un moyen indépendant comme un observatoire de l'Université ou de la ComUE et avec un protocole précis.

Le développement du numérique et des innovations pédagogiques serait à poursuivre. Il est recommandé de développer l'ouverture de la formation à l'international. Une réflexion sur le contrôle de l'acquisition des compétences par les étudiants et la mise en place d'un livret de suivi serait à envisager.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 21 SEPTEMBRE 2017

MASTER INGENIERIE DE LA SANTÉ, BIOMATÉRIAUX

Établissements : Université Paris 13 ; Université Paris Descartes ; Université Paris Diderot

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master (MA) *Ingénierie de la santé, biomatériaux* est une formation pluridisciplinaire qui vise à former des cadres dans le domaine des matériaux en relation avec le vivant. La mention propose trois parcours différenciés lors de la deuxième année (M2) : *Techniques d'analyses des biomolécules et des biomatériaux* (mais qui n'a pas été ouvert), *Chimie et développement des biomatériaux et des bio-nano*-matériaux et un parcours international de *Biomatériaux dentaires*. Les enseignements (cours magistraux, travaux dirigés et travaux pratiques) sont majoritairement dispensés à l'Université Paris 13. Le master est cohabilité avec les universités Paris Descartes et Paris Diderot.

ANALYSE

Finalité
Le contenu de la formation est structuré autour des sciences de la vie, des sciences des matériaux, ainsi que des aspects réglementaires appliqués aux biomatériaux, avec une approche pluridisciplinaire revendiquée. Les connaissances et compétences acquises par les étudiants sont clairement exposées. Les emplois types visés (cadre supérieur, ingénieur, consultant, chargé de recherche, enseignant-chercheur) sont en accord avec les objectifs de la formation. Cependant, l'absence de données détaillées concernant l'insertion professionnelle des étudiants et les métiers réellement exercés rend l'appréciation difficile. Les poursuites d'études en thèse sont encore faibles (entre un à trois par an) sur une vingtaine d'inscrits en seconde année (M2).
Positionnement dans l'environnement
La formation est portée par l'Université Paris13, et est cohabilitée récemment avec deux autres universités de la communauté d'universités et d'établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité (USPC). D'un point de vue local, régional et national, la mention se distingue d'autres formations par une vision plus large et plus interdisciplinaire des biomatériaux, de leur élaboration/conception jusqu'aux études de comportement en milieux biologiques complexes, voire clinique. Elle est adossée principalement à deux unités mixtes de recherche (UMR) du CNRS (centre national de la recherche scientifique) et une équipe d'accueil des établissements de tutelle, chacune reconnue dans leurs thématiques de recherche. Par ailleurs, des enseignants-chercheurs d'autres laboratoires (centre national de la recherche scientifique - CNRS, institut national de la santé et de la

recherche médicale - INSERM, ...) et d'autres établissements (Université Paris Est Créteil, CentraleSupélec) participent ponctuellement aux enseignements du master, organisent des séances de travaux pratiques et accueillent des étudiants en stage. Les interactions de la formation avec l'environnement recherche sont donc particulièrement élevées et de qualité. L'articulation de la mention avec des partenaires socio-économiques est moins décrite, même si un certain nombre de partenariats industriels semblent exister au travers de stages. Le dossier décrit peu les coopérations de la mention à l'international, mentionnant simplement le recrutement de 30 % des étudiants à l'échelle internationale à l'aide du dispositif Campus France et la réalisation de stages dans certains laboratoires à l'étranger (programme de mobilité de la ComUE USPC).

Organisation pédagogique

La mention est structurée classiquement en tronc commun sur les deux premiers semestres, des unités d'enseignement (UE) optionnelles étant accessibles dès le deuxième semestre. La mention propose ensuite trois parcours en M2, la spécialisation représentant 20 % des crédits obtenus sur le semestre. Les modalités d'enseignement sont classiques pour une formation initiale en présentiel, mais différentes procédures d'équivalence ont été mises en place (d'études supérieures pour les étudiants titulaires d'un diplôme d'ingénieur, de médecine, de pharmacie ; d'acquis de l'expérience ou d'acquis professionnels destinés aux ingénieurs, médecins, pharmaciens, ...). Un renforcement de la professionnalisation dans les contenus pédagogiques (hors stages) est actuellement à l'étude, afin de développer les compétences opérationnelles des étudiants. Cette réflexion menée par l'équipe pédagogique est à souligner car la formation accompagne déjà les étudiants dans leur professionnalisation au travers d'enseignements spécifiques (en particulier l'UE « prévention des risques »), l'organisation d'une journée avec l'APEC (agence pour l'emploi des cadres)... La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) résume les éléments de compétences acquis lors de la formation, en accord avec le dossier. Les stages en première année (M1) (optionnel) et M2 sont évalués de façon traditionnelle (rapport et soutenance), mais l'équipe pédagogique ne semble pas être soutenue par une structure dédiée des établissements de tutelle pour l'accompagnement des étudiants dans leur recherche de stage. La place de la recherche est importante dans la formation des étudiants, avec des enseignements dédiés à la recherche bibliographique, des projets portant sur des problématiques de recherche ou l'organisation de séminaires de chercheurs dans différentes UE. La place du numérique dans l'organisation pédagogique est encore très faible : la mutualisation prochaine de l'environnement numérique de travail de l'Université Paris 13 et de la plateforme moodle aux étudiants des universités Paris Descartes et Paris Diderot est essentielle pour envisager de nouvelles pratiques pédagogiques. L'internationalisation de la formation se limite à l'enseignement de l'anglais et à l'étude de documents (normes, articles) rédigés en anglais. Les informations concernant la mobilité des étudiants ne sont pas fournies.

Pilotage

L'équipe pédagogique est composée d'enseignants-chercheurs des trois établissements de tutelle, assurant 83 % des enseignements de la mention. Cependant, la très grande majorité des heures sont assurées par l'équipe pédagogique de l'Université Paris 13, avec uniquement 3 % du volume horaire total réalisé par des enseignants de l'Université Paris 7. Si l'équilibre inter-établissement n'est pas encore atteint dans la composition de l'équipe pédagogique, en revanche la diversité des composantes (Institut Galilée, unité de formation et de recherche (UFR) Odontologie, UFR Santé Médecine Biologie Humaine, institut universitaire de technologie (IUT) Saint-Denis) est bien présente. Des responsables pédagogiques sont identifiés pour chaque établissement, à chaque niveau de la formation (M1/M2), et leurs missions s'appuient sur des structures administratives des établissements. Les intervenants extérieurs sont regroupés en deux catégories : des chercheurs ou enseignants-chercheurs (éventuellement praticiens hospitaliers) académiques intervenant ponctuellement sur des thématiques spécialisées ; des professionnels (3 pour 15,5 heures d'enseignement). Le conseil de perfectionnement se réunit actuellement une fois par an (une seconde réunion devrait être prochainement positionnée en cours d'année). Les missions et la composition de ce conseil sont décrites et conformes aux attentes, les enseignements et la formation sont évalués annuellement par les étudiants à l'aide d'un questionnaire anonyme.

L'évaluation des connaissances des étudiants est assurée de façon classique sous forme d'un contrôle continu et d'un examen terminal ; les compétences visées sont affichées pour chaque UE, et résumées dans le supplément au diplôme fourni.

Le recrutement des étudiants est assuré par une commission commune aux trois établissements qui étudie les dossiers (et éventuellement sur entretien avec un des membres) des candidats. La mention dispense des UE de remise à niveau dans différentes disciplines afin de favoriser la réussite des étudiants.

Résultats constatés
Les effectifs de la mention sont en augmentation ces dernières années (16 inscrits en M1 en 2012, 48 en 2016, environ 20 étudiants en M2 en 2016) en raison notamment des cohabilitations successives de la formation. En absence de données chiffrées sur l'origine des étudiants recrutés, il est difficile d'émettre un avis sur la diversité du recrutement (par exemple sur l'impact éventuel d'un parcours *Biomatériaux* dans la licence *Physique-chimie* de l'établissement). L'équipe pédagogique a néanmoins constaté une augmentation récente du nombre d'étudiants issus des formations odontologiques. Ces étudiants bénéficient de la possibilité de réaliser le M1 en deux ans et ne poursuivent pas nécessairement leurs études en M2. Les effectifs en M2 ne sont pas très élevés, et ne sont ventilés par parcours, ce qui limite l'analyse. Les taux de réussite en M2 est d'environ 75 %, avec une chute ponctuelle à 50 % ; il est plus difficile d'apprécier ceux pour le M1 en raison du nombre d'étudiants en odontologie (cependant le nombre d'admis en M2 augmente avec le nombre d'inscrits administratifs en M1). Le suivi de diplômés est réalisé par l'Observatoire des Métiers de Paris 13, et pas encore par les deux autres établissements en raison des cohabilitations très récentes. Les données fournies sont donc partielles, d'autant que le taux de réponse des anciens étudiants est faible : l'équipe pédagogique en a conscience et a entamé une réflexion sur la création d'une association d'anciens étudiants. Les emplois occupés par les diplômés ne sont pas suffisamment détaillés pour pouvoir émettre un avis construit, mais ceux mentionnés sont cohérents avec les objectifs affichés de la formation. Le taux de poursuite en thèse est faible (en moyenne un par an).

CONCLUSION

Principaux points forts :

- L'approche interdisciplinaire de l'ingénierie de la santé et des sciences des matériaux.
- Une forte interaction de la formation avec l'environnement recherche.

Principaux points faibles :

- Le déséquilibre actuel dans le pilotage de la mention par les trois établissements de tutelle.
- Une implication encore réduite d'acteurs du monde socio-économique dans la formation.
- La fragilité des effectifs en M2, avec seuls deux parcours sur trois ouverts.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Ingénierie de la santé, biomatériaux* est une formation multidisciplinaire de qualité, visible dans l'environnement régional et national.

Cette mention est en cours d'évolution suite aux cohabilitations récentes avec les universités Paris Descartes et Paris Diderot. L'équipe pédagogique devra veiller à équilibrer l'implication des enseignants-chercheurs des différents établissements dans la formation, ainsi qu'à assurer un recrutement diversifié des étudiants afin que cette mention ne se transforme pas en structure dédiée aux seuls étudiants d'odontologie ne suivant que le M1.

Par ailleurs, favoriser l'implication d'acteurs du monde socio-économique dans des UE permettraient sans doute d'afficher une meilleure professionnalisation pour les étudiants issus de la formation, notamment au travers de réseaux professionnels déjà identifiés. Enfin, une réflexion pourrait être initiée sur la place du numérique et de l'international dans l'organisation pédagogique, ce qui pourrait contribuer à augmenter encore l'attractivité de la mention et favoriser la diversité des candidatures.

Un tutorat formalisé des étudiants de M1 par les étudiants de M2 et par l'équipe enseignante est également envisagé. Les perspectives envisagées dans le dossier (pédagogie inversée, renforcement des travaux pratiques,

utilisation d'un logiciel professionnel) sont prometteuses et pourraient être discutées avec les industriels du domaine des biomatériaux. Pour accompagner cette évolution du master, l'équipe pédagogique devrait pouvoir bénéficier du soutien administratif de la part de chaque établissement de tutelle (gestion des stages, suivi des anciens diplômés, mutualisation des plateformes numériques, ...).

OBSERVATIONS DE L'ÉTABLISSEMENT

PRÉSIDENTE

Bâtiment des Grands Moulins
5 rue Thomas-Mann
75205 Paris Cedex 13
Tél +33 (0)1 57 27 55 10
Fax +33 (0)1 57 27 55 11
secretariat.president@univ-paris-diderot.fr

P/CC/SL/NCJ/101
Paris, le 20 JUIN 2018

Monsieur Jean Marc GEIB
HCERES
Département d'évaluation des formations
2 rue Albert Einstein
75014 Paris

Monsieur le Directeur,

L'université se réjouit de l'évaluation globale de ses diplômes par les experts de l'HCERES. Les rapporteurs des domaines ALL et STS soulignent la qualité, l'attractivité, la pluralité, un positionnement francilien clair, ainsi que l'adossement à la recherche de nos formations. Ils ont aussi mis en avant nos nombreuses actions visant à la réussite des étudiants et nos statistiques de réussite en licence et master, globalement au-dessus de la moyenne nationale, de même que nos données chiffrées concernant l'insertion professionnelle. Cette mise en exergue de nos objectifs majeurs est donc très satisfaisante. Des critiques sont toutefois apparues au fil des rapports, notamment dans le rapport concernant le domaine SHS, certaines étant justifiées et à améliorer dans les plus brefs délais, d'autres nous apparaissant plus surprenantes, voire inexactes. Nous les détaillerons ci-dessous.

Politique de pilotage des champs de formation

Le HCERES nous interroge sur notre politique de pilotage des champs de formation.

À ce moment de la construction de la future université de Paris, réunissant l'université Paris Descartes, Paris Diderot et l'Institut de Physique du Globe, il ne nous paraît pas possible de répondre directement à cette question pour un ensemble de raisons qui sont détaillées ci-dessous. Nous avons néanmoins une vision claire des principes de pilotage de notre future offre de formation :

La future université de Paris a développé des axes stratégiques généraux en matière de formation, ces axes sont inscrits dans son projet Idex et dans son projet « nouveaux cursus à l'université » (NCU), avec trois objectifs principaux :

- Développer l'attractivité en augmentant sa visibilité, au travers de cursus internationaux, de programmes graduate schools (écoles universitaires de recherche, EUR) et d'écoles d'été. Plusieurs parteneriats internationaux structurants sont en cours de discussion, par exemple avec King's College à Londres ou avec La Charité à Berlin

- Améliorer son interface avec les partenaires économiques, pour développer en particulier l'insertion professionnelle

- Soutenir les pratiques pédagogiques innovantes et les nouvelles formes d'apprentissage

Sur le premier cycle.
Nous avons déposé un projet NCU ambitieux, « Déclic », qui est transversal à l'échelle de l'ensemble de nos licences et en lien avec les DUT. Il associe aussi nos autres partenaires de USPC (Sorbonne nouvelle, Inalco, Paris 13). Il est construit sur une organisation majeure/mineure et des doubles cursus (une dizaine déjà existants sur Descartes et Diderot). Ces cursus seront largement modulaires avec une ouverture sur l'apprentissage projet, la mise en œuvre d'une validation de compétences pour des parcours spécifiques (entreprenariat, engagement associatif, sportifs de haut-niveau…) et un dispositif d'orientation active initiale renforcée. Ce projet est largement basé sur nos expériences réussies à plus petite échelle.

Sur l'offre master
Celle-ci va être développée suivant deux axes principaux :

- La structuration d'une offre master de haut niveau, assise sur nos équipes de recherche dans l'ensemble de nos disciplines fortes, en articulation avec les écoles doctorales. Cette structuration sera organisée dans le cadre de notre réponse au futur appel EUR qui est annoncé à la rentrée, avec un volet spécifique pour les sites Idex.
- Le renforcement de nombreux cursus professionnalisants, souvent en lien avec des pratiques métiers et des organisations professionnelles. Nous avons l'ambition de renforcer l'apprentissage par étude de cas ou par simulation (simulation médicale, clinique juridique, réalité virtuelle en psychologie, jeux sérieux…)

L'internationalisation de l'offre master sera accrue par la multiplication des cours en anglais, la création de nouveaux masters internationaux (Erasmus+ ou autre) et la remise en route de notre programme de bourses de mobilité master (entrante & sortante) financée par l'Idex.

Sur le pilotage
Notre objectif est avant tout la structuration de la future université qui sera créée en janvier 2019 en trois grandes facultés, santé, sciences et LSH et un institut (IPGP). Chaque faculté associera des UFR actuelles de Paris Descartes et Paris Diderot, ce qui nécessitera une période d'acculturation et de co-construction. Cette dernière se fera progressivement au cours de l'année 2019 et débouchera sur la préparation de contrats «objectifs-moyens» entre l'université et ses grandes composantes. L'année 2020 sera la première année de plein exercice de la nouvelle université, avec sa nouvelle organisation support et la définition d'une politique scientifique et pédagogique.
Définir aujourd'hui, très en amont, une politique des champs de formation serait d'une certaine manière interférer avec cette construction et risque à notre sens : (i) de n'avoir que peu de pertinence in fine et (ii) de provoquer des réactions négatives dans les communautés concernées qui doivent s'approprier ces questions.

Effectifs étudiants et soutenabilité de l'offre
Les rapporteurs du domaine STS mentionnent un nombre stable d'étudiants inscrits dans nos formations comme un aspect négatif. Malgré un nombre de candidatures croissant sur la plupart de nos formations, la volonté affichée de l'établissement est de maintenir constant notre nombre d'inscrits, dans un contexte d'économie en matière de postes dû, comme dans la plupart des universités, à un budget d'établissement contraint. Nous avons au cours de ce contrat établi le coût complet des maquettes et la soutenabilité de notre offre formation car nous désirons éviter le sous-encadrement de nos formations afin qu'elles maintiennent leur niveau de qualité et de proximité. Par ailleurs, nous privilégions les TD et TP en petits

UNIVERSITÉ PARIS DIDEROT 5 rue Thomas Mann Paris 13e | 75205 Paris Cedex 13 | www.univ-paris-diderot.fr

effectifs ce qui nécessite un nombre élevé de locaux d'enseignement et tout accroissement de nos effectifs déroge à cet objectif de proximité avec nos étudiants.
Par ailleurs, en accord avec le rapport sur le domaine SHS, nous avions constaté, lors de notre travail sur la soutenabilité, qu'en effet, certaines formations étaient sous-encadrées notamment le coréen et le cinéma. Cette problématique a été prise en compte au cours de ces dernières années dans la politique des emplois enseignants-chercheurs notamment pour le coréen où plusieurs emplois de MCF ont été créés. Il sera nécessaire dans le futur contrat d'être particulièrement attentif à ces disciplines dans lesquelles la demande est forte.

Aspects internationaux et apprentissage des langues
Dans le rapport concernant le secteur SHS, le manque d'enseignement en langues étrangères a été soulevé. Or un cadrage très strict a été mené par la CFVU (avec une vérification par nos services centraux de la scolarité du respect de ce cadrage, et un soutien financier fort de l'UFR EILA proposant les enseignements de langues) concernant ces enseignements. Toutes nos formations incluent a minima 1 UE de langue par an (excepté lorsque des cours sont en anglais dans certains masters). Il est vrai qu'il serait opportun d'augmenter encore l'enseignement des langues, mais nous n'avons actuellement ni les forces enseignantes, ni les moyens financiers, pour proposer deux UE de langue par année de formation. Dans cet objectif, nous avons déposé dans le cadre de la COMUE Sorbonne Paris Cité un projet NCU (projet « Déclic ») dans le cadre du PIA3, dans lequel nous avons demandé un budget conséquent nous permettant de développer une formation hybride en langues. Nous nous appuierons sur le pôle d'élaboration de ressources en langues (PERL) créé au sein de Sorbonne Paris Cité et qui permet d'élargir notre offre de ressources en langues en utilisant les innovations pédagogiques.
La mobilité sortante de nos étudiants est un de nos points d'attention, nos chiffres étant tout juste au niveau national. Comme l'ont constaté certains rapporteurs, nous avons mis en place à Paris Diderot un bureau des relations internationales (BRI) qui travaille en lien avec des enseignants responsables des RI dans chaque formation pour favoriser et soutenir la mobilité étudiante sortante. Cette mobilité peut également s'appuyer sur un nombre important de conventions internationales actives. Toutefois, la baisse des aides gouvernementales à la mobilité, mais aussi les contraintes, pour certains étudiants, induites par une partie du cursus à l'étranger sont des facteurs limitants. Il est nécessaire d'agir de manière encore plus volontaire. De ce fait, le projet NCU « Déclic » propose la création des parcours internationaux, dans lesquels les étudiants auront une formation plus poussée en langues étrangères dès la licence, des TD en anglais, mais aussi des aides financières à la mobilité et un forum d'entraide étudiante pour la recherche de logements notamment. Concernant les masters, plusieurs d'entre eux seront enseignés en anglais dans le nouveau contrat (chimie, physique, biologie, notamment) afin d'accroître notre attractivité vis-à-vis des étudiants étrangers mais aussi de renforcer chez nos étudiants l'acquisition de l'anglais de spécialité. Dans le cadre du projet IDEX (2012-16) nous avions mis en place un programme de mobilité entrante (MIEM) et sortante (MIRES) au niveau master qui a permis d'attirer plusieurs dizaines d'étudiants étrangers et d'accroître notre mobilité sortante. L'internationalisation des formations est devenue un enjeu majeur pour les universités. L'IDEX obtenue en mars dernier va nous permettre de renforcer ce programme de financements destinés aux étudiants étrangers de haut niveau dans le cadre des masters.
Enfin, pour répondre à une critique mentionnée dans le rapport sur le domaine ALL, l'UFR EILA a organisé des tests du TOEIC, offerts à prix restreint à nos étudiants, tests passés en 2017 par près de 300 étudiants, un nombre prévu en augmentation dans les années à venir.

Conseils de perfectionnement
Les rapporteurs des domaines ALL, STS et SHS indiquent que ces conseils font parfois défaut dans notre établissement et nous sommes en accord avec cette remarque. La mise en place de conseils de perfectionnement avait été votée par la CFVU en avril 2015 avec un cadrage précis, mais force est de constater que l'installation de ces conseils n'a pas été réalisée par l'ensemble formations. La CFVU qui se met en place suite à l'élection des conseils centraux en avril dernier devra imposer leur mise en place et s'assurer de leur conformité (arrêté du 22 janvier 2014).

UNIVERSITÉ PARIS DIDEROT 5 rue Thomas Mann Paris 13e | 75205 Paris Cedex 13 | www.univ-paris-diderot.fr

L'évaluation des formations n'est pas encore une pratique généralisée mais même lorsqu'elle est réalisée force est de constater un faible taux de réponse, l'obstacle majeur est que légalement nous ne pouvons contraindre les étudiants à y répondre. C'est donc une véritable culture qu'il faut mettre en place au sein de l'établissement. A noter toutefois que ce point concerne essentiellement les enseignements en formation initiale puisqu'en formation continue les taux de réponse sont élevés.

Fiches RNCP, formation continue

Les experts mentionnent l'absence de certaines fiches RNCP (noté sur le rapport du domaine STS notamment et dans une moindre mesure du domaine SHS). Notre service de formation continue (SFPC) a été complètement restructuré en début de contrat avec le recrutement de personnels ayant des compétences dans le domaine de la formation continue (+6 emplois) . Les fiches RNCP existent désormais pour toutes nos licences généralistes et licences pro. Pour certaines spécialités de master, ces fiches sont en cours de rédaction, notamment en cinéma, chimie, biologie ou STEP.

De même, le renforcement de ce service d'appui à la formation tout au long de la vie a permis d'accroître notre taux de VAE cette année, et toutes nos formations sont désormais accessibles en formation continue.

Licences Pro

Les évaluateurs notamment du domaine STS soulignent que le pourcentage d'étudiants en poursuite d'études après une licence professionnelle est élevé pour la plupart de nos formations, bien au-delà du pourcentage exigé par l'arrêté du 17 novembre 1999. Ils apportent ici un sujet de réflexion important. Une option est de limiter la poursuite d'études afin de se conformer à l'arrêté, l'autre est de modifier le statut de ces licences de « professionnelles » vers « généralistes ». Il est à noter que les étudiants issus de licences professionnelles réussissent fort bien dans nos masters à finalité professionnalisante et répondent à un besoin professionnel de qualification complémentaire, souvent sous la pression de leurs encadrants de stages en alternance. Il est donc nécessaire que nous menions ici une étude de fond, au cas par cas.

Les commentaires des rapporteurs des domaines ALL et STS concernant le rapport entre enseignants-chercheurs et enseignants du monde professionnel dans certaines de nos licences professionnelles sera un point d'attention sur lequel il sera nécessaire d'intervenir.

Compétences

L'absence de portefeuille de compétences est noté dans l'ensemble des rapports des domaines ALL, STS et SHS. Nous travaillons depuis plusieurs mois à l'établissement des compétences niveau master grâce à une chargée de mission et à l'aide des services d'insertion professionnelle de l'établissement. Pour le prochain contrat, tous nos tableaux d'UE et de soutenabilité incluront les compétences acquises pour chaque formation.

Champs

Notamment sur le rapport concernant le domaine SHS, il nous est reproché de ne pas avoir donné d'informations sur les champs. Or les champs ne sont pas une directive ministérielle, donc n'existaient pas dans nos formations du contrat 2014-18. Il nous semblait par ailleurs assez incongru de faire un bilan sur des structures inexistantes, mais il est possible que nous ayons ici fait une erreur d'interprétation de ce qui nous était demandé par l'HCERES.

Relais handicap

Des commentaires ont été faits (notamment sur le rapport concernant le domaine ALL) sur le manque d'informations concernant l'accueil des étudiants handicapés. Il est vrai que nous n'avions pas donné d'instructions aux responsables de mentions sur la manière de présenter nos procédures et les actions développées par le service d'accueil des étudiants présentant des handicaps physiques ou psychologiques,

ceci ayant été détaillé dans le rapport d'établissement. Le Relais Handicap est un service très performant dans notre établissement, gérant scolarité, déplacements, liens avec le SIUMPSS et les composantes, et les examens. Plus de 700 étudiants sont inscrits au Relais handicap. Nous pouvons nous enorgueillir d'un taux de réussite en licence quasiment aussi haut que le niveau général pour ces étudiants.
De même, des arrêtés spécifiques ont été pris par la CFVU pour faciliter les aménagements d'études pour les grands sportifs, musiciens de haut niveau, chargés de famille, etc.

Lien avec le monde socio-économique
Cette critique, formulée dans deux rapports (domaines STS et ALL), mentionnant que les liens avec le monde socio-économique sont limités sur quelques formations, va être examinée plus en détails afin d'améliorer ce point.

Réussite en M1
Les rapports sur les domaines SHS et STS mentionnent le fait que certaines de nos formations ont un taux de réussite faible en M1, malgré la mise en place de la sélection en M1. Nous aimerions mentionner ici que la sélection en M1 a été mise en place en 2017 et que nous ne pouvons par conséquent en évaluer les conséquences.

OVE
Nos données d'insertion professionnelle ne sont pas significatives à cause du faible taux de réponses des étudiants, surtout sur les formations à faible effectifs. Nous avions également fait cette analyse . Un réseau Alumni a été mis en place en 2017 à l'échelle de l'établissement afin de pouvoir disposer d'une banque de données plus conséquente ce qui permettrait de d'augmenter le taux de réponse et la fiabilité de nos données. Par ailleurs des réunions sont prévues entre OVE et les responsables de formations afin qu'une mise en commun des données alumni des formations puisse être faite.

Numérique
Le rapport sur le domaine ALL fait état d'un manque de formation aux techniques de la bureautique. Or toutes les formations de L1 incluent une UE, nommée OBI, obligatoire, qui permet aux étudiants de se former à ces techniques de base. Il est prévu que, pour le prochain contrat, cette formation évolue vers une certification PIX.

Les remarques particulières sur le bilan d'expertise de deux formations

Alors que pour la plupart des évaluations, nous partageons les remarques des experts qui nous apparaissent constructives, quelques évaluations nous semblent plus problématiques notamment en psychologie et en didactique.

L'évaluation de la licence et du master de psychologie comportent certaines formulations qui peuvent faire penser qu'elles ne sont pas tout à fait impartiales. Elles font l'objet d'un nombre conséquent d'erreurs factuelles, d'inexactitudes et d'omissions qui portent préjudice à notre évaluation. La licence et le master ont une attractivité exceptionnelle qui repose sur un projet pédagogique cohérent. La formation en licence qui est délivrée est bien mono-disciplinaire, même si nous ne nions pas la spécificité de notre orientation clinique : la licence demeure généraliste et elle correspond aux attendus du référentiel de compétences de licence de psychologie avec notamment plus de 32% des enseignements en L1 réservés aux autres disciplines de la psychologie sur la totalité de la licence atteignant 50% en L2. La lisibilité de notre licence est conforme à son contenu pédagogique et les débouchés sont clairement affichés sur la fiche RNCP. Nous rappelons le

remarquable taux de réussite des étudiants en licence (78,8%) dont 94% poursuivent en Master et que ce taux de réussite est révélateur de la cohérence de notre offre de formation.

Master didactique des disciplines

Nous sommes surpris par les conclusions produites par les évaluateurs. Elles ne reflètent pas la réalité, et pas uniquement pour les erreurs factuelles mentionnées. Il semble y avoir une incompréhension profonde du master de didactique des disciplines que nous proposons qui provient vraisemblablement d'un biais dans l'évaluation. Le rapprochement régulier, très souvent explicite, avec les masters MEEF n'est pas adéquat. Notre master n'est pas un master MEEF, il s'en démarque à plus d'un titre. C'est un master de formation à la recherche menant au doctorat (spécialités R), ou un master de formation de formateurs s'appuyant fortement sur la recherche en didactique des disciplines (spécialités P).

Le master de didactique des disciplines est une formation adossée à des UFR disciplinaires, sanctionnant, notamment pour les mathématiques et la physique, un master reconnu par les CNU 26 et 28 comme un master de mathématiques appliquées ou de physique. Il est adossé, toutes spécialités confondues, à un laboratoire de recherche, le LDAR. Il est particulièrement surprenant que le LDAR ne soit mentionné qu'une seule fois dans le rapport, en page 4. Le LDAR a été évalué très positivement par l'HCERES[1] (nous reproduisons ci-dessous les conclusions mentionnant le master de didactique des disciplines).

Si l'objectif premier des spécialités P du master de didactique des disciplines, qui recoupe certaines finalités des MEEF-4, est de former des formateurs d'enseignants, la finalité première du master de didactique des disciplines, pour les spécialités R, est de former à la recherche en didactique, ce qui n'est pas l'objectif premier des masters MEEF. L'évaluation HCERES du laboratoire d'adossement, le LDAR, montre dans sa partie concernant le master un décalage qualitatif flagrant avec l'évaluation présente du master comme le soulignent les extraits suivants des conclusions concernant le master (qui a fait l'objet d'un entretien de 30 min entre le jury et les responsables de spécialités) :

> Page 4 : « Le LDAR est particulièrement attractif pour les étudiants de master et de doctorat »
>
> Page 8 : « Le LDAR est impliqué de manière remarquable dans la formation par la recherche dans un continuum allant du master à l'HDR. Le master 2 est très attractif au niveau national et international, il rassemble 70 étudiants. Le comité d'experts note un nombre significatif de doctorants avec 2,7 doctorants par membre HDR ; une proportion très importante de docteurs en didactique des sciences en France est issue du LDAR. »
>
> Page 8 : « La structure du master n'est pas classique, ce qui peut susciter une difficulté pour sa reconnaissance institutionnelle. La question d'inscription des doctorants dans des écoles doctorales multiples est également délicate »
>
> Page 9, dans la section « Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche » : « Le LDAR est impliqué de manière remarquable dans la formation par la recherche. Le master et le doctorat sont très attractifs nationalement et internationalement. Le nombre de thèses soutenues est très significatif, et représente une proportion importante des doctorats en didactique des sciences en France. »

[1] « Le LDAR est une unité de recherche en didactique des sciences. C'est une unité unique en France ; l'ampleur et la qualité de sa production scientifique sont très importantes, de même que son rayonnement national et international. Le LDAR est très reconnu par l'ensemble des acteurs du système éducatif qui font appel à son expertise pour concevoir des formations d'enseignants ou éclairer les politiques éducatives. », page 4 du rapport d'évaluation du LDAR.

université PARIS DIDEROT PARIS 7 | USPC Université Sorbonne Paris Cité

UNIVERSITÉ PARIS DIDEROT 5 rue Thomas Mann Paris 13e | 75205 Paris Cedex 13 | www.univ-paris-diderot.fr

Nous ne comprenons pas pourquoi les conclusions ne reprennent pas l'orientation prévue d'ouvrir notre master dès le M1. En effet, cela est indiqué, dans l'évaluation, comme un point négatif et on aurait pu s'attendre à une incitation à aller dans cette voie (ce que nous avons fait).

Cela est d'autant plus étonnant que l'ouverture en M1 permettra d'avancer sur certaines critiques de l'évaluation : favoriser l'inscription d'étudiants en formation initiale après une licence (donc non enseignants), ainsi que de professeurs des écoles, afin de compléter leur formation disciplinaire dans le cas où ce serait nécessaire (nous pouvons préciser notre projet si les évaluateurs le désirent). Ces deux publics sont largement pointés dans les conclusions des évaluateurs.

Au total, l'Université Paris Diderot reste évidemment très satisfaite de l'évaluation positive de l'HCERES pour l'ensemble du bilan de son offre de formation. Une grande part du succès repose certainement sur de nombreuses co-habilitations réussies dans le cadre de Sorbonne Paris Cité ou avec les universités et les établissements partenaires parisiens ou voisins qui permettent de réunir les meilleures expertises. De même le fort adossement à la recherche est un point fort. Ces évaluations seront prises en compte pour la construction de notre prochaine offre de formation en cherchant à améliorer les différents points signalés dans chacune des formations soit de manière spécifique soit de manière globale quand elles mettent en jeu des services d'appui ou de soutien de l'université.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes salutations distinguées.

Christine Clerici

Licence

Mention : Chimie

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'Université Paris Diderot ne formule aucune observation.

université PARIS DIDEROT PARIS 7

Licence

Mention : Informatique

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'Université Paris Diderot ne formule aucune observation.

Licence

Mention : Mathématiques

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'Université Paris Diderot ne formule aucune observation.

université PARIS DIDEROT PARIS 7

Licence

Mention : Mathématiques et informatique appliquées aux sciences humaines et sociales (MIASHS)

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

Le rapport semble particulièrement motivé par l'objectif de faire diminuer le nombre de parcours au sein de la mention, il critique tout particulièrement les parcours Histoire et Sciences Sociales.
Cela répond sans doute à des intentions compréhensibles de meilleure lisibilité des objectifs et débouchés de la mention,
et il faut reconnaître qu'un choix plus succint aurait sans doute le mérite d'une plus grande clarté d'affichage.

Cependant nous restons fermement convaincus que dans la licence MIASHS, il reste pertinent de garder ouverts les différents parcours.
En effet, le rapporteur semble parfois un peu oublier que la mention MIASHS de l'université Paris Diderot est avant tout une formation en Mathématiques (et d'ailleurs particulièrement exigeante dans cette discipline si on la compare à d'autres licences MIASHS existantes), qui apporte également de bonnes bases en Informatique, et dans une discipline de Sciences Humaines ou Sociales.
Les différents choix de cette discipline secondaire concernent indéniablement des effectifs peu comparables, mais ils le font sans imposer aucun coût supplémentaire à l'université.
A l'heure où les données et leur analyse statistique émergent dans tous les domaines d'étude, nous sommes tout à fait convaincus qu'une formation de licence solide en mathématiques et informatique est un atout majeur pour un étudiant qui souhaiterait poursuivre ses études en sciences sociales, linguistique, économie, histoire ou géographie. Peut-être de manière encore plus importante, ces parcours concernent et attirent des étudiants aux profils très différents, et s'ils sont moins nombreux, les étudiants dans les parcours visés par le rapporteur sont souvent plus mûrs dans leurs réflexion, et d'un très bon niveau. Il se situent souvent parmi les meilleurs de la promotion, et leurs parcours académiques ou professionnels sont parfois tout à fait remarquables (e.g. exemples d'étudiant pris à l'ENSAE, ou qui travaille à l'OCDE). On peut toujours regretter que les effectifs ne soient pas plus étoffés, mais n'oublions pas cependant que la licence MIASHS fonctionne en l'état dans les limites de ses capacités d'accueil. Enfin les différents parcours participent beaucoup à la richesse de la formation et nous y tenons donc particulièrement.

Ces formations sont, il est vrai, de fait plus multidisciplinaires qu'interdisciplinaires. Cet état de fait est en grande partie volontaire car les étudiants doivent acquérir des bases solides dans plusieurs disciplines fondamentales ce qui limite le temps qui peut être consacré à l'interaction. Certaines UE, toutefois (comme statistique ou bases de données) permettent de prendre en compte des problématiques d'applications en sciences sociales à travers la gestion de données.
Nous espérons aussi dans la prochaine maquette ajouter un enseignement plus interdisciplinaire en L3 sur la base de projets.

L'idée de déplacer certains de ces parcours dans d'autres licences comme suggéré dans le rapport (par exemple pour le parcours Info-Linguistique vers la licence d'Info ou Sciences du Langage, ou le parcours Sociologie vers la licence de Sciences Sociales) semble relever d'une méconnaissance du fonctionnement d'une telle mention. Une telle séparation serait assez peu justifiée puisque justement ce sont les enseignements en mathématiques qui restent majoritaires dans le parcours. Mais aussi un tel déplacement serait très difficile à réaliser en pratique puisqu'on mélange

justement les étudiants des différents parcours dans les UE de maths et d'informatique. Travailler sur plusieurs mentions dépendant de composantes différentes poserait de gros problèmes de gestion de planning, de formation de groupes de td, etc...

Le commentaire sur le fait qu'une proportion importante des étudiants se dirigent vers des masters d'autres universités reflèterait un manque d'adéquation entre la formation MIASHS et les masters de l'université nous semble particulièrement injuste.
D'abord il y a des flux importants d'étudiants entre université et écoles, et entre universités parisiennes, et ceci concerne la plupart des formations. Il faudrait plutôt voir qu'il y a des étudiants de MIASHS dans de nombreux et très distincts masters de l'université (en particulier dans différentes spécialités du master Maths et applications telles que MO, ISIFAR, mais également dans des masters de sciences humaines et sociales), montrant là que la richesse de la formation est largement appréciée par les responsables de masters très variés.

Pour conclure, on peut regretter qu'un rapport se montre si peu élogieux pour une formation de qualité, particulièrement exigeante en mathématiques, qui est à capacité d'accueil dans chacune de ses années (et attire près de 3000 dossiers en L1), dirige ses meilleurs étudiants vers des masters de tout premier plan dans différentes disciplines, et est pilotée par une équipe pédagogique particulièrement impliquée.
Les conditions d'existence et la pertinence des différents parcours pourraient être facilitées à l'avenir dans le cadre d'une refonte de l'offre de formation en licence sur Paris-Diderot axé sur un mode majeur-mineur avec UE intégrée (sciences et sciences sociales).

Licence

Mention : Physique

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

Concernant les points d'amélioration possibles, nous sommes heureux de constater que le projet pour notre Licence 2019-2023 va exactement dans le sens des recommandations de l'HCERES. Citons notamment deux champs d'action majeurs :

1) Afin d'ouvrir un plus grand nombre d'étudiants à la pré-professionnalisation, nous allons mettre en place un parcours de L2 PhyTech, pour « Physique et Technologie », contenant de nombreux enseignements préparant à la poursuite d'étude en Licence Professionnelle. Dans le même sens, nous allons mettre en place en L3 une différenciation entre deux parcours orientés « Physique Appliquée » et « Physique fondamentale », le premier étant particulièrement adapté pour une poursuite d'étude en master professionnel. Ceci permet également d'éviter une organisation tubulaire à l'issue du second semestre.

2) Afin d'améliorer le taux de réussite de nos étudiants en début de Licence, nous allons mettre en place une mise à niveau en L1, tirant partie des possibilités offertes par la réforme en cours (notamment pour les étudiants « oui si » sur ParcourSup). Nous allons également mettre en place une diversification des contenus en L1, avec la réintroduction d'enseignements d'optique et d'électricité, ainsi que la mise en place d'enseignements de Méthodologie du Travail Universitaire.

Les points d'amélioration mentionnés par l'HCERES sont donc en parfaite adéquation avec notre auto-évaluation et confirment la pertinence du projet de l'UFR de Physique pour le futur contrat quinquennal 2019-2023.

Licence

Mention : Sciences de la Terre

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

Nous remercions le comité d'évaluation pour sa lecture des dossiers, ainsi que ses remarques et recommandations. Vous trouverez ci-dessous des compléments d'information / précisions / commentaires suite à l'évaluation du HCERES.

Positionnement dans l'environnement

p2. Formaliser des relations avec de grands groupes C'est une suggestion tout à fait pertinente et nous y travaillons en ce moment même.

Pédagogie

p2. Pas de description des parcours types Cette description se trouve dans le paragraphe 3.1. Nous avons fait au mieux dans l'espace limité alloué par le HCERES.

p2. «ce qui renforce l'idée que la finalité première de cette licence est d'alimenter les masters liés à cet institut.» Nous formons à la recherche par la recherche dès la troisième année de Licence mais moins de 50 % de nos étudiants suivent nos Masters.

p2. «l'accueil limité des étudiants étrangers» Cet accueil limité vient, comme le fait remarquer le comité, du très faible niveau des étudiants qui candidatent d'une part , mais aussi voire surtout de limites en français d'autre part.

Pilotage

p3. «sélection restant basée sur des critères de résultats académiques de haut niveau» Nous recrutons des étudiants avec un BAC S et une moyenne > 10 en sciences. On ne peut donc pas parler de haut niveau comme l'écrit le comité. Nous évitons juste les étudiants très faibles, ce qui nous permet d'assurer la viabilité du L2 et du L3 à partir d'une promotion de L1 limitée en taille (~ 50 étudiants).

p3. «Il n'est pas précisé quels sont ces critères, ni quels sont les prérequis nécessaires pour intégrer cette licence.» Pour ST cf. ci-dessus ; pour ASTER nous demandons un BAC S avec une moyenne d'au moins 12 en sciences.

p3. «Toutefois, l'absence de conseil de perfectionnement limite le pilotage réel de cette licence. En particulier, il apparaît que les étudiants n'y sont pas impliqués. Ceci permettrait pourtant d'analyser de manière conjointe ces résultat.» Nous avons tout à fait conscience de ce manque et nous y remédierons lors du prochain contrat.

Perspectives

p4. «une des conséquences est la faible participation d'enseignants issus de l'université Paris Diderot à l'enseignement.» Cette remarque est erronée. L'ensemble des EC de l'UFR participent à la formation en Licence.

Pas d'information concernant le statut obligatoire ou optionnel des UE, ainsi que sur les modalités de contrôle des connaissances, pas de tableau d'organisation (planning), pas de tableau des compétences par UE.

Nous n'avons effectivement pas détaillé ni statut des UE ni les compétences ne pensant pas que ce détail était requis au vu du modèle de tableau des UE fourni par le HCERES. Par contre le 4-3 récapitule le mode de contrôle des connaissance et le tableau des MCC était fourni en annexe supplémentaire.

Licence

Mention : Sciences de la vie

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'Université Paris Diderot ne formule aucune observation.

université PARIS DIDEROT PARIS 7

Licence professionnelle

Mention : Bio-industries, biotechnologies

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

- La mention Bio-industries, biotechnologies correspond à la superposition de deux ex-mentions de LP a eu lieu récemment. Les responsables des ex mentions travaillent à la mutualisation d'UE transversales, notamment langue et communication. Toutefois les calendriers d'alternance de ces 2 mentions ne sont pas superposables à ce jour. Nous travaillons donc à la mise à plat de ces calendriers afin de pouvoir ensuite mutualiser les UE transverses. ▫

- La fiche RNCP est en modification car elle ne comportait que les informations sur le parcours MIB. ▫

- Cette formation prospecte dans la France (exemple de candidatures de, Lannion , Grenoble, St Louis) mais la majeure partie de nos étudiants viennent d'Ile de France. Nous avons eu des laboratoires d'accueil situés à Rennes, Poitiers, Montpellier, Dijon mais la plus part de nos étudiants sont accueilli en Île de France. ▫

- Concernant le nombre d'UE et les crédits qui leur sont affectés nous retravaillerons ces aspects dès la synchronisation des calendriers d'alternance et la mutualisation des UE transverses. ▫

- Une évaluation des enseignements par les étudiants est réalisée pour chaque période d'enseignement par un formulaire à remplir de manière anonyme. Les documents sont traités par le secrétariat pédagogique et les résultats remis aux responsables de la formation qui peuvent intervenir soit immédiatement auprès de l'enseignant soit aborder ce point en conseil de perfectionnement. L' « écoute de manière continue » des étudiants est aussi menée. ▫

- Le taux de poursuite d'études de cette LP est très variable selon les années. La poursuite d'étude des étudiants diplômés n'est pas promue par les responsables de la formation. Ce pendant les résultats des inquiets d'insertion professionnelle et poursuite d'étude sont clairement présentés aux étudiants demandeurs de renseignements. ▫

Licence professionnelle

Mention : Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

« Même si le détail des métiers et des postes occupés par les diplômés n'est pas systématiquement renseigné. « [Une liste exhaustive des postes occupés n'est pas précisée ; néanmoins, les emplois-types sont mentionnés en $ 1-2-a. Nous avons aussi souligné en $ 4-7 que les apprentis sont directement recrutés par les entreprises dans lesquelles ils ont effectué leur apprentissage (~17% des CDI)].

« On regrette que ces derniers partenariats ne soient pas formalisés. « [Chaque contrat d'apprentissage fait l'objet en plus du formulaire adéquat d'une convention de partenariat entre l'entreprise, la formation et le CFA; contrat annuel].

« Par contre, le programme n'intègre pas de module d'aide à la rédaction de CV, de simulation d'entretien ou d'initiation aux outils de capitalisation des compétences et connaissances (portefeuille de compétences), ce qui est regrettable pour une formation professionnalisante. » [Les apprentis venant de IUT/BTS ont déjà bénéficié de ces outils ; les apprentis venant de Paris Diderot ont suivi le module Vie et Culture d'Entreprise en Licence 2). De plus, nous organisons en fin de 3è alternance un atelier de coatching pour préparer les jeunes aux entretiens dans le cadre de leur futur recrutement. Ces ateliers sont assurés par un professionnel du domaine des RH].

« Un exemple de calendrier d'alternance aurait été apprécié. [Calendrier des alternances consultable sur le site web www.lipac.paris]. **Le volume horaire global en présentiel de la formation doit être homogénéisé dans l'ensemble du dossier (calculé respectivement égal à 841 heures et437 heures à partir des tableaux des intervenants et des UE) ».** [Le volume horaire est bien de 437 h / apprenti hors projet tuteuré. Le chiffrage de 841h correspond au volume horaire engagé par l'ensemble des intervenants ; c'est-à-dire en prenant en compte l'ensemble des enseignements CM + TD + TP (sur la base de 4 groupes de TP sur l'ensemble des TP].

« l'implication des acteurs de ce dernier milieu dans la partie académique de la formation n'est pas conforme aux dispositions de l'arrêté du 17 novembre 1999 (article 9). Le volume horaire assuré est trop faible (inférieur à 14 % du volume global hors stage). Ce point avait pourtant déjà été évoqué lors de la précédente évaluation et doit être impérativement corrigé. » [Chaque année, des interventions de professionnels sous la forme de : 1/

conférences, 2/ coatching pour préparer les jeunes aux entretiens d'embauche après diplômation, 3/ démonstration d'utilisation de techniques analytiques, 4/ témoignages de parcours professionnels (en lien avec les conférences-métiers proposées par l'Ecole d'Ingénieurs Denis Diderot (EIDD) sont insérées. De plus, après discussion en Conseil de Perfectionnement, les maîtres d'apprentissage sont favorables à assurer eux- mêmes l'encadrement du projet tuteuré (~150 h). Ainsi, le taux d'encadrement par des professionnels s'élève à 36%].

« La qualité et l'origine des intervenants ne sont pas précisément renseignées « [ce point est pourtant précisé dans le tableau récapitulatif de l'équipe pédagogique. Une liste exhaustive des intervenants professionnels serait fastidieuse dans la mesure où chaque année, nous tenons à présenter différentes facettes du milieu socio-professionnel]

« Le dossier ne mentionne pas le nombre et la qualité des membres. » [Les jurys des soutenances projets et missions en entreprise sont assurés par les tuteurs universitaires et un membre extérieur, minimum. Les jurys de semestre et de diplôme comptent 1/4 de membres extérieurs en accord avec l'arrêté des L-Pro en vigueur. D'autre part, un membre du CFA est invité à se joindre à ce dernier jury]

« Les conditions d'obtention du diplôme doivent être clairement explicitées dans la fiche RNCP. » [Dans la fiche RNCP, il est bien mentionné « l'obtention du diplôme permet de valider 60 ECTS (partie Capitalisation d'UE)].

« Aucune information dans le dossier n'indique comment sont gérés ces étudiants lorsque les apprentis sont en entreprise. » [Nous ne disposons pas des chiffres avancés par l'expert(e). Pour clarifier ce point et pour éviter toute confusion de vocabulaire, nous précisons que : la grande majorité des étudiants LiPAC ont un contrat d'apprentissage, et de ce fait, ils sont inscrits en formation initiale (exceptées les reprises d'études). Quelques étudiants sont admis avec un contrat de professionnalisation ; ils relèvent de la formation continue. Ces deux « populations » sont encadrées par un industriel et un tuteur universitaire. Quant au statut d'étudiant stagiaire, il constitue un cas exceptionnel (<10%). Ces étudiants sont traités de la même manière ; ils effectuent un stage longue durée dans un laboratoire d'accueil (CEA, CNRS, *etc*.) pendant les alternances « entreprise ». Ils sont encadrés par leur maître de stage (équivalent du maître d'apprentissage) et d'un tuteur universitaire].

« Aucune réflexion des responsables de la formation n'est menée sur ce point, ni même soulevée par l'un des conseils de la formation. « [Une réflexion collégiale élargie à tous les intervenants de la LP LIPAC a été menée en Juin 2017. Diverses actions ont été entreprises (participations accrues à des Salons/Forums/JPO, contacts élargis à des nouveaux partenaires industriels, une réflexion sur le choix du CFA].

« La capacité d'accueil n'est cependant pas précisée. » [Capacité limitée à 15 apprentis].

Licence professionnelle

Mention : Chimie et physique des matériaux

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

Finalité :

Aucune des mentions de la nomenclature du diplôme national des licences professionnelles relatives à la science des matériaux ne correspond au contenu exact de la formation. C'est pourquoi nous y avons associé un nom de parcours : Analyse des matériaux » qui lui reflète beaucoup mieux le contenu réel de cette licence.

Positionnement dans l'environnement :

Deux partenariats avec les IUT de Paris Diderot et de Paris 13 sont d'ores et déjà en cours de discussion pour la prochaine maquette pour augmenter le vivier d'étudiants et l'attractivité de la formation. De plus, à Paris Diderot, nous créons une filière de L2, PhyTech (Physique et Technologie) dont les étudiants sont destinés à intégrer des licences professionnelles, celles de Paris Diderot mais également d'autres.

Organisation pédagogique :

Nous ne procéderons pas au regroupement d'UE par groupes comme il est suggéré dans le rapport d'évaluation car le contenu de la nouvelle maquette va évoluée notablement avec un poids moins important pour l'endommagement précisément et une ouverture vers les matériaux du futur et le numérique. Nous avons mis en place à Paris Diderot un FabLab très bien équipé en outils numériques (imprimantes 3D, machines de mise en forme de matériaux à commande numérique...) pour la conception de nouveau matériaux notamment.

Nous mettons en place à partir de 2018 un forum de l'alternance consistant à inviter des entreprises qui ont des besoins en apprentissage et à leur faire connaître notre panel de formations professionnalisantes. Nous profiterons de cette occasion pour valoriser l'ouverture de la formation à la formation continue et la possibilité de valider les acquis de l'expérience par le dispositif de VAE. A cette occasion, nous allons également créer, avec l'aide du service de professionnalisation de Paris Diderot, un flyer pour présenter et valoriser les licences professionnelles de l'université

où nous mettrons en avant ces opportunités pour les entreprises. Enfin, la fiche RNCP relative aux certifications professionnelles va être complètement revue.

Pilotage :

Nous nous conformerons dès la rentrée 2018-2019, avant même le démarrage de la nouvelle maquette, à l'arrêté du 17 novembre 1999 pour rendre compensable la note de mission en entreprise et les notes de la partie théorique.

Il n'y a pas de supplément au diplôme.

Analyse des perspectives et recommandations :

Taux élevé de poursuites d'études : Le taux élevé est aussi expliqué par le niveau de recrutement des étudiants qui a augmenté, ce qui implique que nous accueillons de bons étudiants d'IUT. Il est alors logique qu'ils souhaitent poursuivre leurs études. La même tendance est observée dans les IUT où

une majorité des bons étudiants de dernière année candidate soit en écoles d'ingénieurs soit en master.

Absence du suivi de l'insertion professionnelle : A part mettre en place des mesures coercitives, telle celle que nous allons mettre en place, je ne vois pas de moyens pour forcer des individus à répondre à des enquêtes lorsqu'ils ne répondent pas à nos diverses sollicitations : OVE de Paris Diderot, secrétariat pédagogique de la licence pro et CFA.

Conseil de perfectionnement : Il n'y a pas de conseil de perfectionnement pour les raisons indiquées dans le dossier d'autoévaluation. Nous faisons un bilan avec les entreprises, en fin de d'année au moment de la soutenance des apprentis, au cours d'un entretien de 1h avec chaque entreprise ayant accueilli un apprenti. Cet échange permet de faire le point sur ce qui fonctionne bien et sur ce qui pose problème dans la formation afin de la faire évoluer.

Pour s'assurer de la bonne adéquation de la formation avec les attentes des industriels, nous avons décidé de mettre en place un conseil commun aux diverses filières de l'UFR en y associant d'anciens étudiants de Paris Diderot qui ont intégrés le monde de l'entreprise. Nous pensons qu'en tant qu'ancien de l'université, ils seront plus sensibles à participer à ce conseil pour donner leur point de vue d'industriel sur les contenus et l'évolution de nos formations.

Licence professionnelle

Mention : Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

Les principaux points faibles soulevés par le comité concerne un taux trop élevé de poursuite des études en master, un faible nombre d'étudiants accueilli depuis l'ouverture de la formation et une faible participation des enseignant-chercheurs académiques et la quasi absence d'heures de travaux pratiques.

- Taux très élevé de poursuite des études en master, et faible nombre d'étudiants accueilli depuis l'ouverture de la formation

Ces deux points faibles sont liés. En effet, la création de cette formation avait pour objectif d'assoir une formation de qualité pouvant effectivement répondre aux besoins de recrutement au niveau cadre intermédiaire (ETAM) des entreprises du secteur. Les critères de sélection sur la période 2014-2018 ont donc été établis pour recruter essentiellement des alternants sous contrat d'apprentissage permettant un partenariat étroit avec les partenaires socio-économiques. Cette exigence d'obtention d'un contrat, qui demande aux candidats de passer des entretiens devant les ressources humaines des industriels, a effectivement limité fortement les effectifs des années passées. Par ailleurs, la qualité (ou l'exigence) du recrutement a abouti effectivement à un autre biais, celui d'une poursuite en master d'un certains nombres d'alternants lorsque l'entreprise partenaire offrait cette opportunité, et que le niveau du candidat permettait effectivement ce passage. Les statistiques d'insertion confortent cette position puisque 100% des alternants de LP ayant poursuivi en Master Génie de l'Environnement et Industrie au sein du même UFR (master en alternance sur 2 ans) ont obtenus leur diplôme, et un poste en adéquation avec leur niveau dès la fin de formation.

La confiance que nous témoignent nos entreprises partenaires, ainsi qu'une certaine reconnaissance nationale du diplôme (la formation est classée 4ème par SMBG 2018 dans sa catégorie), nous permettent assurément de pouvoir monter en puissance en acceptant un public plus diversifié en formation initiale, en abandonnant l'exigence d'un contrat d'apprentissage pour tous les candidats. Cette ouverture devrait permettre également une meilleure insertion professionnelle à l'issue de la LP, nous rapprochant ainsi des objectifs nationaux de ce diplôme, en limitant les poursuites d'études aux seuls cas relevant d'un choix stratégique de l'entreprise. Bien entendu, cette proposition sera discutée au prochain conseil de perfectionnement.

- Une faible participation des enseignant-chercheurs académiques et la quasi absence d'heures de travaux pratiques

Les enseignants-chercheurs de l'UFR STEP, en ce qui concerne les enseignements disciplinaires liés aux thématiques de l'UFR (UE 1 et 2, représentant 104 h), n'interviennent effectivement que 42 h dans les enseignements théoriques de la formation, dont 22 h par le responsable de formation comme souligné dans le rapport. Le seul moyen de remédier à cette implication insuffisante des enseignants-chercheurs serait de mutualiser un certain nombre de cours, mais le

calendrier contraint de la formation couplé à des formats d'enseignement différents n'a pas permis pour le moment d'aboutir à une amélioration de la situation. Cette tension sur les forces vives internes aboutit également à devoir limiter fortement l'apprentissage par l'expérience en travaux pratiques. Cependant, ce manque expérimental est en partie comblé par un certain nombre de visites de site, ainsi que le développement d'une approche pédagogique par projet dans un grand nombre de cours, permettant aux étudiants de pouvoir appliquer leurs connaissances sur des cas pratiques réels, avec pour certains l'utilisation de logiciels professionnels (Surfer pour le projet de pollution des sols, Thermoptim pour les aspects thermodynamique appliquée, Excel pour la réalisation de tableaux de bord QHSE, analyse de données et modélisation acoustique, etc.). À noter cependant que le suivi des alternants nécessite des tuteurs universitaires qui eux sont pris essentiellement parmi les enseignants-chercheurs de l'UFR, ce qui est un réel effort étant donné l'importance que revêt le suivi d'un alternant, tant du point de vue de son accompagnement que de son évaluation.

- Partie recommandations : Le phasage entre le traitement de l'enquête d'évaluation des enseignements et la réunion du conseil de perfectionnement, la formalisation de la composition de ce conseil et la semestrialisation des jurys devraient être rapidement mis en place afin d'optimiser le fonctionnement de la formation et respecter son cadre règlementaire.

La semestrialisation des jurys est effectivement un point important qui sera corrigé rapidement. En ce qui concerne le conseil de perfectionnement, comme annoncé dans le dossier soumis à évaluation, «Sa composition n'est pas strictement formalisée, une invitation est envoyée à l'ensemble des enseignants de la formation (universitaires, professionnels), aux représentants étudiants (deux délégués de classe en LP GTD), deux ou trois RRH, et des personnalités extérieures contactées directement par le responsable de formation. Elle est complétée par une présence de la scolarité et/ou de la direction de l'UFR STEP.». Le dernier conseil de perfectionnement (dont le compte rendu était joint au dossier) indiquait ainsi la présence de 5 enseignants (dont 1 PAST + 4 intervenants extérieurs), 2 représentants étudiants, 2 représentants de l'UFR STEP (IUP Génie de l'Environnement), d'une gestionnaire de la scolarité et du responsable de formation. Une formalisation plus précise de la composition du conseil de perfectionnement est bien entendu possible, et sera portée à connaissance de manière officielle. Pour un pilotage plus efficace, il sera demandé à la commission interne des évaluations des enseignements de fournir une synthèse avant la tenue du conseil.

Licence professionnelle

Mention : Métiers de l'électricité et de l'énergie

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

Taux de poursuite et finalités trop générales

Le positionnement multidisciplinaire de la formation est un point intéressant à la fois les entreprises qui peuvent proposer tout naturellement une carrière évolutive au salarié et les étudiants qui y voient une opportunité d'acquérir les bases dont ils auront besoin quel que soit le déroulement de leur carrière, c'est à dire que le large spectre étudié permet de s'adapter plus simplement et plus en profondeur à la technique des métiers proposés.

Le désavantage d'un telle approche est en effet qu'elle peut être considérée comme une première année de formation généraliste vers un diplôme de type M2 ou un titre d'ingénieur. Nous veillons à ne pas amplifier ce phénomène. Par exemple, pour bien spécifier que la formation n'est pas une passerelle vers des études plus longues la formation a choisi de ne pas proposer de module dédié à la gestion de projet ni au management.

Ce positionnement multidisciplinaire est apprécié et a pour conséquence d'attirer de bons étudiants d'IUT et de BTS. Or ceux ci peuvent avoir en tête une poursuite d'étude en école d'ingénieur et en master. Bien sur, il ne nous est pas possible de refuser à priori des étudiants sur ce critère.¤D'autre part, nous avons constaté que la poursuite d'étude est un but que se fixent un très grand nombre d'étudiants. Celle ci ne devant s'interrompre que dans le cas où toutes leurs candidatures devaient être rejetées Or nos étudiants sont massivement acceptés dans des formations de niveau superieur, ce qui, bien sur, est le gage de la qualité de la formation.

Les étudiants sont très généralement en alternance pendant leur année de formation. Or, la poursuite d'étude se fait massivement dans une filière pro, pour laquelle ils ont besoin d'un contrat d'alternance. Ce contrat est le plus souvent signé avec l'entreprise dans laquelle ils ont travaillé durant leur année à TPE. Il ne s'agit donc pas d'insertion professionnelle mais correspond tout de même à un besoin d'embauche à ce niveau des entreprises.

Licence professionnelle

Mention : Métier de l'instrumentation, de la mesure et du contrôle qualité

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

---

« Les dispositifs d'accueil des étudiants ayant des contraintes particulières sont mentionnés, mais ne sont pas décrits et n'ont pas fait l'objet d'application ».
La formation est en capacité d'accueillir des étudiants ayant des contraintes particulières (situation de handicap, sportifs, etc.). Cela s'entend du point de vue des locaux (les locaux réhabilités dans lesquels l'iut a emménagé il y a 3 ans permettent d'accueillir des personnes à mobilité réduite), et du point de vue pédagogique (des aménagements peuvent alors être mis en place en relation avec le Relai Handicap et/ou le CFVU de l'université). S'agissant des publics salariés, les dispositifs de VAE sont indiqués et ont déjà fait l'objet de mises en pratique.

- « L'utilisation des outils numériques est assez sommaire et se limite à un espace numérique de travail. Le dossier ne fait état d'aucun projet de type « pédagogie innovante ». »

Depuis la rentrée 2017, le CFA FORMASUP met à disposition une plateforme « FORMALINK » qui constitue le lieu d'échange, de gestion, de suivi des compétences lors des projets et missions en entreprise, de commentaires partagés accessibles aux apprentis, maitres d'apprentissage, tuteurs projets (qui s'effectuent en entreprise), tuteurs mission d'apprentissage et responsable pédagogique.
D'un point de vue pédagogie innovante, depuis la rentrée 2017, le service MEDITICE de l'université accompagnent des enseignants de la LP dans la mise en place d'enseignements « instrumentation » en blended-learning (enseignement mixte présentiel-distanciel) via la plateforme moodle permettant ainsi aux alternants de travailler à distance sur des exercices en ligne, QCM et d'interagir avec les enseignants (une auto-évaluation par les pairs est également mise en place).

- « Seuls 14 % de la formation est assurée par des enseignants et enseignants-chercheurs de l'IUT » Ceci est à mettre en regard du faible taux d'encadrement qui caractérise l'IUT au sein de l'université (environ 40% de la totalité des maquettes des formations sont couverts par les enseignants et enseignants chercheurs affectés à l'IUT).

- « L'approche par compétences y est spécifiée, mais il n'est pas possible d'apprécier comment ces compétences sont évaluées puisqu'aucune information n'est fournie à ce sujet »

L'évaluation des compétences est réalisée via le livret d'apprentissage, à l'occasion des visites de projet tutoré et mission (tous deux réalisés en entreprise), des jurys de projet (juin), et des jurys de missions d'apprentissage (en septembre).

- « L'effectif provenant de L2 est très faible (3 %) » « Il n'est par contre pas fait mention de passerelles, notamment pour l'accueil d'étudiants issus d'une deuxième année de licence générale (L2) »

Il est mentionné dans le dossier que de nombreuses actions sont entreprises pour aider ces publics à intégrer la LP via notamment les modules de mise à niveau.
Les passerelles sont possibles mais le nombre de candidatures est très faible. Pour pallier cette difficulté, depuis la rentrée 2017, l'ensemble des LP de l'université est en contact avec le SFPC de l'université pour la mise en place d'interventions ciblées et de plaquettes communes, dans le but d'initier des candidatures (L2) émanant des UFR de Paris DIDEROT.
Par ailleurs, l'IUT organise annuellement depuis 2 ans le forum des LP IUT d'Ile de France. Une campagne de communication à l'attention des L2 est systématiquement mise en place à cet effet.

Master

Mention : Approches interdisciplinaires des énergies de demain

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

Les critiques sur AIED concernent essentiellement la faible mutualisation des enseignements et l'absence de M1.

Sur le premier point, les enseignements communs aux deux spécialités de Master sont en réalité plus nombreux que ceux cités dans le retour d'évaluation. Outre le fait de partager les cours d'anglais, de législation, d'introduction à l'énergie et de suivre un cycle de conférences interdisciplinaires complet, les étudiants doivent effectuer un projet commun IPE/E2S portant sur une approche interdisciplinaire de la transition énergétique. Cette UE représente un volume horaire de plus d'une centaine d'heures (100h), coordonnées par un tuteur (typiquement un EC de Paris Diderot ou un industriel), et sanctionné par un mémoire et une soutenance orale. Ces projets sont effectués par petit groupe (2 à 4 étudiants) choisis dans les deux spécialités. Ce temps de collaboration permet de mettre en place une sensibilisation forte des étudiants aux aspects interdisciplinaires des problématiques de l'énergie. Il est aussi à noter que les deux spécialités de AIED affichent volontairement une composante disciplinaire marquée ; l'idée de la formation étant de garantir des compétences solides dans les domaines techniques ou ceux des sciences humaines, mais avec une culture et une sensibilisation importante à la complexité des problèmes liés à la transition énergétique.

Concernant l'absence de M1, la remarque donnée dans le retour d'évaluation est pertinente, la formation AIED souffrant pour l'instant de l'absence d'un parcours de Master bien identifié. Ce point a été pris en compte dans la campagne de création des nouvelles maquettes de Master pour 2019-2023. La spécialité IPE sera rattachée à un parcours de M1 spécifique de la mention PFA (Physique Fondamentale et Appliquée) de l'UFR de Physique. Ce nouveau parcours proposera tous les enseignements nécessaires à la compréhension des enseignements de IPE ainsi que des options sur l'énergie. D'un autre côté, un M1 E2S va être créé au sein de l'UFR GHES afin de proposer une offre de parcours complète et visible. Les deux spécialités IPE et E2S continueront d'être couplées sous une nouvelle mention « Énergies » qui permettra de garder la visibilité de l'approche interdisciplinaire et des enseignements communs.

Concernant les autres points, la création d'un conseil de perfectionnement est prévue dans la nouvelle maquette. Celui-ci sera créé en conformité avec les différents textes et arrêtés relatifs au diplôme de master.

Master

Mention : Approches interdisciplinaires et innovantes de la recherche et de l'enseignement (AIRE)

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

---

L'Université Paris Diderot ne formule aucune observation.

Master

Mention : Biochimie, cellules, cibles thérapeutiques

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'Université Paris Diderot ne formule aucune observation.

université PARIS DIDEROT PARIS 7

Master

Mention : Biologie cellulaire, physiologie, pathologies

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'évaluation est très positive, ce qui nous satisfait évidemment. Compte tenu du format réduit du dossier à fournir, nous n'avons pu fournir d'analyse détaillée pour chaque spécialité et comprenons que le comité l'ait regretté.

Réponses à certaines des interrogations du comité:

-le parcours d'initation à la recherche est identique dans son contenu au M1 post-DFG.

-les parcours de M1 POA et RCPF incluent une des UEs fondamentales du M1 post-DFG.

-la spécialité IPFB est très demandé (près de 50 candidatures chaque année); cependant le nombre de plateformes en mesure d'encadrer de façon correcte des apprentis ou des stagiaires nous force à limiter la capacité d'accueil à 10 étudiants; ceci permet par ailleurs à ces étudiants de s'insérer facilement sur le marché du travail.

-le statut d'apprenti n'est pas souhaité par les étudiants des spécialités professionnalisantes.

Depuis le dépôt du dossier, l'offre de formation a évolué et les spécialités de l'actuelle mention BCPP se retrouveront au final dans six mentions relevant de la nomenclature:

-Biologie Intégrative et Physiologie

-Santé

-Biologie Santé

-Bioinformatique

-Biologie Moléculaire et Cellulaire

-Neurosciences

Master

Mention : Biologie-informatique, bioinformatique (BIB)

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'Université Paris Diderot ne formule aucune observation.

Master

Mention : Chimie, nanosciences et énergie

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'Université Paris Diderot ne formule aucune observation.

Master

Mention : Ecologie - biogéosciences

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'Université Paris Diderot ne formule aucune observation.

Master

Mention : Génétique

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'Université Paris Diderot ne formule aucune observation.

Master

Mention : Géoressources, géorisques, géotechnique

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

- **Sur les contrats de professionnalisation pour la spécialité G2S**

(p2) « le point fort du master est d'être ouvert aux contrats de professionnalisation depuis 2015 mais sans que cela ne soit clairement expliqué dans le dossier. »

L'ouverture à l'alternance sous contrat de professionnalisation (uniquement) concerne la spécialité G2S (depuis septembre 2015) (Cf. paragraphe 2-1 de l'auto-évaluation). Cette ouverture permet aux étudiants d'effectuer leur année universitaire dans le cadre d'un contrat de professionnalisation avec une entreprise d'accueil (l'alternant a alors le statut de salarié). L'alternance, de type mensuelle, est adaptée aux missions géophysiques impliquant de nombreux déplacements sur le terrain sur des durées variables (Cf. paragraphe 3-1et figure 2 de l'auto-évaluation). Les contrats et obligations administratives associées (mise en place et suivi des contrats, feuilles d'émargement des alternants, etc.), sont gérés par la responsable administrative de l'UFR en lien avec le CFA Formasup (http://formasup-paris.fr).

Les étudiants n'étant pas sous contrat réalisent un stage 'classique' de fin d'année (6 mois en M2) au sein d'un organisme d'accueil dans le domaine de la géophysique appliquée.

(p2) « La spécialité G2S est proposée à l'alternance depuis 2015 mais aucune information ne permet de savoir combien de personnes sont concernées par ce dispositif. »

Sont précisés ci-dessous le nombre de contrats de professionnalisation depuis 2015 :

Année	Nombre de contrats pro	Niveau	Entreprise

2015-2016	1	M2	Structure & Réhabilitation
2016-2017	1	M2	JFM Conseil
2017-2018	2	M2	JFM Conseil SATER

- **Sur l'évaluation des enseignements :**

(p3) « Rien n'est mentionné en ce qui concerne l'évaluation des enseignements par les étudiants. »

Le rapporteur fait erreur. Cette évaluation est décrite au paragraphe 4-8 et un exemple est fourni en Annexe 7 de l'auto-évaluation.

- **Sur le suivi des diplômés :**

(p4) 'Statistiques d'insertion inexistantes et absence d'implication des étudiants dans le pilotage'.

Cf. paragraphe 4-7 et figure 5 de l'autoévaluation. La figure 5 complète les données fournies par l'OVE de l'Université Paris Diderot (Annexe 6).

université PARIS DIDEROT PARIS 7

Master

Mention : Informatique

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'Université Paris Diderot ne formule aucune observation.

université PARIS DIDEROT PARIS 7

Master

Mention : In Silico Drug Design (ISDD) / Innovation thérapeutique assistée par ordinateur à l'interface chimie-biologie

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

Le **maintien de la spécialité « Design in silico des molécules bioactives (IsMB) » est primordial**, elle correspond à un double diplôme franco-italien, cohabilité à la fois par les universités de Paris Diderot et de Strasbourg (un étudiant peut s'inscrire indifféremment dans une de ces 2 universités) et par l'université Degli studi di Milano de Milan, Italie. Elle offre donc l'opportunité d'obtenir deux diplômes, la spécialité IsMB pour les universités Paris Diderot et de Strasbourg et *le Laurea Magistrale in Scienze Chimiche* pour l'Università degli Studi di Milano. Cette spécialité implique une forte mobilité des étudiants, ce qui explique son effectif faible (de 2 à 11 étudiants selon les années, 10 étudiants en M1 en 2017/2018). Cependant, nous tenons à souligner que ce faible effectif ne pose aucun problème concret, car les différents semestres de cette spécialité sont mutualisés à 95% avec des semestres existants des Masters de chemoinformatique, de chimie et ISDD (spécialité MMis) des universités co-habilitantes.

Concernant la mention globale du Master ISDD, nous prenons acte de la nécessité de simplifier les intitulés de mention et de ses parcours pour la future maquette. Il est **crucial de conserver ce Master ISDD et ses deux parcours au sein de l'UFR Sciences du Vivant (SdV)** pour l'université Paris Diderot, et l**e parcours IsMB co-habilité, rattaché aussi aux départements de Chimie des universités cohabilitantes de Strasbourg et Degli studi di Milano**. Ce master ISDD offre aux étudiants une formation à l'interface de la chimie et de la biochimie structurale et les forme aux approches computationnelles par ordinateur (ou in silico) pour modéliser les interactions molécules-macromolécules. Cette formation résulte d'une forte implication complémentaire d'enseignants-chercheurs et chercheurs des domaines de la biochimie et biologie, de la bioinformatique, de la chimie et de la chemoinformatique. Le recrutement de ce master concerne d'ailleurs à plus de 90% des étudiants de chimie et de biologie. Les compétences avancées de ces étudiants, du fait de leur formation initiale, sont très fortement appréciées sur le marché de l'emploi. Dans le futur projet de maquette, les deux parcours du master ISDD seront intégrés dans la mention Biologie Informatique de l'UFR SdV à l'université Paris Diderot, en cohérence avec les approches computationnelles communes, et le parcours IsMB, sera intégré dans les mentions de chimie des universités cohabilitantes de Strasbourg et Degli studi di Milano.

Toutefois, comme cela est souligné dans le retour de l'HCERES, il apparaît pertinent de développer certaines mutualisations avec la mention Sciences du Médicament. Au niveau des deux futurs parcours ISDD, des modules mutualisés sur les approches computationnelles sont prévus ou en réflexion, avec la mention Sciences du Médicament. Ces mutualisations devraient être constructives et positives pour les étudiants de ces deux cursus, comme cela est le cas pour les modules in silico mutualisés entre ISDD et la mention de Toxicologie de Paris Diderot/Paris Descartes. Suite à la mise en place progressive de ces mutualisations, il pourra être pertinent de réfléchir au développement d'un parcours de M2 mutualisé entre la mention Biologie Informatique et la mention Sciences du Médicament.

Master

Mention : Infectiologie : microbiologie, virologie, immunologie (IMVI)

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

Finalité

Remarque HCERES : Interventions d'industriels dans les enseignements sont essentiellement limitées au troisième semestre.▫Réponse : La professionnalisation avant le S3 est difficile à mettre en place pour une raison de coût pour un petit nombre d'étudiants (au maximum 20 par an) qui se destinent aux spécialités professionnelles. Il y a cependant des enseignements à visée professionnelle proposés au M1 tels que les UE « Gestion et analyse des entreprises », « Marketing appliqué aux bioindustries » avec des intervenants du monde professionnel (cf annexe 2) ainsi que la possibilité pour les étudiants d'effectuer des stages en complément de formation en M1. Cet aspect sera pris en compte dans la future maquette du master BMC.

Remarque HCERES : Pour les spécialités professionnelles le dossier ne détaille pas les postes occupés.▫Réponse : Les entreprises partenaires privilégiés dans lesquelles s'insèrent bon nombre d'étudiants sont indiquées dans le § 2-3 Adossement aux milieux socio-professionnels. Concernant le type de postes occupés, il s'agit par exemple de postes de responsable qualité, d'ingénieur qualification et validation, de responsable de projets scientifiques et interdisciplinaires, de fonctionnaire de la DGCCRF, pour MAGB ou d'attaché de recherche clinique, de chef de projet ou chef de produit, d'assistant aux affaires réglementaires, d'évaluateur ANSM pour DPS.

Positionnement dans l'environnement

Remarque HCERES : Absence d'étudiant de l'Université Paris Descartes dans la spécialité DPS.▫Réponse : DPS étant une spécialité à visée professionnelle elle s'adresse aux étudiants du secteur sciences de l'Université Paris Descartes. Ainsi, les étudiants de l'Université Paris Descartes intéressés par la spécialité DPS s'inscrivent au Master IMVI dès le M1

à l'Université Paris Diderot.

Remarque HCERES : Le positionnement de la spécialité « Immunologie » n'est pas discuté par rapport à la spécialité « Immunologie » du master « Biologie-santé » de l'Université Paris-Saclay.▫Réponse: La question du positionnement vis-à-vis du master «Biologie-Santé» de L'université Paris-Saclay concerne la spécialité Immunologie mais plus généralement le master IMVI dans son ensemble. La particularité de l'offre de formation IMVI par rapport au master biologie-santé de Paris Saclay est clairement l'association unique en France des 3 universités parisiennes (Universités Paris Diderot, Paris Descartes et Pierre et Marie Curie) conventionnées avec l'Institut Pasteur pour les formations en immunologie, microbiologie et virologie avec des effectifs importants de plus d'une cinquantaine d'étudiants des 3 universités en Immunologie et d'une trentaine en Microbiologie et encore autant en Virologie.▫L'autre spécificité du master IMVI est l'intégration forte dès le M1 (et même dès le L2) des enseignements des trois spécialités Immunologie, Microbiologie et Virologie avec une structuration comparable en M2 ainsi que l'adossement aux nombreux et prestigieux laboratoires parisiens incluant l'Institut Pasteur, l'Institut Imagine, l'Institut Curie, l'Institut Cochin, le Centre de recherche des Cordeliers, le Centre de recherche sur l'Inflammation, l'INRA, le CEA....

Remarque HCERES : Les liens qu'entretiennent les spécialités professionnelles avec le tissu industriel sont assez peu développés ; on ne relève pas d'engagement très significatif d'acteurs de l'industrie pharmaceutique ou agroalimentaire.▫Réponse : Comme indiqué au § 2-3 « Adossement aux milieux socio-professionnels », les deux spécialités à orientation « professionnelle » ont des liens étroits avec le milieu socioprofessionnel avec la participation aux enseignements mais aussi aux jurys de nombreux intervenants professionnels des secteurs concernés (voir annexe 2). De nombreux professionnels interviennent ainsi dans plusieurs UE des deux spécialités et on notera en particulier que pour l'UE4 (6ECTS) de la spécialité DPS tous les intervenants sont des professionnels. Le coût d'un renforcement supplémentaire de l'intervention de professionnels doit également être pris en compte.

Remarque HCERES : L'ouverture internationale du master est relativement modeste.

Réponse : Les efforts déjà entrepris pour accroître l'ouverture à l'international (cours en anglais, intervenants étrangers, accueil d'étudiants étrangers, etc..) seront poursuivis dans le cadre de la future maquette du master BMC et on s'attachera comme indiqué dans le dossier bilan « à mettre en place de nouveaux accords soit au niveau de l'établissement (« accords cadre » de l'Université) soit au niveau du master en collaboration avec le Bureau des Relations Internationales de l'Université ». Toutefois, comme nous l'avons souligné dans le dossier bilan, des discussions plus larges avec tous les partenaires institutionnels et les intervenants seront nécessaires. La multiplicité des partenaires institutionnels (4 Universités, Institut Pasteur, AgroParisTech) et le très grand nombre d'intervenants rend ces discussions complexes y compris au niveau de chacune des spécialités.

Organisation pédagogique

Remarque HCERES : Il est fait mention d'une spécialité « Microbiologie et génie biologique » qui proposerait un parcours MAGB.▫Réponse : La confusion vient de la co-habilitation de MAGB avec l'Université paris Saclay et d'un niveau de structuration différent des Master entre les deux universités. La spécialité Microbiologie et génie biologique est bien une spécialité du Master Biologie- Santé de l'Université Paris-Saclay et comprend deux parcours : Etude et

Exploitation des Microorganismes (E2M) et Microbiologie Appliquée et Génie Biologique (MAGB). Seule la formation MAGB est proposée par l'Université Paris Diderot et constitue une spécialité du Master IMVI.

Remarque HCERES : La spécialité « Immunologie » expérimente des formes pédagogiques originales (tables rondes, travaux pratiques sur thèmes d'actualité, etc..) qui pourraient être utilisées par les autres spécialités.▫Réponse: Les formes pédagogiques originales dispensées dans la spécialité Immunologie le sont également dans les autres spécialités, notamment dans les spécialités Microbiologie et Virologie avec l'organisation de tables rondes thématiques et de travaux pratiques d'actualité. Cela aurait mérité d'être souligné dans le dossier bilan.

Pilotage

Remarque HCERES : il n'y a pas de réel conseil de perfectionnement au niveau de la mention et le dossier n'indique pas s'il existe une procédure d'autoévaluation formalisée propre à assurer l'amélioration continue de la formation.▫Réponse : s'il est exact qu'il n'y a pas de comité de perfectionnement *sensu stricto* au niveau de la mention, des réunions annuelles de suivi et d'autoévaluation sont organisées au niveau de la mention et un pilotage collégial continu impliquant les responsables des différentes universités partenaires, prenant également en compte les évaluations des étudiants est opéré au niveau de chacune des spécialités.

La mise en place d'un comité de perfectionnement au niveau de la mention est prévue pour la future maquette du master BMC.

Résultats constatés

Remarque HCERES : On note une diminution significative des inscrits en M1 à la rentrée 2017.▫Réponse : Cette diminution est attribuable à la mise en place de nouvelles procédures de candidature pour le M1. Une réflexion a été engagée sur les difficultés rencontrées et un effort particulier a été entrepris en termes de communication avec la reconstruction du site de l'université.

Remarque HCERES : L'effectif étonnamment faible de DPS n'est pas commenté dans le dossier.▫Réponse : Cet effectif est en rapport avec les débouchés identifiés pour cette spécialité comme reflété par l'excellent taux d'insertion des étudiants.

Remarque HCERES: Le dossier manque d'éléments qualitatifs concernant l'insertion professionnelle.▫Réponse : Les éléments sont donnés plus haut pour les spécialités professionnelles. Pour les spécialités recherche, la majorité des diplômés poursuivent en doctorat puis effectuent un post-doctorat. Ceux de la filière médicale poursuivent leur carrière comme AHU, PH, Chef de Clinique, etc.. Pour les diplômés qui entrent dans la vie active, ils occupent des postes variés, comme enseignant, consultant qualité, bioinformaticien, ingénieur, chargé d'affaires, responsable de laboratoire, etc.., dans des établissements publics ou privés ou encore dans le secteur associatif.

Master

Mention : Mathématiques et applications

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'Université Paris Diderot ne formule aucune observation.

Master

Mention : Physique fondamentale et sciences pour l'ingénieur

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

Organisation de la formation :

la proportion entre CM, TD et TP en M1 sera revue et harmonisée dans le cadre de la prochaine maquette.

les hétérogénéités sur les modalités de formation, notation des stages, etc. au niveau des parcours-type M2 sont liées aux multiples co-accréditations : l'Université Paris Diderot partage la responsabilité des parcours avec les établissements partenaires, qui sont donc tous dans la même situation d'hétérogénéité. Cela étant dit, ces parcours type de M2 sont le résultat d'un travail de perfectionnement et d'évolution sur plusieurs vagues d'accréditation ; leur spécificité, liée aussi à la thématique, fait aussi leur originalité.

Pilotage :

- nous sommes d'accord avec les experts que la mise en place d'un conseil de perfectionnement incluant des extérieurs et des étudiants est une bonne idée : nous le mettrons en place dans le prochain quinquennal en suivant les indications élaborés par l'établissement.

Résultats constatés :

- suivi de la cohorte : les données présentées dans le dossier de bilan ont été fournies par le bureau d'aide au pilotage de la DFVU. Le fait que ces données ne sont pas données par parcours mais par mention relève d'un choix d'établissement. En interne nous avons les informations sur le devenir des étudiants grâce au réseau des anciens organisé par les responsables de parcours. A noter par ailleurs que l'université a lancé récemment le réseau *Alumni* pour ses diplômés, ce qui devrait permettre un meilleur suivi de leur devenir au niveau de l'établissement.

- attractivité et taux de succès du M1 : la comparaison entre les données relatives à la maquette actuelle et la précédente (où des parcours diversifiés en M1 existaient) montrent clairement que la réduction du M1 à un seul parcours a eu un effet négatif sur ces deux points ; l'idée de structurer le M1 en un parcours fondamental et un

parcours appliqué dans la prochaine maquette vise à mieux articuler le L3 et le M1 et à proposer des parcours plus adaptés aux différents profils des étudiants. Par ailleurs la mise en place d'un parcours de M1 en anglais en collaboration avec Sorbonne Université permettra d'augmenter l'attractivité internationale et de constituer un nouveau vivier d'étudiants pour les nombreux parcours-type de M2 déjà enseignés en anglais.

1

Rq : le parcours-type M2 PCS, qui a un grand succès, a été oublié par les évaluateurs dans la liste des cursus internationaux ; tandis qu'en ce qui concerne Acoustique et Fluides, seulement le sous- parcours Physique de la Matière Molle est donné en partenariat avec un établissement étranger.

Master

Mention : Sciences de la Terre et des planètes, environnement

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

- **Sur le suivi des diplômés :**

(p1) « les statistiques trop parcellaires ne permettent pas d'analyser efficacement les débouchés, en particulier vers l'industrie »

(p3) « Le bureau d'insertion de l'Université Paris Diderot assure un suivi des étudiants et réalise des enquêtes à l'issue de leur formation. Le nombre très restreint de réponses, parfois moins de 40 %, ne permet pas une analyse réelle de l'insertion des diplômés. »

(p4) « Suivi des diplômés insuffisant »

Cf. paragraphes 4-6 et 4-7 du document d'auto-évaluation. Afin de compléter les résultats fournis par l'OVE de l'Université Paris Diderot (Annexe 6), comme précisé dans notre document, des enquêtes additionnelles sont réalisées par la cellule insertion de l'IPGP à 6, 18 et 30 mois pour les différentes générations de diplômés. Les enquêtes sont réalisées chaque année courant février pour l'ensemble des spécialités de master de l'UFR STEP des mentions STPE et Géo3. Les enquêtes à 6 mois, permettant de suivre à relativement court terme l'insertion des jeunes diplômés présentent un taux de réponse d'environ 2/3 pour les 2 mentions.

- **Sur l'évaluation des enseignements :**

(p3) « L'évaluation des enseignements par les étudiants est presque totalement

absente. Une enquête semble n'avoir été réalisée qu'une seule fois sur la période évaluée, ce qui ne permet pas un pilotage efficace de la mention. »

(p4) « …d'autant plus qu'il n'existe pratiquement pas d'évaluations des enseignements par les étudiants »

Cf. paragraphe 4-8 de l'auto-évaluation. Comme indiqué dans le document, seul un exemple d'évaluation des enseignements (expurgé des commentaires des étudiants) a été fourni en Annexe 7. Les évaluations des enseignements sont effectuées au sein de l'UFR STEP depuis une dizaine d'années environ. Chaque étudiant est interrogé individuellement pour chacune des UEs suivies lors de son parcours. Le questionnaire porte sur :

1) l'organisation générale de l'UE

i) l'intérêt pour l'enseignement
ii) l'pédagogie
iii) le niveau requis
iv) la disponibilité de l'équipe enseignante
v) le volume horaire
vi) la cohérence du cours, des TPs, TDs,

2) l'appréciation générale de l'enseignement
3) la place de l'enseignement dans le parcours de formation

Ces évaluations sont mises en place chaque année. Chaque étudiant a la possibilité de compléter ses réponses par des commentaires libres. Pour chaque UE, une synthèse des résultats, accompagnée des commentaires des étudiants est transmise aux enseignants concernés et équipes pédagogiques (responsables de spécialité, de mention, direction de l'UFR) par le biais de la base de gestion des enseignements. Les enseignants ont ainsi accès individuellement à l'évaluation compète de leur UE (et uniquement à celle-ci). Une synthèse par niveau, expurgée des commentaires, est également mise à la disposition de l'ensemble des équipes enseignantes et des étudiants.

- **Sur les bilans de compétences**

(p3) « Un bilan de compétences est demandé à chaque étudiant au niveau

des stages. Le dossier ne montre pas les résultats de ces bilans. »

Ces fiches sont transmises :

- individuellement à chaque étudiant
- à l'équipe pédagogique concernée (responsable de l'UE stage, responsable de spécialité et de mention, direction de l'UFR)

- **Sur l'organisation pédagogique**

(p2) « L'organisation pédagogique de l'alternance n'est pas précisée. » Lundi, mardi à l'université, mercredi, jeudi, vendredi dans l'entreprise.

(p3) « L'origine des étudiants (NDR : les 7 étudiants ayant bénéficié en 2016-2017 d'une bourse de mobilité entrante) n'est pas précisée » : Malaisie, Iran, Algérie, Allemagne, Madagascar, Roumanie, USA/

université PARIS DIDEROT PARIS 7

Master

Mention : Sciences et génie de l'environnement

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'équipe pédagogique du master SGE est ravie de prendre connaissance de l'évaluation de la formation et des appréciations globalement positives formulées par l'HCERES. Les principales remarques négatives formulées par les experts de l'HCERES concernent l'attractivité de la formation et les taux de réussite : elles résultent visiblement d'erreurs lors de la transmission du dossier SGE à l'HCERES. En effet, les chiffres présentés dans le rapport de l'HCERES sont clairement erronés et ne correspondent en aucun cas aux résultats réels de la formation. Notre formation est co-habilitée entre l'université Paris-Diderot et l'UPEC et les étudiants sont inscrits de façon équilibrée entre les deux universités. Selon toute vraisemblance, les résultats communiqués à l'HCERES ignorent en partie ceux issus des établissements partenaires, en particulier de l'UPEC. Le détail des résultats de la formation (effectifs et taux de réussite) sont fournis dans le fichier joint.

Ainsi, le nombre d'inscrits et de taux de réussite, jugé comme faible par l'HCERES, nous semble sans véritable fondement. En effet, le taux de réussite en M1 a varié de 83 à 90% sur les cinq dernières années pour un effectif oscillant de 53 à 81 étudiants. Pour le M2, les taux de réussite vont de 95 à 100% (soit deux fois plus élevés que le taux reporté par l'HCERES). Les effectifs de M2 reportés par le rapport HCERES dans les différents parcours sont également fortement erronés : ils sont nettement supérieurs à ceux mentionnés, également de l'ordre d'un facteur 2. Ainsi, sur les 5 dernières années, le nombre moyen d'étudiants inscrits dans les parcours MECE, SAGE, AIR et MAPE sont respectivement de 33, 27, 17 et 9.

Concernant l'insertion professionnelle des étudiants, le bilan du master SGE intègre les chiffres officiels de suivi des étudiants par les observatoires de la vie étudiante de Paris Diderot et l'UPEC. Suite aux remarques de l'HCERES, nous tenons à préciser qu'outre ces statistiques, le comité interne de direction a mis en place, depuis quelques années, des enquêtes « non officielles » de suivi des étudiants à 6 mois afin de s'assurer de l'adéquation de la formation avec la demande des professionnels. Dans ce cadre, les taux d'insertion professionnelle sont respectivement de 55%, 60%, 50% et 95% à 6 mois pour les parcours MECE, SAGE, AIR et MAPE. Le comité de direction du master est conscient de la nécessité de s'assurer des niveaux d'insertion professionnelle des étudiants et des enquêtes à plus longue échéance (12 et 24 mois) ont été entamées depuis un an dans chacun des parcours comme mentionné dans le dossier bilan que nous avons fourni.

L'HCERES évoque également une baisse importante des effectifs en 2015-2016. Il s'agit à nouveau d'une erreur dans l'annexe fourni, puisque les effectifs, étaient de 53 étudiants en M1 et 70 en M2, légèrement sous la moyenne des dernières années mais toujours dans le même ordre de grandeur de des effectifs habituels.

De multiples réserves émises par les experts de l'HCERES concernant le parcours MAPE nous semblent également sans fondement et sont vraisemblablement liées aux erreurs lors de la transmission du dossier. L'effectif en M2 du parcours MAPE a varié de 8 à 10 étudiants depuis 2011 (contrairement à l'effectif moyen de 4 étudiants reporté par l'HCERES et jugé critique). Le parcours MAPE est aussi bien à finalité recherche que professionnelle avec autant d'étudiants pour chacune des finalités (et non exclusivement professionnel, comme reporté par l'HCERES). Le nombre de recrutements en MAPE est fixé de façon délibérée au maximum à 10 étudiants par an et correspond aux capacités d'accueil de ce parcours. Cet effectif est adapté aux débouchés annuels (95% d'insertion en moyenne à 6 mois) et permet d'assurer un suivi personnalisé des étudiants afin de garantir un emploi vers des bureaux d'étude spécifiques

ou des laboratoires spécialisés dans la compréhension des mécanismes de vieillissement des matériaux du patrimoine. Le faible effectif est d'ailleurs perçu par les étudiants comme un véritable avantage et un critère de qualité qui les confortent dans leur orientation et les motivent dans la construction de leur projet professionnel.

A la différence des formations portant sur la chimie et le vieillissement des matériaux qui sont évoquées par l'HCERES, la formation porte exclusivement sur les matériaux du patrimoine et l'impact de la pollution sur ces matériaux. La formation est donc focalisée sur la préservation et la restauration des œuvres architecturales et culturelles en environnement extérieur (milieu naturel ou anthropisé) ou intérieur (musées, archives, bibliothèques…). Ce parcours est en conséquence en relation étroite avec les différents domaines culturels (musée du Louvre, ministère de la culture..). C'est la raison pour laquelle les intervenants professionnels sont, pour l'essentiel, des ingénieurs d'étude et de recherche du Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques du Ministère de la culture spécialisé dans le diagnostic non destructif de différents matériaux (pierre, verre, métal, béton). Afin de suivre les recommandations de l'HCERES, il serait tout à fait possible d'impliquer des professionnels travaillant dans des bureaux d'étude privés tels que Structureo, Studiolo ou BPE Ingénierie, qui sont déjà des entreprises prenant régulièrement des stagiaires de ce parcours.

Concernant le parcours SAGE, la fiche RNCP contrairement à ce qui est avancé par l'HCERES, est disponible sur le site du répertoire national à l'adresse suivante : http://www.rncp.cncp.gouv.fr/grand-public/visualisationFiche?format=fr&fiche=29481. Il a été mentionné dans le dossier bilan que ce parcours a été ouvert depuis septembre 2017 en apprentissage pour la finalité professionnelle comme les parcours MECE et AIR.

université PARIS DIDEROT PARIS 7

Master

Mention : Toxicologie et écotoxicologie

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

Éléments de réponse ou d'analyse constructive au regard du rapport d'évaluation :

- Pour les RNCP, les responsables les ont retravaillées selon les nouvelles directives reçues à la suite du travail d'un cabinet spécialisé sur Paris Diderot tout en s'inspirant des fiches « Amethys ». Une ambiguïté dans la demande demeure : l'HCERES demande plus de détails par parcours mais utilise ce terme pour les spécialités et le R et P : la remarque n'est donc pas claire (distinction entre TES/THERV ? ou par spécialité, entre R et P)

- Nous avons trouvé l'idée d'effectuer une comparaison avec les autres formations de toxicologie tout à fait pertinente et constructive (p2) et nous avons effectivement envisagé de contacter les responsables des autres formations pour mieux faire ressortir les originalités et spécificités territoriales. Toutefois, s'il existe plusieurs formations de master 2 en pharmacovigilance, il n'existe pas à l'échelle nationale de master équivalent à THERV en toxicologie humaine. C'est d'ailleurs pour cela que le recrutement est national (Marseille, Bordeaux, Lyon, Lille, Montpelier…).

- Nous travaillons actuellement à une plus grande intégration en M1 dans les UE pertinentes (ex : toxicologie prédictive), d'interventions de professionnels de sorte à fluidifier notamment entre le 2ème semestre de M1 et le 1er semestre des M2, les programmes. Toutefois, il faut souligner que nous avions mentionné dans le document bilan (au 1er paragraphe de la page 4) : « L'INERIS (Institut National de l'environnement et des risques) s'est très fortement impliqué dans l'enseignement des 2 UE toxicologie prédictive et l'initiation à la toxicologie et pour la spécialité TES dans celui de la toxicologie réglementaire. ». Dans la fiche de l'UE « Initiation à la toxicologie » du semestre 1 du M1, 3 professionnels interviennent déjà pour un total de 8 heures de CM sur les 28 dispensées. Cette présence n'est donc pas nulle mais sera plus importante dans les années à venir.

- Nous avons mis en place sous l'impulsion du Dr E. Blanc qui prendra la codirection du master 1 dans le projet, au cours du 2ème semestre de master 1 des travaux dirigés basés sur l'utilisation de la réalité virtuelle (UE de toxicologie prédictive, « serious games » axé sur la visite d'un environnement pollué). Cette démarche innovante répond en partie au commentaire sur la place du numérique (p2) car nous souhaitons utiliser les facilités de développement de cet outil pour la formation à distance aux techniques utilisées dans les laboratoires ou les entreprises (ex : UE toxicologie analytique).

- un groupe de travail sera constitué pour étudier la question du portefeuille de compétences (tâche encadrée mais à la charge de l'étudiant) et du complément au diplôme.

- Sur le point du morcellement, celle-ci n'intervient qu'en M2 et ceci correspond à l'esprit des M2 où les meilleurs spécialistes de leur sujet interviennent (avec donc un large panorama d'intervenants pour une durée limitée). Ce n'est pas un écueil pour le Contrôle de l'acquisition des connaissances car il ne repose pas sur une restitution de connaissances mais sur analyse critique d'un article dont le sujet peut recouvrir plusieurs interventions. Il est élaboré et corrigé par les responsables de l'UE.

Master

Mention : Ingénierie de la santé, biomatériaux

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'Université Paris Diderot ne formule aucune observation.

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

Évaluation des coordinations territoriales
Évaluation des établissements
Évaluation de la recherche
Évaluation des écoles doctorales
Évaluation des formations
Évaluation à l'étranger

2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T. 33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr @Hceres_ Hcéres