



Évaluation des formations

RAPPORT D'ÉVALUATION

Champ de formations Sciences et technologies

Université Paris-Sud

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2018-2019
VAGUE E

Rapport publié le 16/07/2019



Pour le Hcéres¹ :

Michel Cosnard, Président

Au nom du comité d'experts² :

Patrick Girard, Président

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).

ÉVALUATION RÉALISÉE EN 2018-2019 SUR LA BASE DE DOSSIERS DÉPOSÉS LE 20 SEPTEMBRE 2018

Ce rapport contient, dans cet ordre, l'avis sur le champ de formations *Sciences et technologies* et les fiches d'évaluation des formations qui le composent.

- Licence Chimie
- Licence Informatique
- Licence Mathématiques
- Licence Physique
- Licence Sciences de la terre
- Licence professionnelle Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement
- Licence professionnelle Chimie de synthèse
- Licence professionnelle Maintenance et technologie : électronique, instrumentation
- Licence professionnelle Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement
- Licence professionnelle Métiers de l'électronique : communication, systèmes embarqués
- Licence professionnelle Métiers de l'industrie : conception de produits industriels
- Licence professionnelle Métiers de l'industrie : gestion de la production industrielle
- Licence professionnelle Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique
- Licence professionnelle Métiers de l'informatique : administration et sécurité des systèmes et des réseaux
- Licence professionnelle Métiers de l'informatique : conception, développement et test de logiciels
- Licence professionnelle Métiers de l'instrumentation, de la mesure et du contrôle qualité
- Licence professionnelle Métiers des réseaux informatiques et télécommunications
- Licence professionnelle Systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle
- Master Bio-informatique (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)
- Master Calcul haute performance, simulation (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)
- Master Chimie (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)
- Master Électronique, énergie électrique, automatique (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)
- Master Énergie (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)
- Master Génie civil (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)
- Master Génie des procédés et des bio-procédés (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)
- Master Informatique (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)
- Master Ingénierie des systèmes complexes (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)
- Master Ingénierie nucléaire (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)
- Master Mathématiques et applications (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)
- Master Mécanique (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)
- Master Méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises – MIAGE (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)
- Master Physique (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)
- Master Sciences de la terre et des planètes, environnement (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)
- Master Sciences et génie des matériaux (porté par la ComUE Université Paris-Saclay)

PRÉSENTATION

L'Université Paris-Sud comprend cinq Unités de Formation et de Recherche (UFR), trois Instituts Universitaires de Technologie – IUT (d'Orsay, de Cachan et de Sceaux) et une école d'ingénieur (l'École polytechnique universitaire de l'Université Paris-Sud, dite Polytech Paris-Sud). Forte de 7000 personnels et 22 000 étudiants, l'Université Paris-Sud est membre de la Communauté d'universités et d'établissements (ComUE) - Université Paris-Saclay, qui comporte trois Universités et huit Grandes Écoles.

Le Champ *Sciences et technologies* regroupe 5 Licences (*Mathématiques, Informatique, Physique, Chimie, Sciences de la terre*), portées par la Faculté des Sciences d'Orsay et 14 licences professionnelles (LP), dont seulement 13 font l'objet de l'évaluation, la quatorzième étant trop récente. Six LP sont portées par l'IUT d'Orsay et sept par l'IUT de Cachan). À cela s'ajoutent les masters Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation (MEEF) et le cycle Ingénieur de l'École Polytech Paris-Sud. On notera, hors évaluation, la présence de nombreux Diplômes d'Université (DU) et Diplômes Inter-Universitaires (DIU).

Il a été décidé de regrouper la plupart des masters des différents établissements au niveau de la ComUE, sous la forme de *Schools* (écoles), garantissant ainsi une meilleure articulation. Bien que non inclus dans le champ, les masters opérés par l'Université Paris-Sud seront évoqués dans ce rapport, en raison de leur lien logique avec les licences. Sont concernées la *School* Sciences fondamentales, avec 4 mentions de master et la *School* Ingénierie et sciences et technologies de l'information, avec 13 mentions de master.

AVIS GLOBAL

Le champ *Sciences et technologies* offre un excellent potentiel d'affichage, porté par la qualité de l'environnement recherche de la ComUE Université Paris-Saclay, la proximité d'un nombre important d'écoles d'ingénieurs et le bon positionnement général des formations. L'ouverture internationale est peu marquée en licence et se trouve beaucoup mieux affirmée en master, avec la présentation en *Schools*.

La politique de l'établissement s'inscrit dans une dynamique de construction de l'Université Paris-Saclay qui, à terme, doit porter l'essentiel des formations, impliquant une profonde transformation de l'Université Paris-Sud. Les objectifs affichés au niveau du champ sont élevés, portés par la mise en place au niveau de l'établissement de directions administratives en support de la pédagogie et au service des composantes. On note ainsi la Direction de l'Innovation Pédagogique, chargée de développer les techniques d'apprentissage actif, la Direction de l'Orientation Professionnelle et des Relations Entreprise (D-OP-RE), à l'interface de l'enseignement secondaire, de l'enseignement supérieur et du monde socio-économique, notamment de l'entreprise et la Direction des Études et de la Vie Étudiante (DEVE). Cette politique volontaire se traduit au niveau du champ par un nombre important de perspectives et une autoévaluation riche. On notera cependant, à la lecture des dossiers, que les équipes pédagogiques semblent peu conscientes de ces enjeux.

Parmi les objectifs recensés au niveau de la ComUE Université Paris-Saclay, on note trois points importants pour les formations : (1) une offre de formation appuyée sur une recherche de premier rang mondial, (2) des parcours diversifiés, mutualisés et comprenant de nombreuses passerelles entre établissements et parcours et (3) un rapprochement du monde économique et du monde de l'entreprise. Les licences s'intègrent à 100 % dans la première finalité. L'implication des enseignants-chercheurs de l'Université est largement soulignée et permet la construction de parcours scientifiquement très pertinents et très attractifs, aussi bien en licence générale qu'en licence professionnelle. La diversification et la mutualisation se retrouvent principalement en masters, qui sont portés par des structures inter-établissements. En revanche, le rapprochement entre monde académique et monde économique est absent en licence et mériterait d'être développé en licences professionnelles où il est inégal. Enfin, l'internationalisation s'affiche au niveau du champ, surtout dans les masters et l'École Polytech Paris-Sud et est peu présente dans les dossiers des différentes licences.

Les formations de licence et de master présentent une très bonne cohérence et l'ensemble des formations du champ offre une excellente pertinence. La coordination semble bonne, même si le rôle des responsables de parcours n'est pas toujours très clair au niveau des portails de première année de licence (L1). Les mutualisations sont cohérentes. En revanche, les licences professionnelles semblent à part. Dans les dossiers, la coordination avec les licences est rarement évoquée.

ANALYSE DÉTAILLÉE

Les licences de l'Université Paris-Sud sont des licences généralistes, affichant clairement une spécialisation progressive. Leurs principaux débouchés sont une poursuite d'études en master ou en école d'ingénieur. L'existence de doubles licences (*Informatique-Mathématiques*, *Mathématiques-Physique*, *Economie-Mathématiques*, *Physique-Chimie*) renforce l'offre de formation globale et permet de délivrer des doubles compétences recherchées dans certains domaines spécifiques.

Les licences professionnelles, ouvertes en alternance, ont pour principal objectif une insertion professionnelle vers les secteurs industriels à l'échelle locale, régionale voire nationale. Les métiers occupés et/ou missions confiées aux diplômés recrutés en entreprises restent peu décrits dans les dossiers. Malgré la pertinence des métiers visés, force est de constater que pour la majorité des LP (10 sur 13), le taux d'étudiants poursuivant leurs études est important, ce qui pose la question de l'adéquation des formations avec les besoins effectifs de l'industrie. C'est particulièrement le cas pour cinq LP (*Métiers de l'informatique : conception, développement et test de logiciels, Programmation internet et systèmes mobiles – PRISM*; *Métiers de l'informatique : administration et sécurité des systèmes et des réseaux – MI-ASSR*; *Métiers de l'électronique : communication, systèmes embarqués – CSE*; *Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement : traitement et analyse de l'eau et des déchets aqueux – TADEA*; *Métiers de l'industrie : gestion de la production industrielle - GPI*). Cette tendance semble s'inscrire dans la durée.

Les masters offrent tous des enseignements en adéquation avec leurs débouchés affichés : insertion professionnelle dans des emplois de cadre, recherche dans des laboratoires industriels ou académiques. On peut cependant remarquer que certains intitulés d'unités d'enseignements (UE) pourraient être clarifiés. Ces masters offrent pour certains de nombreux parcours (27 pour le master *Informatique*, 23 pour le master *Électronique, énergie électrique, automatique – 3EA* et 22 pour le master *Physique*), mais un effort de communication est fait à destination des étudiants pour les guider dans leurs choix. Le fait que plusieurs masters soient délocalisés sur plusieurs sites peut poser des problèmes organisationnels, tant pour les étudiants que pour les enseignants. De plus, certains masters devraient mieux préciser leurs objectifs en termes de compétences, tels que les masters *Énergie, Génie civil, Physique, Mécanique* et *3EA*.

D'un point de vue général, on peut regretter un manque d'analyse du positionnement des formations dans leur environnement académique, à tous les niveaux (au sein de l'établissement, au niveau régional, national et international). Les licences sont en concurrence avec d'autres mentions éponymes, ce qui est logique compte tenu de leur périmètre très général. Plusieurs masters se positionnent également à l'international (tel que le master *Physique* et le *master Ingénierie nucléaire*). Les formations du champ *Sciences et technologies* se démarquent par l'excellence scientifique du site, tant à travers l'existence de parcours sélectifs en complément des licences, que par l'environnement scientifique exceptionnel offert par l'Université Paris-Saclay, ses laboratoires et ses écoles d'ingénieurs.

Les licences professionnelles sont globalement peu en concurrence avec d'autres formations, même si la LP *Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement* et la LP *TADEA* s'avèrent peu attractives, malgré des débouchés avérés. Les contenus et les objectifs des licences professionnelles portées par le département Génie Mécanique et Productique (GMP) de l'IUT de Cachan sont proches et mal différenciés.

Quelques masters, comme le *master Ingénierie nucléaire*, connaissent peu de concurrence au niveau régional et national, cette particularité étant néanmoins source d'attractivité pour un domaine aussi spécialisé.

La complémentarité des formations est évoquée dans les dossiers de licence. Des doubles diplômes existent au niveau licence, mais sont peu détaillés. Le lien licences - licences professionnelles est rarement mentionné ; peu de LP recrutent en deuxième année de licence (L2).

En matière d'articulation avec la recherche, les interactions des formations avec leur environnement scientifique sont notables. Bien que les stages soient seulement optionnels en licence, des possibilités sont généralement offertes aux étudiants pour réaliser des stages en milieu de recherche (notamment en licence *Physique* et en licence *Chimie*). Neuf LP sur 13 présentent aussi une proximité avec la recherche. La présence d'enseignants-chercheurs dans les équipes pédagogiques permet à une majorité d'étudiants de LP de bénéficier d'expertises actualisées et d'accéder aux dispositifs expérimentaux des laboratoires de recherche pour leurs travaux pratiques (exemple : LP *Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement*).

La diversité des enseignants-chercheurs et la qualité des partenariats académiques internes et externes à la ComUE Université Paris-Saclay (organismes de recherche publics et privés, universités, écoles) montrent également l'excellence de l'adossement à la recherche pour les masters. Le nombre de laboratoires associés

à certains masters est parfois très élevé : plus de 40 pour le master *Chimie*. L'existence de collaborations avec des organismes de recherche de très haut niveau (Centre national de la recherche scientifique - CNRS, Institut national de recherche en informatique et en automatique - INRIA, Institut national de la recherche agronomique - INRA, Institut national de la santé et de la recherche médicale - INSERM, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives - CEA et autres) en région et à l'international est appréciée. On peut souligner le côté pluriel des collaborations avec des universités étrangères (sauf pour le master *Calcul haute performance, simulation*, le master *Génie des procédés et des bioprocédés* et le master *3EA*). Néanmoins, des partenariats sont à l'étude pour ces deux derniers masters, créés récemment. Des collaborations existent aussi localement entre des écoles d'ingénieurs et les masters (comme le master *Génie civil*).

Quelques interactions existent entre les formations et les acteurs socio-économiques régionaux. Plusieurs partenariats avec des groupes industriels de renommée internationale ainsi que la participation d'intervenants extérieurs dans les LP et les masters sont relevés, bien que le plus souvent informels. Ces partenariats devraient être concrétisés par des accords ou conventions. Cependant, les collaborations avec le monde socio-économique sont globalement insuffisantes pour les LP. Concernant les masters, les interactions avec l'environnement socio-économique sont surtout à renforcer pour le master *Sciences de la terre et des planètes, environnement* et pour le master *Mécanique*.

L'internationalisation est très peu marquée en licence. La mobilité sortante des étudiants, gérée exclusivement par l'établissement (sans engagement des responsables de formation) est faible pour l'ensemble des licences et des masters. Pour les LP, du fait de l'alternance, la mobilité sortante est quasi inexistante, sauf pour la LP *Métiers de l'informatique : conception, développement et test de logiciels* (un partenariat). Quant à la mobilité entrante d'étudiants étrangers, elle est plus élevée, car il existe un système de bourses et de nombreux partenariats. Parfois, la question de la mobilité des étudiants n'est pas abordée (LP *Maintenance et technologie : électronique, instrumentation*, LP *Métiers de l'électronique : communication, systèmes embarqués*, LP *Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement*, master *Calcul haute performance, simulation*). La mobilité des enseignants et/ou des personnels administratifs n'est pas évoquée.

Les formations de licence et de master sont de façon générale bien structurées avec une spécialisation progressive, passant par des unités d'enseignement (UE) optionnelles (UE d'ouverture et UE projet) au niveau licence. Certains contenus de formation de licence sont néanmoins peu renseignés (Licences *Mathématiques, Sciences de la terre*), notamment pour les doubles-licences (Licences *Mathématiques-Chimie*). Les passerelles ou réorientations en cours de licence sont assez peu évoquées. En master, les parcours sont globalement bien différenciés et structurés avec l'existence de passerelles.

En licence professionnelle, les UE sont globalement bien équilibrées sur les deux semestres, avec toutefois, d'une part, un volume horaire de projet tutoré trop faible ne respectant pas l'arrêté de 1999 dans quatre LP (*PRISM, CSE, Maintenance et technologie - MT, Métiers de l'électronique - ME, MI-ASSR*), voire pas indiqué pour la LP *Métiers des réseaux informatiques (LP MRI)*. D'autre part, il n'y a pas d'UE dédiée spécifiquement au stage en LP *MT* et *ME*, mais également un projet tutoré et un stage trop proches en LP *MRI*. Enfin, il n'y a pas assez de travaux pratiques (TP) en LP *CSE*, ni de cours magistral (CM) en LP *MRI*, ni de travaux dirigés (TD) ou TP au premier semestre (S1) en LP *Métiers de la protection - MP*.

Très peu de licences et de masters sont ouverts en alternance (la troisième année de licence - L3 *Méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises (MIAGE)*, en licence *Informatique*, deux parcours dans le master *Informatique*, quatre parcours de deuxième année de master (M2), dans le master *Ingénierie des systèmes complexes (ISC)*, master *Ingénierie nucléaire*, quatre parcours du master *3EA*, master *MIAGE* et master *Sciences et génie des matériaux*). Toutes les LP sont ouvertes en alternance.

Pour toutes les mentions, des aménagements sont prévus pour les étudiants à contraintes particulières (en situation de handicap, sportifs de haut niveau, salariés), ainsi que la possibilité de validation des acquis de l'expérience (VAE) ou professionnels (VAP) ou de Validation des études supérieures (VES), mais cela concerne souvent très peu d'étudiants et les dossiers fournissent peu de précisions sur leur mise en œuvre. Notons l'exception de la LP *Métiers de l'instrumentation* qui possède un poste de TP adapté aux étudiants en situation de handicap.

Les enseignements relatifs à la professionnalisation et à la connaissance de l'entreprise ne sont pas assez présents dans les licences (à l'exception du parcours *MIAGE* de la licence *Informatique*) et dans quelques masters (*Bio-Informatique, Mathématiques et applications, Génie des procédés et bioprocédés* ainsi que *Mécanique*). Dans les LP, la professionnalisation est trop souvent réduite à l'expérience des alternants dans leur entreprise. Seuls quelques masters ont développé des réseaux avec des laboratoires nationaux et internationaux (master *3EA*), et des liens privilégiés avec des professionnels du domaine (masters *Informatique* et *Ingénierie nucléaire*).

En LP, les étudiants sont bien accompagnés dans l'élaboration de leur projet professionnel par le service D-OP-RE et par les centres de formation d'apprentis (CFA) partenaires (rédaction de *Curriculum vitae*, simulation d'entretien, recherche de contrats en alternance). En master, ce type d'aides est plus rarement évoqué (masters *Bio-Informatique*, *Génie des procédés et bioprocédés*).

Aucune formation du champ n'indique la possibilité offerte aux étudiants de passer une certification professionnelle.

Les fiches du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) sont souvent insuffisantes : non spécifiques aux différents parcours déclinés dans une mention (*licences Informatique et Chimie*, masters *Chimie, Sciences et génie des matériaux*), trop sommaires (*licences Mathématiques, Chimie*), voire non fournies au dossier (masters *Calcul haute performance, simulation, Énergie, Génie des procédés et bioprocédés, Mathématiques et applications*). Au niveau LP, ces fiches, ainsi que le supplément au diplôme, sont plutôt en adéquation avec le contenu des formations. Des compléments ou des mises à jour devraient toutefois être apportés au niveau de certaines fiches (LP *Chimie de synthèse, LP Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement, LP Métiers de l'électronique : communication, systèmes embarqués, LP Métiers de l'informatique : administration et sécurité des systèmes et des réseaux, LP Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement*).

Les modalités d'évaluation des projets et stages sont classiques (suivi par le maître de stage, rapport, soutenance orale).

La place de la recherche est notable dans la plupart des formations. Elle passe par la présence des enseignants-chercheurs et par des conférences, séminaires, projets (tutorés) et stages, en lien avec la recherche. Parmi les masters, seul celui de *MIAGE* ne dispense pas d'activités en lien avec la recherche.

La place du numérique est limitée dans une majorité de formations, avec peu de pédagogies innovantes ou tout juste en cours de développement. Quelques formations sont toutefois en avance sur ce dernier point : licence *Mathématiques* (exerciceur Wims), masters *Chimie* (journée de gestion de simulation de crise), *Génie des procédés et bioprocédés* et *Sciences et génie des matériaux* (prologiciels), *Informatique* (classes inversées, *Fablabs*, jeux sérieux (*serious games*)), *Ingénierie des systèmes complexes -ISC* et *Génie civil - GC* (classe inversée) et *MIAGE*.

Le volume des enseignements de l'anglais est souvent insuffisant, avec par exemple seulement 25 heures par an dans les L1 et L2. C'est aussi le cas pour les LP *Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique, LP Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement*, masters *Énergie* et *Mathématiques et applications*. À l'opposé, certaines formations délivrent des enseignements et conférences en anglais, le master *3EA* proposant neuf parcours dispensés intégralement en anglais et le master *Sciences de la Terre et des planètes, environnement* ayant une double diplomation avec l'Université de Ferrare en Italie. Le passage de la certification TOEIC (*Test of English for International Communication*) est souvent proposé dans les LP (sauf pour les LP *CSE, LP Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement, LP Métiers de l'industrie : gestion de la production industrielle, LP Métiers de l'informatique : administration et sécurité des systèmes et des réseaux MI-ASSR*), mais ne semble obligatoire que dans un nombre limité de masters (*Énergie, MIAGE, Sciences et génie des matériaux* en alternance).

Les équipes pédagogiques sont majoritairement constituées d'enseignants-chercheurs. On notera deux exceptions pour les LP : aucun dans la LP *Métiers de l'industrie : gestion de la production industrielle - MI-GPI*, un seul dans la LP *MI-ASSR*. Absents dans les licences, les intervenants du monde socioprofessionnel sont présents dans certains parcours de master (masters *Calcul haute performance ; Génie des procédés et bioprocédés ; Énergie nucléaire ; Physique*) et dans la plupart des licences professionnelles. On note toutefois des situations contrastées : les LP *Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique* et LP *Métiers de l'informatique, conception, développement et test de logiciels* affichent plus de 40 % de professionnels extérieurs, mais plusieurs LP ont un volume horaire d'intervenants extérieurs faible : LP *Métiers de l'industrie : conception de produits industriels, LP MI-GPI, LP Métiers des réseaux informatiques et télécommunications*. Les modalités de réunion de l'équipe pédagogique, les compositions des jurys de diplômes et les modalités de contrôle des connaissances ne sont pas toujours bien précisées.

Les conseils de perfectionnement sont largement mentionnés dans les dossiers, mais, en l'absence de compte-rendu de réunion, il est difficile de savoir s'ils jouent pleinement leur rôle. En licences générales, on note la présence d'étudiants mais les professionnels issus de l'industrie sont le plus souvent absents. En LP, les conseils de perfectionnement communs à plusieurs LP paraissent inadaptes.

Les dossiers précisent peu de choses sur l'évaluation des enseignements par les étudiants, qui est mise en place par l'établissement.

La notion de compétence n'est pas évoquée par les licences. Elle l'est un peu plus par les LP, en particulier dans le contexte de l'apprentissage (LP *Maintenance et technologie : électronique, instrumentation*). Un portefeuille de compétences existe parfois (LP *Métiers de l'industrie : conception de produits industriels*, LP *MI-ASSR*) ou est évoqué, mais sans précision (LP *Chimie de synthèse*, LP *Métiers de l'instrumentation, de la mesure et du contrôle qualité*). Aucun exemple n'est donné.

En master, la notion de compétences est évoquée dans environ la moitié des dossiers, mais l'identification des compétences reste à finaliser, voire à initier. Un seul parcours de deuxième année du master - M2 *Physique (Radiophysique médicale)* est en avance sur ce sujet.

En licence, les modalités de recrutement en L3 ne sont le plus souvent pas explicitées. Les licences générales évoquent au mieux les entrées en L3 (importantes par exemple en licence *Physique*). La licence *Informatique* note 30 % d'entrée en L3, provenant d'IUT. Il n'y a pas d'analyse comparée sur les réussites en L3 des étudiants entrés par des canaux différents. Très peu d'informations sont données sur l'origine des étudiants en LP. Peu de passerelles sont évoquées, l'existence de dispositifs d'aide à la réussite est évoquée dans la licence *Mathématiques* et les deux LP de Chimie seulement.

Quelques éléments d'information sont fournis concernant le recrutement en master, mais aucune analyse statistique globale n'est disponible, alors que ce sujet devrait être un point important de l'autoévaluation. Il n'y a en particulier aucune précision sur le rapport candidatures reçues-candidatures retenues. Il est vrai que les masters sont souvent dotés de nombreux parcours, en particulier en M2. La sélection apparaît variable selon les parcours en master *Bio-Informatique* et le master *Chimie* possède des jurys de recrutement distincts par Élément de Formation (19 EF). Concernant l'accueil d'étudiants étrangers, ils sont au niveau de 10 % des effectifs (master *Informatique*), 30 % (master *Physique*), 70 % (master 3EA), 90 % (master *Génie des procédés*). Les étudiants peuvent être issus de diverses licences dans des masters à vocation pluridisciplinaire, comme le master *Calcul haute performance*, le master *Sciences de la terre et des planètes* ou le master *Sciences et génie des matériaux*. En revanche, le master *MIAGE* recrute essentiellement des étudiants issus d'un parcours *MIAGE* de la L3 *Informatique*. Les dossiers de masters évoquent la création récente et/ou la lourdeur d'une organisation multi-structures et multi-sites. L'aide à la réussite est peu évoquée, sinon par le master *Sciences et génie des matériaux* (documents en ligne) et le master *Mathématiques et applications*.

Les effectifs entrants en L1 sont importants (plus de 3000 étudiants pour la totalité des cinq licences évaluées) et globalement stables sur les quatre dernières années. Le taux de réussite en première année est généralement faible, avec beaucoup d'abandons, sans que les équipes pédagogiques n'évoquent la recherche de solutions. Les résultats pour les L2 et L3 sont satisfaisants. Les flux d'entrée et de sortie en L2 et L3 sont assez significatifs, sans qu'il y ait de réel suivi au niveau de l'établissement. De même, il n'existe pas de suivi post-formation, à l'échelle de l'Université Paris-Sud, pour les licences généralistes.

Les licences professionnelles recrutent généralement sur plusieurs filières et sont ouvertes pour un titulaire de diplôme universitaire de technologie - DUT, brevet de technicien supérieur - BTS, L2 ou en VAE. Le nombre de dossiers par licence est souvent important avec un taux de sélection fort. Le taux de réussite est proche de 100 % avec peu d'abandons ou échecs. Cependant, dans plusieurs LP, une baisse des effectifs et notamment des apprentis est signalée par les porteurs de formation qui s'en inquiètent et attribuent ces baisses à une concurrence des filières entre elles. Ainsi, les capacités d'accueil ne sont pas atteintes avec des taux de remplissage de l'ordre de 60 %.

Pour les 16 Masters de l'établissement, il est constaté une grande disparité d'effectifs ; ils peuvent aller de quelques dizaines d'étudiants en première année (M1), pour le master *Génie des procédés et bioprocédés*, à plus de 700 étudiants pour certains masters, comme le master *Mathématiques et applications* et le master *Informatique*. Plusieurs masters affichent des taux de sélection forts (jusqu'à 1 dossier retenu sur 10 candidatures), sans qu'il y ait de réelles raisons, notamment en lien avec les débouchés professionnels. En revanche, d'autres masters affichent des baisses d'effectifs ou des difficultés de recrutement, à savoir le master *Chimie*, le master *Sciences de la terre et des planètes, environnement* et le master *Ingénierie nucléaire*. Il faut *a contrario* noter le cas remarquable du master 3EA, regroupant 23 parcours, dont certains en anglais, qui affiche un effectif étudiant supplémentaire de 50 % entre le M1 et le M2, grâce au recrutement d'étudiants internationaux à fort potentiel académique.

Des enquêtes de suivi des diplômés des LP et des masters à 6 mois et à 30 mois ont été mises en place par l'établissement. Elles montrent un taux d'insertion professionnelle correct à deux mois et la signature de contrat à l'issue de la formation pour 35 à 60 % des étudiants. Toutefois, ces suivis ne sont pas optimaux (souvent moins de 50 % de réponses), car peu portés par les équipes pédagogiques. Les analyses qualitatives sont le plus souvent absentes. Le taux de poursuite d'études est trop élevé pour la plupart des LP et en particulier pour la LP *MI-ASSR*, la LP *Métiers de l'informatique : conception, développement et test de logiciels* et la LP *Métiers des réseaux informatiques et télécommunications*. Il convient de rechercher les solutions pour les recentrer vers des débouchés d'insertion professionnelle immédiate.

Le taux de poursuites d'études, notamment en thèse de doctorat, varie fortement selon les masters. Ce taux est très faible pour ceux qui sont ouverts à l'alternance. À l'autre extrême, le master *Mathématiques et applications* ainsi que celui de *Chimie* affichent 50 % de poursuite en thèse de doctorat et celui de *Physique* plus de 60 %. Rien ne semble mis en place pour mesurer le taux d'insertion professionnelle après la thèse.

POINTS D'ATTENTION

La LP *Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement* présente une insertion professionnelle excellente. Cependant elle semble aujourd'hui en danger de par sa très faible attractivité (entre 8 et 13 étudiants), renforcée par la tendance à la baisse de ses effectifs. Son organisation, avec des cours magistraux majoritairement positionnés au premier semestre (S1) et des travaux pratiques au second semestre (S2), ne semble pas de nature à permettre un apprentissage équilibré. Il en est de même du projet tutoré, déconnecté du terrain depuis 2015 et n'explicitant pas clairement les contenus et modalités. Tous ces points, déjà relevés dans l'évaluation par l'Agence de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AERES) en 2014, n'ont pas évolué. Par ailleurs, le lien avec le milieu professionnel est très insuffisant (7 % d'intervenants extérieurs du cœur de métier, sous forme uniquement de séminaires, un seul représentant extérieur au conseil de perfectionnement). Le paradoxe présent dans le dossier d'un soutien affiché des industriels au niveau régional, sans que cela se traduise sur le plan du terrain d'apprentissage doit être clarifié.

Malgré le côté original de son positionnement, la LP *Métiers de l'électronique : communication, systèmes embarqués* présente des difficultés majeures. Elle possède deux parcours très distincts, dont un parcours *ISERI* déconnecté de l'IUT, sans intervenants enseignants-chercheurs de l'Université. Le pilotage de la formation est insuffisant, la participation des industriels trop faible et le taux de poursuite d'études trop élevé (au moins 40 % sur les quelques répondants), conjugué à un fort déficit d'information sur le devenir professionnel des diplômés. La plupart de ces points avaient déjà été soulignés lors de la précédente évaluation.

La LP *Mi-ASSR* ne répond pas aux attentes d'une licence professionnelle, avec des poursuites d'études pouvant atteindre jusqu'à 100 % des diplômés. Totalement déconnectée de l'IUT d'Orsay, pourtant censé la porter, son pilotage n'est pas universitaire et les interventions d'enseignants-chercheurs sont marginales. Le volume du projet tutoré est insuffisant (100 heures), ne répondant pas aux directives de l'arrêté de 1999. Enfin l'origine des étudiants est insuffisamment diversifiée et l'enquête interne sur le devenir des diplômés totalement absente. Là encore, tous ces points avaient été évoqués dans l'évaluation de l'AERES de 2014.

Le pilotage des formations, et plus particulièrement des licences et des licences professionnelles, est globalement insuffisant. L'analyse par les équipes pédagogiques des flux entrants est très pauvre. L'étude du flux sortant de licence, en particulier au sein des formations de la ComUE Université Paris-Saclay, serait certainement riche d'enseignements. Le recueil des données sur le devenir des étudiants des licences professionnelles, tant sur le plan quantitatif que qualitatif, devrait être fait par les équipes pédagogiques, les plus à même de recueillir un maximum de retours et d'interpréter la qualité de l'emploi par rapport aux objectifs des formations. D'un point de vue général, les équipes pédagogiques ne semblent pas s'être approprié les sujets transversaux comme la dimension internationale ou l'accessibilité aux publics en situation de handicap. Les conseils de perfectionnement de LP, dont certains sont communs à plusieurs mentions, ne remplissent pas leur rôle, notamment sur l'adéquation des formations avec les besoins professionnels et leur évolution et sur la trop forte poursuite d'études en LP.

Le taux d'échec en L1 est important. Le fonctionnement des portails n'est pas évident à la lecture des dossiers de licence et la problématique de l'abandon en cours de L1 ne semble pas vraiment préoccuper les équipes pédagogiques de licence. L'articulation licence générale - licence professionnelle ne semble pas particulièrement développée. Il pourrait pourtant y avoir là une possibilité de réduction de l'abandon en L1, en ouvrant des perspectives aux étudiants qui se découragent.

Un certain nombre de licences professionnelles ne respectent pas l'arrêté de 1999. Le point le plus marquant est la non identification du projet tutoré et du stage dans les maquettes, avec un volume insuffisant de celui-ci et des modalités d'évaluation mal différenciées. Il convient de rappeler que, si les projets sont organisés pendant la période en entreprise, ils doivent être clairement distincts des missions habituelles de l'apprenti, avoir un volume horaire défini, une unité d'enseignement (UE) et des crédits ECTS spécifiques, un objectif pédagogique et une évaluation qui lui sont propres, ainsi qu'un suivi impliquant le tuteur pédagogique. D'un point de vue général, l'intervention des professionnels et la place de la professionnalisation dans les enseignements sont insuffisantes et n'atteignent souvent pas 25 % dans les disciplines cœur de métier. Enfin, une réflexion importante doit être menée pour réduire sensiblement les trop nombreuses poursuites d'études, afin de retrouver des objectifs de formation conformes au diplôme. Il convient de rappeler qu'une poursuite d'études en apprentissage ne peut pas être comptabilisée comme une insertion professionnelle.

FICHES D'ÉVALUATION DES FORMATIONS

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

LICENCE CHIMIE

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence Chimie proposée à l'Université Paris-Sud est une formation généraliste qui se décline en troisième année (L3) en cinq parcours : *Biologie-chimie* (BC), commun à la mention de licence *Sciences de la vie ; Chimie* (C) ; *Chimie interface physique* (PC), commun à la mention de licence *Physique ; Sciences, éducation premier degré et médiation* (SEM) et *Physico-chimie moléculaire* (PCM), ce dernier constituant également la première année du magistère *Physico-chimie moléculaire* de l'Université Paris-Sud. L'admission sur ce dernier parcours est sélective et réservée aux meilleurs étudiants de deuxième année de licence (L2). À côté de cette offre, figure également une double licence *Physique et chimie* (DLPC), validée par une licence en chimie et une licence en physique que l'Université promeut comme filière d'excellence et qu'elle réserve sélectivement dès l'entrée en première année (L1) aux meilleurs étudiants. L'objectif prioritaire de ces formations est une poursuite d'études, notamment vers un des nombreux masters proposés à la Communauté d'universités et d'établissements (ComUE) Université Paris-Saclay ou vers une des écoles d'ingénieurs du site. La licence *Chimie*, dispensée essentiellement en mode présentiel sur le campus de la Faculté des Sciences d'Orsay, est ouverte à la formation initiale sous statut d'étudiant est aussi accessible par Validation des Acquis de l'Expérience (VAE).

ANALYSE

Finalité
La licence <i>Chimie</i> de l'Université Paris-Sud est une formation généraliste dont l'objectif premier est la poursuite d'études vers un master disciplinaire (<i>Physique, Chimie</i> ou à l' <i>interface Physique-Chimie</i>), un master de l'Enseignement, de l'éducation et de la formation (MEEF), une école d'ingénieurs ou une licence professionnelle. L'ensemble des contenus disciplinaires ainsi que les compétences transversales et complémentaires que les étudiants acquièrent durant leur formation, les préparent de la meilleure manière à cet objectif. Les étudiants disposent tous les ans de séances d'informations sur les diverses poursuites d'études proposées localement.
Positionnement dans l'environnement
La licence <i>Chimie</i> est une formation généraliste qui est en concurrence avec les formations éponymes de la quasi-totalité des universités scientifiques parisiennes, y compris de l'Université de Versailles Saint-Quentin, appartenant à la même ComUE Université Paris-Saclay.

Néanmoins, l'excellence scientifique de la Faculté des Sciences d'Orsay - Université Paris-Sud, reste un facteur des plus attractifs et la formation accueille un nombre conséquent d'étudiants. Par ailleurs, l'existence de formations sélectives (DLPC à l'entrée en L1 et parcours PCM en L3, en partenariat avec l'École Normale Supérieure - ENS Paris-Saclay), permet à cette licence de disposer d'un positionnement favorable à l'échelle régionale et nationale.

La mention s'appuie sur un environnement de recherche de grande qualité. Les enseignants-chercheurs intervenant dans la formation sont majoritairement rattachés au Laboratoire de Chimie Physique (LCP ; unité mixte de recherche -UMR 8000), à l'Institut de chimie moléculaire et des matériaux d'Orsay (ICMMO ; UMR 8182), à l'Institut de physique nucléaire d'Orsay (IPN ; UMR 8608), au Centre des sciences nucléaires et des sciences de la matière (CSNSM ; UMR 8609) et à l'Institut des sciences moléculaires d'Orsay (ISMO, UMR 8214). L'ensemble des laboratoires du site constitue le terrain des stages obligatoires et facultatifs de la mention. L'environnement socio-économique est très peu décrit, il accueille à la marge quelques étudiants (seulement 10 % environ) en stage en appoint de l'offre proposée par les laboratoires du site. De manière générale, l'ouverture de la formation au monde professionnel reste très limitée, pour un cursus qui s'inscrit plus dans une logique d'un cycle d'études voué à alimenter les masters, puis les formations à la recherche dans les laboratoires d'excellence, qu'à une formation permettant une insertion professionnelle directe.

Malgré une politique forte sur la mobilité, mise en place par l'établissement, la formation n'affiche pas de coopération internationale. Elle prévoit des possibilités de stage et de semestre à l'étranger avec des aides de l'université sur fonds propres. Seuls quelques étudiants en bénéficient.

Organisation pédagogique

La licence *Chimie* est accessible à partir des portails de première année (L1) : *Biologie chimie sciences de la terre* (BCST) ou *Physique chimie sciences de la terre* (PCST). En deuxième année (L2), trois parcours sont proposés : deux bi-disciplinaires, communs aux licences *Sciences de la vie* (parcours *Biologie-chimie* (BC)) et *Physique* (parcours *Interface physique-chimie* (IPC)), et un parcours mono disciplinaire *Chimie* (C). La troisième année (L3) dite de spécialisation se décline en cinq parcours : *BC*, *C*, *Chimie interface physique* (PC), *Sciences*, *éducation premier degré et médiation* (SEM), commun à toutes les mentions de l'unité de formation et de recherche (UFR) *Sciences*, et *Physico-chimie moléculaire* (PCM), constituant également la première année du magistère *Physico-Chimie Moléculaire* de l'Université Paris-Sud). Cette architecture basée sur une spécialisation progressive des enseignements et sur une richesse et une variété des unités d'enseignement (UE) optionnelles et d'ouverture, proposées tous les ans, permet aux étudiants d'être totalement acteurs de leur projet de poursuite d'études. À côté de cette architecture figure la double licence *DLPC* dont la vocation, les spécificités et le positionnement vis-à-vis du parcours *PC* et de l'ensemble de la formation mériteraient d'être éclaircis pour améliorer la lisibilité globale de la mention.

Si les aspects disciplinaires de la licence sont d'une qualité évidente, certains autres points pourraient bénéficier d'améliorations. La place dévolue à la pratique d'une langue étrangère reste modeste, avec 25 heures de cours d'anglais chaque année (50 h en L3 pour les parcours *C* et *PCM*) et la possibilité de préparer une certification (mais sans plus de précision). L'ouverture à l'international se résume à une possible mobilité pour un semestre ou un stage à l'étranger (un stage à Singapour et un stage en Colombie, sur la période 2015-2019). La place des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE) est de peu d'importance. Elle se résume à la préparation du Certificat Informatique et Internet (C2i) en L1, pour un volume de 25 heures et à la présence d'un Environnement Numérique de Travail (ENT) pour le dépôt de documents. Les pratiques pédagogiques innovantes restent marginales et à l'initiative des enseignants.

La partie préprofessionnalisation reste assez modérée au niveau des enseignements : une unité d'enseignement (UE) de 18 heures en L1 et une UE d'ouverture " «Connaissance de l'entreprise, de ses métiers et de son environnement» proposée uniquement en L3 *C*. Le dossier n'explique d'ailleurs pas pourquoi cette UE d'ouverture n'est pas étendue aux autres parcours. En revanche, il faut souligner l'existence d'un stage obligatoire pour les parcours L2 *C-BC* et L3 *PC-PCM* (et un stage facultatif en L3 *C* et L3 *BC*), très majoritairement effectué en laboratoire de recherche. La durée des stages n'est toutefois pas précisée. L'établissement dispose d'une Direction de l'Orientation Professionnelle et des Relations Entreprise (D-OP-RE), afin d'aider les étudiants dans la définition de leur projet ou les préparer à une insertion professionnelle. Au niveau de la formation, des permanences en L2 et un suivi à distance en L3 sont mis en place pour aider les étudiants dans leur recherche de stage.

Les enseignements se déroulent en présentiel et des dispositifs permettent l'accueil d'étudiants en situation particulière (handicap, sportif de haut niveau, salarié). Aucune Validation des Acquis de l'Expérience (VAE) n'a été réalisée depuis 2015, bien que la formation offre cette possibilité. La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est commune à d'autres universités, elle pourrait être davantage personnalisée et complétée par des codes de fiches du répertoire opérationnel des métiers et des emplois (ROME) de la catégorie H23 « Chimie et pharmacie ». Il est à noter que le supplément au diplôme présenté en exemple reste sommaire et ne décrit que les UE suivies en L3.

Pilotage

L'équipe pédagogique est clairement présentée et composée en quasi-totalité d'universitaires de Paris-Sud relevant des sections du Conseil national des universités (CNU) des disciplines dispensées (chimie, physique et biologie en majorité) ; seules les UE d'ouverture accueillent des intervenants extérieurs. Le pilotage de la formation est assuré par deux responsables, aidés par des responsables d'année et de parcours. Des réunions pédagogiques ont lieu au moins deux fois par an à l'échelle du parcours ou de l'année avec les responsables d'UE. Un conseil de perfectionnement se réunit annuellement. Sa composition, bien décrite dans le dossier, intègre des professionnels du monde socio-économique et des étudiants, ces derniers n'étant toutefois pas assez nombreux (trois) au regard du nombre de parcours dans la formation (cinq en L3, sans compter la DLPC). L'évaluation des enseignements, qui ne se déroule qu'une année sur deux avec un taux de réponse en L1 et L2 relativement bas (inférieur à 50 %), se doit d'être revue au niveau de l'établissement afin de contribuer plus efficacement à l'amélioration de la formation. Toutefois, il faut souligner que des réunions bilans régulières sont mises en place dans certaines UE en vue d'améliorer les enseignements. L'absence dans le dossier de compte-rendu ou de relevé de décision, faisant suite à ces réunions et au conseil de perfectionnement, ne permet pas de juger réellement de leurs retombées sur l'amélioration de la formation. Les contrôles de connaissance se font de façon classique (examens sur table, travaux pratiques, rapports), l'approche par compétences étant complètement à penser et développer. En L1, il faut souligner l'organisation de contrôles continus renforcés, bénéfiques pour permettre aux étudiants de vérifier régulièrement leurs acquis. Les modalités de contrôle de connaissance (MCC) font l'objet d'un affichage et sont présentées sur le site web de l'Université. Un document signé par chaque étudiant atteste de sa prise de connaissance. Le dossier ne décrit pas précisément l'organisation des MCC et des jurys d'examen.

Le dossier ne présente pas de données sur la nature du diplôme ayant permis l'inscription dans la formation, mais le dossier relatif au champ de formations donne la répartition de l'origine des étudiants en entrée de formation pour toutes les licences générales du champ : 85 % des étudiants proviennent de bachelauréats scientifiques. De nombreuses passerelles sont dites existantes pour permettre un accès aux mentions de licence (y compris celle de chimie) d'étudiants venant d'autres formations (Classes préparatoires aux grandes écoles - CPGE, première année commune aux études de santé - PACES, diplôme universitaire de technologie - DUT...). Des diplômés de l'Institut universitaire de technologie (IUT) d'Orsay intègrent régulièrement la licence *Chimie* au niveau L3, sur le parcours *C* (et les parcours *BC* et *PCM* dans une moindre mesure). Malheureusement, le dossier ne mentionne pas de données chiffrées sur ces flux particuliers, y compris sur les étudiants de la mention intégrant en fin de L2 une licence professionnelle, ce qui est regrettable. De plus, aucune information n'est fournie quant au changement de parcours possible en L2 et L3 au sein de la licence, voire avec d'autres mentions de licence (vers les licences de physique ou de biologie notamment).

Résultats constatés

Les effectifs de la formation sont relativement stables sur les quatre années évaluées (de 2014 à 2017) : plus de 600 étudiants en L1 répartis sur les 2 portails avec un ratio deux tiers pour le portail *BCST* et un tiers pour *PCST*, autour de 200 étudiants en L2 et en L3, avec une répartition inégale des effectifs entre les différents parcours en L3. Le parcours *C* rassemble ainsi plus de 50 % des effectifs à lui seul, les 50 % restant se répartissant entre les autres parcours : *BC* (environ 20 %), *PCM* (entre 15 et 20 %), *PC* (10 %) et *SEM* (moins de 3 %). Aucun commentaire n'est fourni dans le dossier sur le taux de remplissage très critique dans ce dernier parcours avec systématiquement moins de 10 étudiants. Les taux de réussite sont globalement stables, avec une disparité entre les deux portails de L1 (seulement 40 à 50 % de réussite en *PCST*, contre 60 à 70 % en *BCST*), des taux plus resserrés pour les trois parcours de L2 (autour de 60 %) et compris entre 70 et 80 % pour les différents parcours de L3, à l'exception du parcours *PCM*, avec un taux de réussite supérieur à 90 %, mais dont l'entrée est sélective. Par ailleurs, aucune information n'est précisée sur les effectifs étudiants et les taux de réussite en *DLPC*, ne permettant pas de juger de la pertinence de cette filière sélective. Il est à noter positivement que les informations concernant les taux de réussite aux examens pour les licences générales et professionnelles et les masters sont accessibles à tout moment par les étudiants à partir du site web.

Il n'existe pas de suivi post-formation à l'Université Paris-Sud, pour les diplômés des licences généralistes, ce qui est des plus regrettables, car cela pourrait fortement contribuer à la promotion de la formation.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Un environnement scientifique d'excellence.
- Une formation disciplinaire de grande qualité, avec une spécialisation progressive et une offre large, intégrant des choix d'options et de parcours chaque année.
- La présence de stage obligatoire dès la L2.
- Des liens très étroits avec le monde de la recherche.
- La présence de formations sélectives (*DLPC*, parcours *PCM* en L3), renforçant l'attrait de la licence.

Principaux points faibles :

- Une évaluation des enseignements non optimale et l'absence de suivi post-formation.
- Une ouverture à l'international perfectible et un volume d'enseignement d'anglais trop réduit.
- Une relation limitée avec le monde socio-économique.
- Le positionnement de la Double Licence Physique et Chimie (*DLPC*) à clarifier au sein de la formation.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence *Chimie* proposée à Paris-Sud est une formation de qualité, baignant dans un milieu d'excellence scientifique. Le fonctionnement de la formation, accueillant un nombre conséquent d'étudiants, reste efficient. Les contenus disciplinaires sont de qualité.

L'évaluation des enseignements reste un point à améliorer. De même, un suivi du devenir des diplômés pourrait être envisagé, afin de favoriser une meilleure valorisation et communication autour de cette formation.

Même si l'aspect internationalisation a été pris en compte depuis la dernière évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (Hcéres), celui-ci reste encore perfectible. La collaboration future avec l'Université de Hanoi (Vietnam) évoquée dans le dossier ne doit pas être considérée comme une fin mais un début d'ouverture. La place et la pratique des langues dans le diplôme mériteraient d'être réévaluées.

L'aspect professionnalisation est très marqué par le contexte d'excellence scientifique du site et des laboratoires qui s'y rattachent. Cependant, l'ouverture vers le monde professionnel reste très étroite et trop focalisée sur le monde de la recherche.

Enfin, le positionnement de la *Double licence physique et chimie (DLPC)*, son fonctionnement, ses spécificités et ses objectifs sont à clarifier, notamment au regard du parcours *Chimie interface physique*. Son affichage, peu lisible en marge de la mention, mériterait d'être amélioré pour augmenter sa visibilité et faciliter la communication auprès des étudiants



FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

LICENCE INFORMATIQUE

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence *Informatique* de l'Université Paris-Sud est une formation généraliste en trois ans dont la finalité principale est la poursuite d'études en master. La mention est structurée en quatre parcours : *Informatique*, *Informatique Mathématiques* (Info-Math) et, pour la troisième année de licence (L3) uniquement, *Mathématiques et informatique appliquées à la gestion des entreprises* (MIAGE) et diplôme d'université (DU) (correspondant à un magistère d'informatique). Ce dernier parcours est sélectif. Tous les parcours sont ouverts à la formation initiale. Seul le parcours *MIAGE* est accessible en alternance. Les enseignements sont dispensés en mode présentiel, sur le site de l'Université Paris-Saclay. Quelques enseignements optionnels sont proposés aux étudiants de L3 à l'École Normale Supérieure (ENS) Paris-Saclay, l'Université de Versailles Saint-Quentin (UVSQ) ou l'Université d'Evry Val-d'Essonne (UEVE).

La formation a accueilli 375 étudiants en première année de licence (L1) et 130 en L3 en 2017-2018.

ANALYSE

Finalité

La finalité de la mention et les compétences acquises à l'issue de la formation sont clairement explicitées au niveau du socle commun et sont en accord avec la finalité de la formation. Certains parcours sont moins détaillés, comme le magistère. La double licence *Info-Math* est un point fort très intéressant de la formation. Les étudiants poursuivent leurs études en master dans leur majorité ou en école d'ingénieurs. Les réorientations possibles d'étudiants de deuxième année (L2) vers des licences professionnelles ne sont pas précisées. Les débouchés professionnels sont listés dans la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP).

Le cursus est complet, en adéquation avec les poursuites d'études en master, et propose un certain nombre d'options dès la première année.

Positionnement dans l'environnement

Seul le positionnement local est décrit. Les autres formations d'informatique présentes localement sont le diplôme universitaire de technologie (DUT) *Informatique* et, dans une moindre mesure, École polytechnique universitaire (Polytech Paris-Sud). Ces formations sont essentiellement complémentaires de la licence *Informatique* et des échanges existent entre ces formations, avec des entrées notables d'étudiants de DUT en L3 ou certaines arrivées d'étudiants de Polytech, désireux de poursuivre dans la recherche en informatique en L3. Le positionnement régional et national n'est pas évoqué.

L'environnement de recherche est exceptionnellement riche. Plusieurs laboratoires sont adossés à la licence : le Laboratoire de Recherche en Informatique (LRI), le Laboratoire d'Informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur (LIMSI) et l'Institut de Mathématiques d'Orsay (unité mixte de recherche - UMR 8628). La formation est également entourée d'écoles d'ingénieurs de premier plan.

Les liens avec le monde professionnel se manifestent essentiellement au niveau des stages et de l'apprentissage (L3 MIAGE) et de l'intervention de certains professionnels en L3 MIAGE.

La fiche RNCP est présente, c'est la fiche nationale des licences informatique. Une fiche RNCP spécifique à la mention pourrait être utile.

Organisation pédagogique

La L1 s'inscrit dans un portail commun : *Mathématiques-Physiques-Informatique* (MPI) ; la L2 poursuit l'approfondissement dans le parcours choisi (*Informatique ou Info-Math*) et la L3 permet le choix et la découverte de spécialisations. La spécialisation progressive est bien respectée avec possibilité de choix d'options dès la première année, puis des choix de modules d'approfondissement permettent aux étudiants d'éclairer leurs choix de parcours.

Comme c'est le cas pour l'ensemble de l'Université, les étudiants ayant des contraintes particulières (situation de handicap, sportifs de haut niveau, étudiants salariés) sont individuellement reçus par les responsables de formation, qui mettent en place les aménagements nécessaires à chaque situation.

L'objectif essentiel du parcours *MIAGE* est la professionnalisation pour s'insérer directement dans le monde socio-économique ou poursuivre en master *MIAGE*. Pour les autres parcours, l'objectif est double : professionnalisation et initiation à la recherche, pour préparer des poursuites d'études en master ou parfois en école d'ingénieurs. L'adaptation des contraintes d'emploi du temps liées à l'alternance n'est pas précisée.

Un stage de un à trois mois est obligatoire, uniquement pour les étudiants de L3 inscrits dans le parcours de magistère. Pour les autres étudiants de L3, le stage est facultatif et se substitue à une option. Les projets sont très présents dans la formation. Il n'est pas précisé quel est le statut du stage dans le cadre de l'alternance.

L'initiation à la recherche est bien présente, dès la L2 (rencontres avec de jeunes chercheurs, Challenges de machine *Learning*) ou la lecture d'articles scientifiques en L3. Les enseignants-chercheurs en Visualisation/Graphique ou Intelligence Artificielle, Bio-Informatique, Optimisation Combinatoire, Vérification, etc. sont notamment présents dans l'équipe pédagogique.

La mobilité internationale est encouragée au niveau de l'Université, mais les flux d'étudiants (en mobilité entrante ou sortante) ne sont pas précisés pour cette mention.

Les enseignements de langue étrangère ne sont présents que dans quatre semestres sur six. Il serait souhaitable qu'il soient généralisés sur l'ensemble des semestres.

Pilotage

Un pilotage collégial est mis en place au niveau L1. La L2 est pilotée par un enseignant-chercheur du département Informatique et les différents parcours de L3 ont chacun un responsable. Un responsable de mention coordonne l'ensemble. Le vice-président « Enseignement » du département Informatique assure notamment l'articulation de la mention avec les départements Mathématique et Physique. Tout ceci constitue un dispositif de pilotage pédagogique solide et diversifié.

L'équipe pédagogique est très richement dotée, comportant près d'une cinquantaine d'enseignants-chercheurs, appartenant à huit sections du Conseil National des Universités (CNU), couvrant ainsi les différentes disciplines de la formation. Les professionnels sont peu représentés, notamment dans le parcours *MIAGE*. On peut s'étonner de ce paradoxe pour un parcours dont la vocation est majoritairement professionnalisante.

Le conseil de perfectionnement se réunit annuellement mais ne comporte que des enseignants-chercheurs, un professionnel, un vacataire et trois personnels administratifs et techniques. Il ne comporte aucun représentant des étudiants et aucun compte-rendu de conseil n'est fourni, ce qui est regrettable.

Les modalités de contrôle des connaissances sont classiques (des contrôles continus et des partiels sont mentionnés, mais il n'est pas précisé s'ils concernent l'ensemble des unités d'enseignement (UE)) et font l'objet d'une communication aux étudiants en début d'année. Les modalités de contrôle des connaissances auraient pu être mentionnées plus précisément. Les jurys ont lieu à chaque semestre ainsi qu'un jury d'année. La composition des jurys n'est pas précisée.

L'évaluation des formations par les étudiants est mise en place mais les taux de réponses aux questionnaires sont faibles (inférieurs à 50 %).

Le supplément au diplôme est fourni et donne globalement les UE et les coefficients attribués.

Il n'y a pas de livret étudiant ni de portfolio, même pour les apprentis. Une réflexion en termes de compétences est menée.

Le recrutement des étudiants n'est pas détaillé en L1 et L2. En L3, un flux entrant substantiel en provenance de l'Institut universitaire de technologie (IUT) de l'ordre de 30 % est à noter. La répartition de ces étudiants au sein des différents parcours n'est pas mentionnée.

Résultats constatés

Le suivi des diplômés n'est pas mis en place, ce qui est regrettable.

Aucun flux en termes de mobilité internationale (entrante ou sortante) n'est présenté.

Concernant les effectifs, le chiffre de +30 % d'étudiants ces dernières années est avancé sans que l'on sache très bien la période concernée ni la progressivité entre les années. En L1 il y a entre 321 et 375 étudiants inscrits, mais 119 à 137 étudiants ont abandonné. Ce fort taux d'abandon pourrait être analysé. En L3, pour l'année 2017-2018 il y a 47 étudiants en *MIAGE*, dont 19 apprentis et 88 pour les autres parcours. Les effectifs en L3 du double cursus *Info-Math* ou du *Magistère* ne sont pas donnés.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Environnement de recherche très riche.
- Équipe pédagogique extrêmement diversifiée.
- Double Licence *Info-Math* et *Magistère* attractifs.
- Spécialisation progressive bien respectée.

Principaux points faibles :

- Manque d'analyse du taux d'abandon en première année.
- Manque de suivi des étudiants diplômés.
- Évaluation trop partielle des enseignements par les étudiants.
- Conseil de perfectionnement sans représentant étudiant.
- Faible mobilité internationale.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence *Informatique* de l'Université Paris-Sud est une formation aux effectifs solides et bénéficie d'une équipe pédagogique très diversifiée, qui couvre l'ensemble des besoins pédagogiques. Elle présente des parcours diversifiés permettant de bonnes perspectives de poursuites d'études. L'environnement de recherche et socio-économique est très favorable. La spécialisation progressive est respectée avec des choix d'options intéressantes dès la L1. Toutefois, plusieurs points sont à améliorer comme l'analyse des taux d'échecs, leurs causes et les moyens d'améliorations. Le suivi des anciens étudiants devrait être systématique, ainsi que l'évaluation des enseignements par ces derniers. Enfin, le conseil de perfectionnement devrait comporter des étudiants et des professionnels et donner lieu à des comptes rendus écrits. Il serait également souhaitable d'encourager la mobilité internationale des étudiants.



LICENCE MATHÉMATIQUES

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence *Mathématiques* de l'Université Paris-Sud est une formation généraliste en trois ans dont l'objectif principal est la poursuite d'études en master ou en école d'ingénieurs, voire la préparation à un concours d'enseignement. Elle se décline en deux parcours en troisième année de licence (L3) : le parcours *Mathématiques fondamentales et appliquées* (MFA) et le parcours *Mathématiques et interaction* (MINT). Le parcours *MFA* permet une poursuite d'études dans un master de mathématiques fondamentales ou appliquées ou prépare les étudiants au concours de l'agrégation. Il est adossé au magistère *Mathématiques* de l'Université Paris-Sud au niveau de la L3 et fait l'objet d'une convention avec l'École Normale Supérieure (ENS) ULM à Paris. Le parcours *MINT* prépare à la poursuite d'études dans un master de mathématiques appliquées, statistique ou de finance quantitative. Il destine également au master de l'enseignement, de l'éducation et de la formation (MEEF). Ce parcours fait l'objet d'une convention avec l'École des hautes études commerciales (HEC).

La licence *Mathématiques* de l'Université Paris-Sud intègre également trois doubles licences : licence *Mathématiques et physique*, *Économie et Mathématiques* (en partenariat avec l'École nationale de la statistique et de l'administration économique (ENSAE)), *Informatique et Mathématiques*.

Les enseignements sont dispensés intégralement sur le site de l'Université Paris-Sud, en mode présentiel.

ANALYSE

Finalité

La licence *Mathématiques* comprend un portail commun en première année (L1) (*Mathématiques, Physique, Informatique*), deux parcours en troisième année (L3) et des doubles licences *Mathématiques et Physique, Informatique et Mathématiques* et *Économie et Mathématiques*. L'architecture de la formation est bien détaillée, ainsi que les objectifs de chacun des parcours et des doubles licences. Cette diversité de parcours est un des points forts de la mention. Le parcours *Mathématiques Fondamentales et Appliquées* (MFA) permet d'intégrer un large choix de masters en mathématiques pures et appliquées. Le parcours *Mathématiques en interaction* (MINT) est davantage orienté vers les mathématiques appliquées et l'ingénierie mathématique et prépare aux masters de mathématiques orientés vers les applications. Par ailleurs, la licence *Mathématiques* confère aux étudiants, à travers les doubles licences, une double compétence les préparant solidement à la poursuite d'études dans des formations de second cycle en mathématiques, en interaction avec une autre discipline.

Positionnement dans l'environnement

La licence *Mathématiques* de l'Université Paris-Sud bénéficie d'un environnement scientifique et socio-professionnel particulièrement exceptionnel dans le cadre de la Communauté d'universités et d'établissements (ComUE) Université Paris-Saclay, avec la perspective d'intégrer un master en mathématiques dans une offre pédagogique très diversifiée et avec la présence d'un tissu d'entreprises performantes sur le Plateau de Saclay. À ce titre, la formation se distingue particulièrement dans le paysage régional des licences de mathématiques. Les conventions avec l'ENS ULM, HEC et l'École CentraleSupélec, l'adossement du magistère *Mathématiques* et les trois double-diplômes lui confèrent par ailleurs une réelle attractivité.

La formation bénéficie d'un adossement recherche de qualité avec des unités de recherche reconnues, comme le Laboratoire de Mathématiques d'Orsay – unité mixte de recherche (UMR 8628), dont les membres sont fortement impliqués dans l'animation de la mention. Elle intègre par ailleurs plusieurs unités d'enseignement (UE) orientées « immersion dans la recherche » dans les différents parcours de deuxième et troisième années de licence (L2 et L3).

Le dossier ne mentionne pas d'insertion professionnelle directe à l'issue du cursus. L'implication d'intervenants professionnels est donc très limitée.

Il n'y a pas non plus de coopérations internationales avérées, ce qui est surprenant compte tenu de l'attractivité de la formation.

Organisation pédagogique

L'architecture de la formation est bien faite avec une spécialisation au niveau des L2 et L3, après un portail commun pluridisciplinaire en première année de licence (L1), ce qui assure une orientation progressive de l'étudiant. Cependant, le dossier renseigne très peu sur le contenu de la formation (seule la liste des enseignements est présente, mais les syllabus relatifs à ces enseignements ne sont pas fournis). Il est donc difficile d'apprécier finement la cohérence du tronc commun et des unités d'enseignements (UE) optionnelles avec les objectifs de la formation. La présentation de l'organisation des double-licences est par ailleurs trop succincte.

Les étudiants ayant un statut particulier (situation de handicap, sportif de haut niveau, salarié) sont reçus individuellement par les responsables de formation et des aménagements adaptés à leur situation leur sont proposés.

Les stages proposés permettent davantage la découverte d'un champ disciplinaire que l'insertion en milieu socio-économique, ce qui est cohérent avec les orientations de la mention et les objectifs de poursuite d'études. Il faut noter toutefois quelques stages pour ceux qui se destinent à l'enseignement et souhaitent intégrer le master *Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation* (MEEF). La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est trop succincte et mériterait d'être améliorée.

Plusieurs UE-projets ont une coloration initiation à la recherche, en particulier dans le parcours *MFA*, préparant ainsi à la poursuite d'études en master.

La formation a développé l'usage de l'exerciceur Wims, qui permet à l'étudiant de s'exercer et d'avoir une démarche d'auto-remédiation, ce qui constitue une initiative pédagogique intéressante.

La formation semble peu ouverte à l'international. La mobilité sortante ne concerne que peu d'étudiants et est évaluée de manière non concluante par les responsables de la formation. En ce qui concerne la mobilité entrante, seule une vingtaine d'étudiants (Europe et études en France) sont recensés en L2, pour l'ensemble des deux licences *Mathématiques* et *Informatique*.

Le volume horaire des enseignements en anglais est faible, de l'ordre de 75 à 100 heures sur l'ensemble du cursus. La formation gagnerait à ce que cet enseignement soit plus conséquent.

Pilotage

Le pilotage de la formation est efficace avec une équipe pédagogique impliquée dans l'animation des différents parcours, sous l'encadrement des responsables d'années. L'équipe pédagogique est riche, constituée d'un grand nombre d'enseignants-chercheurs rattachés à plusieurs laboratoires de l'Université Paris-Sud et qui couvrent neuf sections du Conseil National des Universités (CNU). La formation dispose d'un conseil de perfectionnement qui se réunit annuellement. Il est composé d'enseignants, d'intervenants extérieurs (membres d'établissements partenaires et professeurs de lycées) et d'étudiants.

La composition du jury ainsi que les modalités de contrôle des connaissances ne sont pas précisées. Elles sont toutefois communiquées aux étudiants.

Les possibilités de passerelles entre les différentes formations ne sont pas précisées, excepté pour la double licence *Mathématiques et Physique*.

Le supplément au diplôme n'est fourni que pour le parcours MINT.

Résultats constatés

La formation attire un nombre important d'étudiants en première année (environ 350 étudiants). Le taux d'abandon est cependant élevé, entre 30 % et 40 %, selon les années. Le taux de réussite pour les étudiants présents aux examens est de 75 %. Il est de l'ordre de 65 % en L2 et de 70 % en L3.

La répartition des effectifs selon les parcours est équilibrée. La diversité des profils d'étudiants (étudiants de licence classique, normaliens, élèves ingénieurs, élèves HEC, CPGE, etc.) est un vrai point fort de la formation.

Les effectifs engagés dans les double-licences sont conséquents, entre 20 et 30 en L1 et L2 selon les disciplines, avec des taux de réussite meilleurs (de l'ordre de 70 %), ce qui semble montrer que les licences bi-disciplinaires attirent de bons étudiants.

Il est à regretter que l'origine des flux d'étudiants intégrant les différentes années ne soit pas détaillée.

L'analyse du devenir des étudiants n'est pas présentée : le dossier renvoie sur un lien et quelques informations sont données sur la poursuite d'études. Une étude informelle est réalisée par les responsables de parcours de L3 et, pour le double diplôme *Économie et Mathématiques*, un questionnaire est envoyé aux étudiants. Cependant, les résultats de ces analyses ne sont pas donnés.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation de qualité avec des parcours diversifiés, ouvrant sur une offre master particulièrement riche.
- Environnement scientifique de haut niveau.
- Flux d'étudiants diversifiés.
- Double-diplômes originaux et efficaces.

Principaux points faibles :

- Taux d'abandon élevé en L1.
- Suivi de diplômés non systématique (excepté pour la double licence *Économie et Mathématiques*, pour laquelle le nombre de répondants à l'enquête reste faible).
- Ouverture internationale faible.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence *Mathématiques* de l'Université Paris-Sud est une formation de qualité, originale et très bien ancrée dans un environnement scientifique riche. Les doubles diplômes attirent des étudiants de bon niveau.

Cependant, les taux d'abandon sont particulièrement élevés en L1. Une meilleure information à destination des lycéens permettrait d'éviter que cette situation ne perdure.

La formation gagnerait à ce que le processus d'autoévaluation soit complété et amélioré en produisant des indicateurs chiffrés plus précis et mieux analysés.

L'internationalisation pourrait être plus présente, avec une plus grande ouverture aux étudiants entrants et avec une co-construction du contrat pédagogique, avec les étudiants souhaitant réaliser une mobilité sortante. Une augmentation du volume horaire des cours de langue serait souhaitable.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

LICENCE PHYSIQUE

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence *Physique* de l'Université Paris-Sud propose une formation généraliste en trois ans dont l'objectif principal est la poursuite d'études en master ou en école d'ingénieurs. Elle est accessible à partir de deux portails de première année de licence (L1) : *Mathématique, Physique et Informatique* (MPI) ou *Physique, Chimie et Sciences de la Terre* (PCST). La deuxième année de licence (L2) propose deux parcours : *Physique et Physique-Chimie* (iPC), *Électronique, énergie électrique et automatique* (E3A), *Formation interuniversitaire de physique* (FIP), *Physique et application* (PAPP), *Physique fondamentale* (PFON) et *Sciences éducation premier degré et médiation* (SEM). Deux parcours (FIP et PFON) sont fortement sélectifs. Deux magistères sont adossés à la mention et des doubles diplommations sont également proposées. Portée par l'Unité de Formation et de Recherche (UFR) Sciences, la licence *Physique* est ouverte à la formation initiale, sous statut d'étudiant et ses enseignements sont dispensés uniquement en présentiel.

ANALYSE

Finalité

Les contenus pédagogiques des nombreux parcours proposés et les compétences attendues à l'issue de la formation sont clairement exposés. La spécialisation est progressive avec de larges ouvertures (Chimie, Mécanique, Électronique, Physique appliquée). La licence vise également à offrir aux meilleurs étudiants une formation très poussée en physique fondamentale. La finalité est majoritairement la poursuite d'études en master ou en école d'ingénieurs, l'entrée directe dans le monde professionnel étant considérée comme très marginale pour cette licence généraliste de haut niveau académique. Cette finalité est en bonne adéquation avec la formation proposée. Une orientation vers des licences professionnelles est toutefois envisagée. La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est jointe au dossier et un effort a été fait pour présenter l'offre de formation, en termes de compétences. Des parcours sélectifs très exigeants et des doubles cursus sont clairement affichés et ils attirent en L3 un public extérieur très conséquent.

Positionnement dans l'environnement

La licence *Physique* est l'une des six licences du domaine *Science, technologie et santé* de l'Université Paris-Sud. Des mentions éponymes sont proposées dans de nombreuses universités en France, mais celle de l'Université Paris-Sud a la particularité de proposer un grand nombre de parcours, dont certains sont clairement sélectifs, ce qui la rend très attractive et recherchée par les bons étudiants. Un nombre important d'étudiants venant d'autres universités et de classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE) intègrent la formation en L2 et surtout en L3. L'Université Paris-Sud fait partie de la Communauté d'universités et d'établissements (ComUE) Université Paris-Saclay, ce qui permet ensuite aux étudiants d'intégrer de nombreux masters dans l'environnement académique proche. On note aussi une porte de sortie originale vers une école de kinésithérapie en L1 (portail *PCST* – option *Biomécanique*). La mention bénéficie d'un environnement de recherche riche et de qualité, avec 21 laboratoires de recherche à proximité, auxquels appartiennent les nombreux enseignants-chercheurs impliqués dans l'équipe pédagogique. Le complexe de Saclay permet aux étudiants d'effectuer des stages (obligatoires en magistère et en double licence) dans des laboratoires de recherche de pointe. C'est incontestablement un atout pour attirer de brillants étudiants, objectif clairement affiché de la licence. Une formation par la recherche est fortement encouragée, notamment dans les deux magistères associés (*Physique fondamentale* et *Électronique, énergie électrique et automatique (E3A)*) et les doubles licences (*Mathématiques-Physique* et *Physique-Chimie*). En revanche, les liens directs avec le monde industriel sont absents, si ce n'est à travers les relations avec les écoles d'ingénieurs. De gros efforts sont faits par l'établissement pour favoriser la mobilité entrante et sortante des étudiants et des personnels de l'Université. Le nombre d'étudiants de licence qui partent en mobilité reste toutefois très faible car ils sont plutôt incités à partir au cours de leur formation en première année de master (M1). La mobilité entrante se fait via la procédure Campus France, ERASMUS et grâce à un partenariat récent avec une université chinoise. Les partenariats régionaux sont actifs (École Normale Supérieure - ENS, des universités de Paris centre, des écoles d'ingénieurs). Les partenariats internationaux formalisés sont plus limités mais en évolution (Chine).

Organisation pédagogique

L'organisation pédagogique est clairement exposée dans le dossier ainsi que dans les annexes. La spécialisation progressive des enseignements tout au long du cursus est à souligner. En première année, les enseignements de physique sont équivalents dans les deux portails. La formation est constituée d'unités d'enseignement (UE) majeures complétées d'UE mineures, ce qui permet aux étudiants d'avoir des bases solides et de construire leur cursus, en ayant toutes les informations requises. Un schéma fourni en annexe aide à la compréhension de cette organisation. Des moments d'échange sont prévus avec les étudiants afin qu'ils puissent choisir les parcours de L2 et L3 en connaissance de cause. Des UE transverse (méthodologie, projet professionnel) et des UE d'ouverture vers d'autres disciplines sont également proposées. Cette organisation est en accord avec la finalité affichée et permet une orientation choisie. Il faut souligner qu'une période de stage en laboratoire de recherche est encouragée dans tous les parcours ; elle est obligatoire en magistère et double-licence. Plus d'harmonisation sur cette question mériterait d'être envisagée. On note globalement des orientations différentes en L3, selon que les étudiants soient issus de la L2 ou de l'extérieur (élèves issus de CPGE, élèves d'écoles) : les premiers s'orientent préférentiellement vers des parcours plutôt appliqués et non sélectifs, les seconds intègrent essentiellement les formations fondamentales sélectives. Des processus d'aide aux étudiants sont entrepris en L2 pour corriger cette tendance.

Des plateformes pédagogique et numérique ont été mises en place et sont utilisées (UNICIEL par exemple). Quelques enseignants volontaires, mais peu nombreux, proposent des innovations pédagogiques (boitiers-réponses interactifs en cours magistral de L1). Le volume horaire consacré aux langues est assez modeste (25 heures par an). Il faut noter que, dans le parcours *Physique fondamentale* de L3, l'enseignement est proposé au choix en français ou en anglais. Le suivi pédagogique individualisé, l'aide à l'orientation, le tutorat, le projet Voltaire sont autant d'atouts d'aide à la réussite des étudiants en difficulté en L1. Des passerelles en fin de premier semestre (S1) sont proposées. La validation des acquis de l'expérience (VAE), la validation des acquis professionnels (VAP) et la Validation d'études supérieures (VES) sont proposées. Un seul étudiant semble en avoir bénéficié depuis 2015. Les étudiants ayant un statut particulier (sportifs de haut niveau, étudiants salariés ou en situation de handicap) se voient proposer des aménagements. Un supplément au diplôme au format européen est fourni à la demande. Il serait souhaitable qu'il soit délivré systématiquement à tous les étudiants.

Pilotage

Cette mention de licence est pilotée par un responsable, assisté des responsables d'années (parfois deux par année) et de parcours. Les équipes pédagogiques de chaque parcours se réunissent essentiellement au moment des jurys de semestre ou d'année (la composition des jurys n'est pas précisée).

Le conseil de perfectionnement, créé récemment, se réunit une fois par an. Il comprend trois représentants étudiants, mais aucun industriel ni chercheur et très peu de membres extérieurs. Il est souhaité que son rôle de force de proposition soit effectif. Les moyens administratifs alloués semblent suffisants.

Le nombre d'intervenants est très élevé. Un bon équilibre est trouvé entre Professeurs agrégés (PRAG), Maîtres de conférences (MCF), Professeurs d'universités (PU) et doctorants chargés d'enseignement, qui couvrent les différentes sections du Conseil national des universités (CNU) de la physique. Il n'y a pas d'intervenants extérieurs, mis à part ponctuellement des enseignants de CPGE.

Les étudiants sont bien informés sur les modalités de contrôles des connaissances et l'obtention des crédits ECTS. Ils doivent signer un contrat pédagogique, ce qui permet de les impliquer dans leur formation. Un sondage est effectué chaque semestre auprès des étudiants, afin d'évaluer les enseignements, mais le taux de réponse est faible.

Le dossier comporte une analyse fine des flux étudiants (étudiants entrants dans la mention et dans les parcours), ce qui montre que le suivi est correctement effectué, malgré le nombre de parcours. Le suivi des diplômés se borne à distinguer les poursuites en école (pour les étudiants purement universitaires) de celles en master. Plus d'éléments statistiques auraient toutefois été utiles, par exemple afin de préciser les masters suivis.

Il n'existe pas pour l'instant de portefeuille de compétences.

Résultats constatés

Les effectifs et les taux de réussite sont clairement indiqués dans les annexes au dossier. Le nombre d'étudiants inscrits en L1 est stable depuis 2014, puis a subi une augmentation de 15 % en 2017-2018. Le taux de réussite en L1 est stable et de l'ordre de 70 % des présents aux examens, ce qui est assez élevé mais fréquent. Le taux d'abandon en L1 est lui aussi élevé, de l'ordre de 40 % à 45 % des inscrits. Les effectifs de L2 et de L3 restent eux aussi stables, ainsi que le taux de réussite qui fluctue entre 80 % et 90 % des présents aux examens, suivant les années et les parcours. Le taux d'abandon est de l'ordre de 15 % en L2 et varie de 1 % à 14 %, suivant les années et les parcours en L3, mais reste majoritairement autour de 10 %. Ce taux d'abandon est plus raisonnable que celui de L1 ; il est le reflet d'une politique de formation très sélective.

Le recrutement en L3 est bien présenté. 75 % des étudiants de L2 poursuivent dans les différents parcours de L3, surtout les parcours non sélectifs, les autres intègrent des écoles d'ingénieurs. Les deux tiers des effectifs de L3 sont des étudiants venant de CPGE ou d'écoles. Ces derniers sont inscrits préférentiellement dans les parcours fondamentaux dont ceux à double-cursus ou en magistère. Ce chiffre est très élevé et démontre l'attractivité et la sélectivité de la mention.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une spécialisation progressive avec de nombreuses possibilités d'orientation.
- Effectifs élevés et stables, avec une forte attractivité, en particulier en L3 pour des étudiants venant de formations extérieures à l'université.
- Taux de réussite élevés en L2 et L3.
- Fortes connexions avec les laboratoires de recherche du site.

Principaux points faibles :

- Taux d'abandon élevé en L1.
- Faible flux d'étudiants de L2 vers les parcours fondamentaux et sélectifs.
- Échanges à l'international peu nombreux.
- Faible ouverture vers le monde socio-économique et absence d'industriels dans le conseil de perfectionnement.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence *Physique* de l'Université Paris-Sud a présenté un dossier d'autoévaluation très complet, avec une analyse approfondie des perspectives. Le fait de pouvoir attirer en L3 de très bons étudiants issus de CPGE et/ou d'écoles est un atout indéniable. Cependant, le traitement des étudiants issus de L1 et L2 ne doit pas être négligé, même si ceux-ci semblent trouver leur place dans des parcours plus appliqués. Le fort taux d'abandon en L1 mériterait des actions fortes privilégiant, par exemple, de nouveaux outils pédagogiques. La mise en place d'UE pré-professionnalisantes en L2 est en projet : elles permettraient d'orienter plus d'étudiants vers les licences professionnelles existantes. Une plus grande ouverture en direction du monde socio-professionnel (qui inclut le monde de la recherche publique ou industrielle) ne pourrait être que bénéfique, en commençant par intégrer des industriels dans le conseil de perfectionnement.



FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

LICENCE SCIENCES DE LA TERRE

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence *Sciences de la terre* de l'Université Paris-Sud est une formation généraliste en trois ans dont l'objectif essentiel est la poursuite d'études en master ou en école d'ingénieurs. Elle dispense un enseignement théorique et pratique dans le domaine des géosciences, en proposant un spectre large de disciplines sous la forme d'un unique parcours-type. Portée par l'Unité de Formation et de Recherche (UFR) *Sciences*, la mention est ouverte uniquement à la formation initiale, sous statut étudiant. Les enseignements sont dispensés en mode présentiel sur le campus scientifique d'Orsay (hormis les enseignements de terrain).

ANALYSE

Finalité

Les objectifs pédagogiques de la mention et les compétences attendues à l'issue de la formation sont très clairement exposés et affichés : la licence *Sciences de la Terre* a pour finalité essentielle la poursuite d'études en master ou en école d'ingénieurs. À partir de la deuxième année de master (M2), les enseignements traitent des spécialités relatives aux géosciences de manière équilibrée. Les compétences et connaissances décrites fournissent des prérequis suffisants et suffisamment larges pour permettre des poursuites d'études vers différents masters en géosciences ou vers des écoles spécialisées. On aurait aimé quelques éléments statistiques sur les différentes poursuites d'études (ventilation entre masters de différents types ou écoles par exemple).

L'entrée directe dans le monde professionnel n'est pas un objectif de cette licence généraliste, qui se focalise sur les enseignements fondamentaux. La création d'une licence professionnelle (ouverture 2018) permettra une orientation nouvelle en vue d'une insertion professionnelle directe. La fiche nationale RNCP (Répertoire National des Certifications Professionnelles) est fournie.

Les débouchés en matière de poursuite d'études sont portés à la connaissance des étudiants grâce, entre autres, à un suivi individuel et une journée d'orientation. Un supplément au diplôme sur un format européen est fourni à la demande (modèle joint en annexe au dossier). Il serait souhaitable qu'il soit délivré de manière systématique à tous les étudiants.

Positionnement dans l'environnement

Le parcours de la licence *Sciences de la Terre* de l'Université Paris-Sud est spécifique et très distinct des autres parcours de licence de l'établissement, à partir de la seconde année. Il est relativement classique et proche en contenu de mentions éponymes proposées par d'autres établissements ou sous la mention *Sciences de la Vie et de la Terre*. La formation bénéficie d'un environnement de recherche très propice avec lequel elle interagit significativement : les intervenants sont quasiment tous des enseignants-chercheurs, membres du Laboratoire Géosciences Paris Sud (GEOPS - UMR 8148), unité mixte de recherche qui accueille, comme d'autres laboratoires d'Île-de-France, de nombreux stagiaires. Il est à noter une interaction efficace avec l'Association des Géologues de l'Université Paris-Sud, qui se concrétise par des conférences et sorties de terrain.

En revanche, il y a assez peu d'interactions avec d'autres acteurs du monde socio-économique. Deux représentants du monde industriel siègent néanmoins au conseil de perfectionnement. Une « journée des métiers » permet de mettre en contact les étudiants avec des professionnels de la recherche et du monde industriel.

Il n'existe pas de partenariat international direct avec des établissements étrangers, mais la mobilité sortante dans le cadre d'ERASMUS est encouragée (elle motive deux à trois étudiants par an). Il faut noter des poursuites d'études récentes en master au Canada. En mobilité entrante, le flux d'étudiants via la procédure Campus France est en baisse, ce qui impacte les effectifs.

Organisation pédagogique

La licence *Sciences de la terre* est accessible à partir de deux portails de première année de licence (L1) : *Biologie, Chimie, Sciences de la Terre* (BCST) et *Physique, Chimie, Sciences de la Terre* (PCST). Afin d'accroître la lisibilité, un parcours *Sciences de la terre*, commun aux deux portails, est apparu récemment. On peut regretter que le dossier ne donne pas d'informations sur le contenu de ces portails (degré de mutualisation, positionnement obligatoire ou optionnel des géosciences, etc.). On ne sait pas si ces enseignements constituent, ou pas, des prérequis obligatoires pour accéder en L2 dans la mention.

En dehors de l'enseignement de langue, la spécialisation est totale dans les géosciences, à partir de la deuxième année. La deuxième et la troisième années de licence (L2 et L3) proposent un total de 1230 heures de formation, dont un peu plus d'un tiers sont des cours magistraux (CM) et presque deux tiers, des travaux dirigés (TD) et travaux pratiques (TP). La part d'enseignement de tronc commun est très importante puisqu'il n'y a qu'un seul choix d'option (25h) chaque semestre. Ce tronc commun permet de couvrir avantageusement le large spectre des spécialités de la discipline. Les TP représentent entre 39 et 45 % environ du volume horaire dispensé, respectivement, en seconde et troisième années. Ils incluent sur les trois ans environ 200 heures d'enseignements sur le terrain qui sont propres à la discipline, principalement sous la forme de stages.

En plus de ces enseignements sur le terrain, la mise en situation professionnelle intervient en L3 à travers le stage pour lequel, outre l'équipe pédagogique, les étudiants peuvent avoir recours aux services d'appui de l'établissement. Ce stage constitue un moment important de la formation, mais il est peu crédité (2,5 crédits ECTS), ce qui est étonnant. On peut aussi regretter l'absence d'enseignements transversaux relatifs à la professionnalisation.

Le volume horaire consacré à l'enseignement de l'anglais est assez modeste (25 heures par an). Il pourrait être avantageusement augmenté.

D'éventuelles passerelles ou possibilités de réorientation ne sont pas évoquées, à l'exception de la sortie de L2 vers une nouvelle licence professionnelle *Sondage géologique* dont l'ouverture est prévue en septembre 2018.

Les effectifs relativement modestes permettent un suivi individuel des étudiants par des entretiens systématiques. Plusieurs dispositifs particuliers sont décrits : Validation des Acquis de l'Expérience (VAE), accueil de publics en situation particulière, prise en compte de l'engagement étudiant. Il n'est pas précisé s'ils ont été effectivement mis en œuvre au niveau de la mention.

Le numérique est présent dans la formation sous des formes classiques. Des supports pédagogiques sont mis en ligne. Des enseignants ont suivi les formations dédiées aux activités pédagogiques innovantes, mais les initiatives semblent rester ponctuelles. La possibilité de diversifier les activités sur le terrain n'est pas évoquée.

Pilotage

L'équipe pédagogique en licence *Sciences de la Terre* est diversifiée et représente un large spectre des spécialités de la discipline. Outre des enseignants-chercheurs, elle inclut surtout des doctorants. Il n'est pas expliqué comment est coordonné le fonctionnement des portails, ni leur articulation nécessaire avec celui de la mention. À partir de la L2, le pilotage est assuré conjointement par un vice-président formation, au niveau du département Sciences de la Terre de l'UFR et le responsable de la mention, en contacts fréquents avec l'équipe pédagogique. Le conseil de perfectionnement est en place (deux réunions depuis 2016) et inclut six enseignants-chercheurs, deux étudiants, deux industriels et un enseignant du secondaire. Il est à l'origine du projet d'ouverture d'une licence professionnelle à la rentrée 2018. Les modalités de contrôle des connaissances, de délivrance des crédits ECTS et du diplôme auraient mérité d'être explicitées. Les étudiants sont toutefois informés de ces modalités. Le dossier ne mentionne pas l'utilisation d'un outil de suivi des compétences ni de l'existence de dispositifs d'aide à la réussite, hormis les entretiens individuels.

Résultats constatés

La licence *Sciences de la terre* est attractive. Comme souvent pour ce type de licence, les effectifs étudiants peuvent varier significativement d'une année universitaire à l'autre en L2 ou L3 (par exemple, 40, 46, 38 puis 16 inscrits par an en deuxième année) et nécessitent d'adapter l'encadrement en conséquence. Aucune cause locale n'est précisée pour expliquer la diminution récente constatée sauf, peut-être, un défaut de communication en L1. À ce sujet, on regrette l'absence de données spécifiques au parcours *Sciences de la terre*, au niveau des portails. Les taux de réussite en L3 sont tout à fait satisfaisants (supérieur ou égal à 80 %). Il n'y a pas de données concernant les poursuites d'études, mais les enquêtes auprès de l'ensemble des diplômés depuis 2008 indiquent un taux de 85 % d'insertion professionnelle, à l'issue de masters et de doctorats. Cette donnée montre que l'objectif du diplôme est globalement atteint.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une couverture disciplinaire large en géosciences, grâce à une équipe diversifiée d'enseignants-chercheurs.
- Un bon équilibre entre les enseignements théoriques et pratiques, avec un volume important d'enseignements sur le terrain.
- Un suivi personnalisé des étudiants durant le cursus.
- Un bon taux de réussite en L3 et un taux élevé de poursuite d'études en master.

Principaux points faibles :

- Articulation peu claire entre les portails de L1 et la mention.
- Absence de passerelles et de possibilité de réorientation.
- Absence d'enseignements transversaux professionnalisants et une assez faible interaction avec le secteur industriel.
- Baisse récente des effectifs.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence *Sciences de la terre* de l'Université Paris-Sud remplit bien les objectifs affichés. En profitant de son environnement de recherche, elle a su organiser et développer un programme conséquent, dédié à la discipline à partir de la L2, pour répondre à l'objectif principal de poursuite d'études. Parmi les éléments à clarifier, figurent l'articulation entre les portails de L1 et la mention en L2. Le stage obligatoire en L3 devrait être mieux reconnu en termes de crédits ECTS. La création très récente (rentrée 2018) d'une licence professionnelle, en parallèle du parcours général, devrait combler le déficit d'ouverture de la mention au monde socio-professionnel. Cette orientation nouvelle reflète le dynamisme de l'équipe pédagogique. La mise en place d'enseignements mutualisés, de préparation à la professionnalisation en deuxième année, pourrait s'avérer utile pour aider l'orientation des étudiants dans cette nouvelle configuration. Par ailleurs, l'approche par compétences que souhaite développer l'établissement nécessitera un déploiement d'outils dédiés pour en assurer un meilleur suivi. De même, les formations proposées aux enseignants par l'établissement devraient faciliter l'utilisation de pratiques pédagogiques.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

LICENCE PROFESSIONNELLE CHIMIE ANALYTIQUE, CONTRÔLE, QUALITÉ, ENVIRONNEMENT

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle (LP) *Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement* (LPCA) a pour objectif de former des techniciens supérieurs et assistants ingénieurs capables de répondre aux besoins industriels, dans le domaine des techniques modernes de l'analyse physico-chimique. La formation est composée de neuf unités d'enseignement (UE) et se déroule en alternance entre l'Institut Universitaire Technologique (IUT) d'Orsay et le monde de l'entreprise, principalement par contrat d'apprentissage, mais aussi par contrat de professionnalisation. La formation pratique également la Validation des Acquis de l'Expérience (VAE) totale ou partielle. Les promotions sont d'une trentaine d'alternants.

ANALYSE

Finalité

La LPCA forme des techniciens supérieurs et assistants ingénieurs ayant des compétences dans le domaine analytique. En partenariat avec le Centre de Formation d'Apprentis (CFA) AFi24, elle accueille des alternants sous contrat d'apprentissage ou de professionnalisation.

Les neuf UE proposées permettent d'acquérir les compétences théoriques et pratiques requises dans le secteur analytique, que ce soit dans les domaines techniques (techniques séparatives et de caractérisation moléculaire, validation de méthode, démarche qualité...) ou dans le domaine interprofessionnel (Hygiène Sécurité Environnement (HSE), anglais avec passage de la certification TOEIC (*Test of English for International Communication*), brevet de Sauveteur Secouriste du Travail (SST)...). Les objectifs de la formation sont clairement énoncés en début d'année par la distribution d'un livret de rentrée et une présentation orale.

Les débouchés sont variés dans différents secteurs industriels et correspondent à la finalité de la formation (industries pharmaceutiques, chimiques, cosmétiques, pétrolières, agroalimentaires, environnement, automobile, laboratoires de recherche). Une large communication sur les débouchés offerts par cette formation est faite à l'échelle locale, régionale et même nationale.

Positionnement dans l'environnement

La *LPCA* est en concurrence avec trois autres licences professionnelles de la région parisienne ou géographiquement proches. Le nombre de candidatures (non précisé dans le dossier) a diminué du fait de cette concurrence et de celle des nombreuses autres LP en techniques analytiques sur le plan national. Elle se différencie toutefois par la diversité du parc instrumental accessible et par le fait qu'elle se déroule par alternance. Au niveau de l'Université Paris-Sud, la *LPCA* entretient des relations privilégiées avec d'autres licences professionnelles et formations de la Faculté des sciences d'Orsay, conduisant à des investissements communs sur des équipements de pointe.

Les intervenants sont pour la plupart issus de la recherche académique (enseignants-chercheurs) ou privée. Il existe un lien étroit avec le Laboratoire d'études des techniques et instruments d'analyse moléculaire (LETIAM, localisé dans le même IUT), permettant le partage de matériel cofinancé. Les alternants sont aussi sensibilisés à la recherche lors du projet tutoré (travail de recherche bibliographique et documentaire) et par le biais de conférences données par des chercheurs et industriels relevant de l'Association francophone des sciences séparatives (AFSEP). Des cours sur le droit du travail, SST, HSE sont également délivrés par des intervenants mandatés par l'Association francilienne pour la formation des professionnels des industries chimiques (AFPIC).

L'environnement socio-économique est prégnant dans la formation avec la participation active d'intervenants extérieurs aux enseignements, au recrutement, à l'évaluation du projet tutoré et, dans une moindre mesure, au conseil de perfectionnement. Il n'est toutefois pas fait mention de partenariat avec des entreprises.

La *LPCA* étant délivrée en alternance, la mise en place de partenariat à l'international et la mobilité étudiante restent inexistantes car quasi-impossibles.

Organisation pédagogique

La structuration de la mention est parfaitement lisible et classique pour une licence professionnelle (un seul parcours, pas de module optionnel), avec un rythme d'alternance d'un mois de formation à l'IUT et d'un mois en entreprise (soit un total de 30 semaines en entreprise par an). Le volume horaire global d'enseignement en présentiel est plutôt important (572,5 h hors projet tutoré), avec une répartition 48 % de cours magistraux (CM), 21 % de travaux dirigés (TD) et 31 % travaux pratiques (TP). La durée du projet tutoré s'élève à 140 heures et répond bien aux 25 % minimum du volume horaire global requis pour ce type de formation. L'alternance relève très majoritairement de contrats d'apprentissage, les contrats de professionnalisation sont également possibles ainsi que les VAE, mais restent très peu fréquents. De par son contenu sur les méthodes d'analyses séparatives et moléculaires, la validation de méthodes, la démarche qualité et la préparation d'échantillon, la formation est adaptée au monde professionnel.

La *LPCA* permet à l'alternant d'acquérir des compétences en entreprise et une connaissance du monde professionnel, renforcée par des interventions de professionnels de cœur de métier dans la formation. Dans le cadre de l'UE *Projet tutoré* qui se déroule en entreprise, les alternants sont mis en situation professionnelle, puisque la recherche bibliographique et/ou expérimentale effectuée est en lien étroit avec l'entreprise avec laquelle ils sont en contrat. De plus, dans le cadre de l'UE *Entreprise*, les missions confiées en entreprise se doivent de couvrir les compétences pratiques indispensables aux futurs diplômés (développement et/ou optimisation et/ou validation de méthode d'analyse).

Le dossier fournit une fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) qui mériterait d'être plus claire au niveau des modalités de contrôle des connaissances (MCC) et qui pourrait être complétée par des codes de fiches du répertoire opérationnel des métiers et des emplois (ROME) de la catégorie H13 « Hygiène Sécurité Environnement-HSE-Industriels ». Le supplément au diplôme n'est que partiellement rempli, mais un relevé de notes individuel est remis en complément à l'étudiant.

L'apprentissage de l'anglais tient une place notable dans la formation avec notamment, en plus des heures d'enseignements de langues (volume non précisé), le travail d'alternance (écrit et oral) à présenter pour partie en anglais et le passage de la certification TOEIC. Des conférences sont également données en anglais.

Les alternants bénéficient de tablette numérique avec un abonnement, grâce à un partenariat avec la région, le CFA AFi24 et l'Université Paris-Sud. À côté de cela, la place du numérique reste limitée à l'usage d'un environnement numérique de travail (ENT).

Les étudiants admissibles à la *LPCA* sont accompagnés activement dans la recherche d'entreprises avec la mise en place d'ateliers de correction de *Curriculum vitae* et de simulation d'entretiens, de rencontres entre les entreprises et les futurs alternants, un *job dating* organisé par l'AFi24, des diffusions au fil de l'eau d'offres de contrats par les responsables de la formation (en 2017 les contrats d'alternance ont été trouvés pour 37 % par l'AFi24, pour 48 % via l'IUT d'Orsay et 15 % autres).

La formation est capable d'accueillir des étudiants en situation de handicap, mais cela ne s'est *a priori* jamais produit. Elle peut aussi être obtenue sur une durée de deux à trois ans pour s'adapter à des situations particulières (statut de salarié...).

Pilotage

Deux responsables pilotent une équipe pédagogique conséquente et diversifiée, comprenant une cinquantaine d'enseignants-chercheurs (relevant principalement des sections du Conseil national des universités (CNU) relatives à la chimie), des chercheurs et environ une dizaine d'intervenants extérieurs. Le pourcentage d'interventions de professionnels extérieurs à l'établissement est de l'ordre de 25 %, ce chiffre tombe à 14 % sans y intégrer les enseignements du domaine interprofessionnel effectués par les intervenants de l'AFPIC. Les exigences liées aux licences professionnelles ne sont donc pas remplies à ce niveau (moins de 25 % d'enseignement de cœur de métier dispensé par des professionnels). Le pilotage de la formation semble efficace avec des réunions de l'équipe pédagogique deux fois par an, des réunions régulières entre le tuteur universitaire, le tuteur industriel, l'apprenti et le CFA, des évaluations des alternants réalisées en face à face en fin d'année et des conseils de perfectionnement (l'un piloté par l'IUT et l'autre géré par le CFA partenaire) qui se réunissent une à deux fois par an. Dans les deux cas, ces conseils de perfectionnement semblent regrouper toutes les LP et formations en apprentissage de l'établissement, respectivement, avec un nombre très limité de représentants professionnels et étudiants propres à la *LPCA*. L'absence dans le dossier de compte-rendu ou de relevé de décision faisant suite à ces conseils de perfectionnement ne permet pas de réellement juger de leur rôle exact et de la portée de ces réunions sur l'amélioration propre à la *LPCA*. Néanmoins, la démarche d'amélioration continue reposant sur les réunions annuelles en face à face a déjà conduit à des évolutions jugées positives sur l'organisation et le contenu de la formation.

Les MCC sont cohérentes au niveau de la répartition des crédits ECTS entre les UE et sont diversifiées (écrit, oral, rapport). Le dossier fait toutefois apparaître une inadéquation entre les ECTS et les valeurs des coefficients affectés aux UE, qu'il serait bon de corriger ou d'expliquer, le cas échéant. Les MCC sont clairement exposées aux étudiants en début d'année. La composition et le mode de fonctionnement du jury d'examen ne sont pas détaillés. De plus, le suivi de l'acquisition des compétences, via un livret électronique par exemple, ne semble pas être mis en place, ce qui reste regrettable pour une formation par alternance. Pourtant, les tuteurs enseignants apportent un soutien personnalisé aux alternants et suivent périodiquement l'acquisition des connaissances au cours des évaluations en entreprise (deux fois par an).

La *LPCA* propose deux dispositifs d'aide à la réussite : l'un visant les étudiants présentant des bases considérées comme fragiles et qui reçoivent alors une mise à niveau d'une semaine avant la rentrée officielle, l'autre destiné aux étudiants en deuxième année de licence (L2) à la Faculté des sciences de Paris-Sud, qui peuvent suivre un module passerelle délivrant les prérequis indispensables de la chimie analytique.

Résultats constatés

La *LPCA* est accessible aux étudiants titulaires d'un DUT (Diplôme Universitaire de Technologie) chimie, BTS (Brevet de Technicien Supérieur) chimie et L2 chimie ou par VAE. La promotion comprend environ une trentaine d'alternants, avec une légère baisse des effectifs observée depuis les deux dernières années, liée à la concurrence d'autres formations dans le même domaine. Toutefois, aucune précision sur l'origine des étudiants et le taux de pression à l'entrée n'est fournie pour apprécier correctement l'attractivité de la formation. Il n'y a pas d'abandon en cours de parcours et le taux de réussite est pratiquement de 100 %.

Des enquêtes sur le suivi des diplômés sont réalisées à 6 et 30 mois, par l'Université et le CFA partenaire, avec des taux de réponse tout à fait acceptables (entre 70 et 95 % sur les 5 dernières années).

Comme pour bon nombre de licences professionnelles, les alternants trouvent rapidement du travail après leur diplôme, avec à leur sortie de l'ordre de 35 à 60 % des diplômés qui signent un contrat de travail et 25 à 35 % qui sont en recherche d'emploi, 15 à 40 % poursuivant leurs études, généralement par apprentissage (master, école d'ingénieur, autre licence). D'après les enquêtes effectuées 30 mois après leur sortie, les diplômés souhaitant intégrer le monde du travail ont quasiment tous trouvé un emploi. Les tableaux de suivi des diplômés issus de ces enquêtes (peu lisibles) indiquent des emplois de niveau cadre et intermédiaire (pour moitié en contrat à durée indéterminée (CDI)), mais sans plus de précision sur l'adéquation entre les missions confiées après recrutement et le contenu de la formation reçue, ni sur le nom des entreprises qui ont procédé à ces recrutements. Le taux de poursuite d'études s'avère en moyenne assez élevé pour une licence professionnelle, mais là encore aucune information supplémentaire sur les formations intégrées par les diplômés de la *LPCA* n'est fournie pour mieux apprécier ce critère.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation en adéquation avec les compétences requises pour les niveaux d'emploi visés.
- Formation exclusivement en alternance avec un rythme adapté aux besoins des entreprises (1 mois/1 mois).
- Formation disposant d'une équipe pédagogique diversifiée et d'un pilotage efficace.
- Formation pratiquant une démarche d'amélioration active.
- Liens étroits avec le laboratoire de recherche du LETIAM, permettant l'accès à des équipements analytiques de pointe partagés.

Principaux points faibles :

- Part relativement faible d'enseignements de cœur de métier dispensés par des professionnels.
- Taux de poursuite d'études élevé certaines années (supérieur à 20 %, pouvant même atteindre 40 %) avec un manque de clarté sur le devenir des étudiants concernés.
- Pas de conseil de perfectionnement propre à la formation.
- Baisse du nombre de candidatures, liée à un environnement très concurrentiel.
- Manque de suivi de l'acquisition des compétences des alternants.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La LP *Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement* est une formation adaptée au monde industriel et est soutenue par les professionnels issus du cœur de métier. Les responsables souhaitent élargir leur recrutement pour compenser la baisse des candidatures, développer les pratiques pédagogiques innovantes faisant appel aux outils numériques et sensibiliser davantage les étudiants aux biotechnologies, pour mieux répondre aux besoins des industriels. L'objectif premier de cette licence professionnelle devant rester l'insertion professionnelle directe et rapide des diplômés, les taux de poursuite d'études trop élevés certaines années devraient être analysés avec plus de précision pour pouvoir ajuster au mieux le recrutement des futurs alternants. La mise en place d'un livret électronique pour le suivi des compétences acquises pourrait aussi être envisagée pour améliorer la démarche qualité globale. L'intervention d'un nombre plus important d'industriels et de professionnels extérieurs au sein de la formation doit être aussi encouragée.



LICENCE PROFESSIONNELLE CHIMIE DE SYNTHÈSE

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle *Chimie de synthèse* (LPCS), anciennement dénommée *Chimie organique et bio-organique* (LPCOB), est rattachée au département Chimie de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) d'Orsay. Cette formation, proposée uniquement par alternance depuis 2007, vise à former des cadres intermédiaires spécialisés en chimie organique, notamment dans la synthèse de molécules bioactives, par des méthodes conventionnelles ou plus novatrices comme celles faisant appel aux concepts de la « chimie verte ». Elle accueille jusqu'à 20 étudiants recrutés après avoir validé un diplôme Bac+2 dans le domaine de la chimie et sous réserve qu'ils trouvent un contrat d'apprentissage. La formation est aussi ouverte à la Validation des Acquis de l'Expérience (VAE).

ANALYSE

Finalité
Les contenus pédagogiques de la <i>LPCS</i> permettent aux apprentis d'acquérir un très bon niveau de connaissances dans le domaine de la synthèse organique, sur le plan théorique, pratique et transversal (anglais avec passage de la certification TOEIC (<i>Test of English for International Communication</i>), brevet de Sauveteur Secouriste du Travail (SST)...). En partenariat avec le Centre de Formation d'Apprentis (CFA) Afi24, les objectifs de cette LP sont de former des techniciens supérieurs et assistants ingénieurs en recherche et développement, disposant de compétences en synthèse multi-étapes de molécules biologiquement actives. Ces objectifs correspondent bien aux attentes de l'industrie pharmaceutique et cosmétique et sont clairement énoncés sur le site web de l'IUT, sur la plaquette de rentrée, lors d'actions de promotion dans des salons, forums.... Les compétences professionnelles sont acquises par les apprentis, principalement lors de leurs périodes en entreprise.
Positionnement dans l'environnement
Au niveau national, il existe sept licences professionnelles éponymes ou portant un intitulé proche, dont deux en région parisienne. Toutefois, la <i>LPCS</i> reste la seule LP vraiment orientée « synthèse organique », « chimie verte et bio-organique », lui permettant de recevoir des candidatures de la France entière. Le dossier ne précise pas l'existence d'interactions privilégiées avec d'autres formations sur le site, ce qui peut être regrettable, notamment pour établir des passerelles avec des deuxièmes années de licence (L2).

La *LPCS* travaille en partenariat avec le département de biologie de l'Université Paris-Saclay (interventions de chercheurs dans la formation) et bénéficie du soutien de nombreux laboratoires académiques (Centre national de la recherche scientifique - CNRS, Institut national de la recherche agronomique - INRA, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives - CEA, Institut Curie) et entreprises de l'industrie pharmaceutique ou cosmétique présentes en région parisienne (Sanofi, L'Oréal, Bayer, Rhodia...), pour l'accueil d'apprentis. Toutefois, aucun accord de partenariat n'a été signé entre ces dernières et la composante de formation.

La *LPCS* n'envisage pas de coopération internationale ni n'encourage à la mobilité de ses étudiants car son mode de formation exclusivement en alternance est estimé non compatible avec les contraintes liées aux contrats.

Organisation pédagogique

La structuration de la *LPCS* est parfaitement lisible et classique pour une licence professionnelle (un seul parcours, pas de module optionnel), avec un rythme d'un mois de formation à l'IUT et d'un mois en entreprise de septembre à fin du mois de mai. Les apprentis restent ensuite en entreprise jusqu'à la mi-septembre (soit un total de 32 à 34 semaines en entreprise par an). L'alternance relève très majoritairement de contrats d'apprentissage, les contrats de professionnalisation étant également possibles ainsi que les VAE, mais restent très peu fréquents. Cette organisation semble parfaitement adaptée pour rendre les futurs diplômés autonomes sur un projet de synthèse organique, avec la maîtrise des bonnes pratiques de laboratoires et d'hygiène-sécurité.

Le volume d'enseignement présentiel est de 535 heures réparti pour 50 % en cours magistraux (CM), 25 % en travaux dirigés (TD) et 25 % en travaux pratiques (TP). Le volume horaire attribué aux TP peut paraître assez faible en regard des objectifs de professionnalisation de la formation, de même que celui consacré à la connaissance de l'entreprise (quatre heures). Certes, cette LP laisse une place importante à la mise en situation professionnelle par le biais de l'alternance, mais un rééquilibrage serait apprécié. Les apprentis sont sensibilisés à la recherche au travers du projet tutoré, défini par les entreprises d'accueil leur demandant d'effectuer une synthèse bibliographique d'articles scientifiques et au cours de leur alternance en entreprise, correspondant à une mission de recherche. Le volume horaire consacré aux projets tutorés, non précisé dans le dossier, mais affiché à 100 heures sur le site web de la formation, est jugé insuffisant (moins de 25 % du volume global d'enseignement, hors stage).

Les apprentis sont dotés d'une tablette numérique par le CFA (AFi24), mais son utilisation semble se limiter au renforcement de la communication entre les enseignants et les apprentis. Des techniques pédagogiques innovantes en présentiel-distanciel sont en cours de développement avec le concours du CFA. Cette initiative est à encourager.

La place de l'anglais est jugée correcte dans la formation avec 20 heures d'enseignements à caractère scientifique assurés par des anglophones et environ 10 heures dédiées à la préparation de la certification TOEIC.

Les étudiants admissibles à la *LPCS* sont aidés dans la recherche d'entreprises par les responsables de formation et le CFA partenaire (diffusion d'offres de contrats potentiels, envoi de *Curriculum vitae* (CV) aux entreprises potentielles, suivi téléphonique). Le dossier ne fournit pas de données chiffrées permettant de juger de l'efficacité de ces aides.

La *LPCS* est capable d'accueillir des étudiants en situation de handicap et des salariés, mais elle n'est pas adaptée pour l'accueil de sportifs de haut niveau. De même, la signature d'un contrat d'alternance de droit français rend quasi impossible la mobilité entrante et sortante dans cette formation.

Le dossier fournit une fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) suffisamment lisible, qui pourrait toutefois être complétée par les codes de fiches ROME (Répertoire opérationnel des métiers et des emplois) de la catégorie H23 « Chimie et pharmacie ». Le supplément au diplôme n'est que partiellement rempli, mais un relevé de notes individuel est remis en complément à l'étudiant.

Pilotage

La mention est pilotée par deux enseignants-chercheurs. L'équipe pédagogique est constituée d'une trentaine de membres : les deux tiers sont des enseignants-chercheurs (relevant principalement des sections 31 et 32 du Conseil national des universités – CNU, relatives à la chimie) et enseignants de l'IUT ou de la Faculté des sciences de l'Université Paris-Saclay, le tiers restant correspond à des chercheurs et intervenants extérieurs du monde socio-économique. Il faut noter que ces derniers relèvent de l'AFPIC et d'une seule entreprise (Sanofi), ce qui est dommage au regard du nombre d'entreprises accueillant des apprentis. Ce point-là mériterait d'être amélioré.

De plus, ces professionnels, certes de cœur de métier, ne délivrent que 7 % du volume horaire d'enseignement global, volume qui atteint toutefois les 25 % (minimum réglementaire) en y intégrant toutes les intervenants extérieurs. La formation bénéficie de l'infrastructure et de l'appui administratif du département Chimie de l'IUT d'Orsay.

Le pilotage passe par de multiples réunions à diverses échelles : réunions de l'équipe pédagogique plusieurs fois par an, réunions régulières entre tuteur universitaire, tuteur entreprise, CFA et apprenti, réunions une à deux fois par an de deux conseils de perfectionnement (un piloté par l'IUT et un par le CFA). Ces conseils semblent regrouper toutes les LP et formations en apprentissage de l'établissement, respectivement, avec un nombre très limité de représentants propres à la LP *Chimie de Synthèse* (enseignant, professionnel, étudiant). Le conseil de perfectionnement piloté par l'IUT, à caractère surtout institutionnel, est par exemple composé uniquement de 2 intervenants de la formation sur 11 personnes au total. L'absence dans le dossier de compte-rendu ou de relevé de décision faisant suite à ces conseils de perfectionnement ne permet pas de juger de leur rôle exact et de la portée de ces réunions sur l'amélioration propre à la *LPCS*. Néanmoins, il semblerait que les axes d'amélioration de la formation soient plutôt discutés lors de réunions annuelles de fin d'année entre l'équipe pédagogique, les maîtres de stages et les apprentis.

Tous les ans, une évaluation des enseignements est conduite auprès des apprentis, les résultats de cette évaluation sont ensuite discutés en réunion pédagogique et peuvent donner lieu à des améliorations au niveau de la pédagogie ou des objectifs de la formation. Là aussi, l'absence de données (liste d'émargement, compte-rendu ou relevé de décision, questionnaire et retours d'enquêtes) ne permet pas de bien apprécier l'efficacité du processus.

La répartition des crédits ECTS entre les unités d'enseignement (UE) est correcte et les modalités de contrôle des connaissances sont diversifiées (écrit, oral, rapport). Elles sont clairement exposées aux étudiants en début d'année. La composition et le mode de fonctionnement du jury d'examen ne sont pas détaillés. Il est fait état d'un livret d'apprentissage mais malheureusement sans information suffisante pour apprécier son réel usage par les alternants pour le suivi de l'acquisition des compétences.

La *LPCS* propose des dispositifs d'aide à la réussite : séances individuelles de soutien pour les étudiants en difficulté, promotion de 20 apprentis maximum divisée en 2 ou 3 groupes de TP pour favoriser l'acquisition des compétences pratiques, semaine de mise à niveau pour les étudiants issus de BTS (Brevet de technicien supérieur). Aucune passerelle ne semble exister entre la *LPCS* et d'autres formations locales de niveau deuxième ou troisième année de licence (L2 ou L3).

Résultats constatés

Bien que la capacité d'accueil soit limitée à 20 apprentis, les effectifs et les candidatures diminuent depuis quelques années (seulement 14 apprentis en 2016 et 2017). Cette baisse est attribuée à la concurrence des autres LP du domaine et au fort taux de poursuite d'études en écoles d'ingénieurs des diplômés du département Chimie. Pour y remédier, des efforts de communication vers les étudiants de BTS et de L2 et L3 ont été entrepris par l'équipe pédagogique. Le manque d'indicateurs chiffrés sur le recrutement (taux de pression, origine des étudiants) ne permet pas de juger si ces efforts portent réellement leurs fruits.

Bien qu'il soit fait état d'hétérogénéités dans le niveau initial des apprentis, le taux de réussite constaté ces dernières années est de 100 %, sans aucun abandon en cours d'année. Cela traduit bien la plus-value apportée par l'enseignement par apprentissage pour des publics plus fragiles. Le suivi des diplômés est effectué par le biais d'enquêtes sur leur devenir effectuées à 6 et 30 mois à l'échelle du ministère, du CFA, de l'Université ou des responsables de formation. Les taux de réponse (entre 62 et 82 %) et d'insertion professionnelle (76 % en moyenne à 6 mois) sont jugés plutôt bons. Les tableaux de suivi des diplômés issus de ces enquêtes (peu lisibles) indiquent des emplois de niveau cadre et intermédiaire (plus de la moitié en contrats à durée indéterminée-CDI), mais sans plus de précision sur l'adéquation entre les missions confiées après recrutement et le contenu de la formation reçue, ni sur le nom des entreprises qui ont procédé à ces recrutements.

La poursuite d'études ne concerne que deux à trois apprentis tous les ans, ce qui est acceptable. Aucune information supplémentaire sur les formations intégrées par les diplômés de la *LPCS* n'est fournie pour mieux apprécier ce critère.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation en adéquation avec les compétences requises pour les niveaux d'emploi visés, avec une spécificité « chimie verte et bio-organique », lui permettant de recruter au niveau national.
- Formation en alternance avec un rythme adapté aux besoins des entreprises (1 mois-1 mois).
- Des efforts manifestes de l'équipe de pilotage pour diversifier les publics accueillis et pour améliorer ou adapter les contenus pédagogiques.
- Très bon taux de réussite.
- Bonne insertion professionnelle des diplômés à l'issue de la formation.

Principaux points faibles :

- Pas assez d'enseignements pratiques au regard des cours magistraux.
- Un volume consacré aux projets tutorés non conforme à l'arrêté du 17/11/1999.
- Pas assez d'intervenants du milieu socio-professionnel dans les enseignements et le pilotage de la formation et nombre d'heure d'enseignements sur la connaissance de l'entreprise très limité.
- Pas de conseil de perfectionnement propre à la formation.
- Place minimaliste accordée au numérique et aux pédagogies innovantes dans l'enseignement.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence professionnelle *Chimie de synthèse*, délivrée exclusivement en alternance, reste bien adaptée aux attentes du milieu industriel pharmaceutique et cosmétique. Il faut qu'elle poursuive ses efforts concernant son attractivité, tout en prenant en compte les nouveaux besoins inhérents à l'accueil d'un public ne provenant pas exclusivement d'IUT. De ce fait, l'introduction d'une part plus importante d'enseignements professionnalisants (augmentation des volumes horaires de TP et projet tutoré) et de techniques pédagogiques innovantes (pédagogie inversée, par projet...) est encouragée. La formation gagnerait fortement à augmenter le nombre d'intervenants professionnels et les diversifier, afin d'ouvrir à d'autres sociétés que Sanofi, seule représentante actuellement dans l'équipe pédagogique et au conseil de perfectionnement. Une analyse qualitative de l'insertion professionnelle des diplômés (type de mission confiée à l'embauche, nom des entreprises qui recrutent...) permettrait de pouvoir communiquer sur ces résultats et d'assurer une meilleure valorisation de la formation.



LICENCE PROFESSIONNELLE MAINTENANCE ET TECHNOLOGIE : ÉLECTRONIQUE, INSTRUMENTATION

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle (LP) *Maintenance et technologie : électronique, instrumentation* présente un parcours unique intitulé *Électronique et instrumentation biomédicales*. Cette formation professionnelle de niveau deux cible des étudiants de bac+2 de formation initiale en génie électrique et souhaitant une insertion professionnelle immédiate dans le secteur biomédical. Elle fait partie des huit licences professionnelles ouvertes en alternance de l'Institut universitaire de technologie (IUT) de Cachan. Les métiers visés sont le développement, la production, la maintenance et la vente de systèmes instrumentés dédiés au secteur biomédical.

ANALYSE

Finalité
La finalité de la formation est de donner aux étudiants une double compétence « métier » du secteur biomédical et du secteur de l'électronique avec des compétences scientifiques, techniques, juridiques et réglementaires, propres au secteur biomédical et des compétences sur des systèmes électroniques communicants (aspects logiciel et matériel), sur l'instrumentation et la mesure. L'objectif est une insertion immédiate dans le monde socio-professionnel. La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) précise les compétences et les métiers visés, mais la liste de ces derniers semble bien large.
Positionnement dans l'environnement
La licence professionnelle <i>Maintenance et technologie : électronique, instrumentation</i> est une des huit LP proposées en alternance par l'IUT de Cachan. C'est la seule formation professionnalisante à BAC+3 de l'Université destinée au secteur de la santé, répondant bien à un besoin croissant du monde socio-économique au niveau local, régional et national. Dans la région Île-de-France, il existe une troisième année de licence (L3) à l'Université Paris Descartes, visant les mêmes compétences. Les autres formations similaires sont dispensées dans d'autres villes comme Lorient, Marseille, Strasbourg et Lyon.

La formation est bien ancrée dans le monde institutionnel (Syndicat national des industries des technologies médicales - SNITEM), industriel et hospitalier, susceptible d'offrir des contrats professionnels ou d'apprentissage aux étudiants ou des contrats à durée déterminée ou indéterminée (CDD ou CDI) aux diplômés. Le dossier ne mentionne pas toutefois de convention signée.

La LP bénéficie également de la proximité des laboratoires de recherche qui lui permettent d'enrichir les enseignements sur les capteurs biomédicaux et imagerie médicale. Il n'est toutefois pas signalé un fort lien avec le monde de la recherche dans le domaine de la santé ou du vivant pour en faire un débouché professionnel en tant que technicien ou assistant ingénieur dans les services techniques.

La formation n'a pas développé de lien à l'international.

Organisation pédagogique

La formation est structurée en quatre blocs de compétences principaux : (1) Sciences humaines et fondamentaux professionnels (communication professionnelle, anglais, méthodologie informatique) ; (2) Compétences « métiers » en électronique (systèmes électronique, capteurs et instrumentation) ; (3) Compétences « métiers » du biomédical (ingénierie biomédicale, biologie, imagerie biomédicale, réglementation) ; (4) Activité en entreprise. Les intitulés des unités d'enseignement (UE) indiqués en annexe sont peu explicites et mériteraient d'être précisés. Le dossier mentionne un volume horaire d'enseignement de 640 heures hors stage en entreprise, ce qui est relativement élevé. La durée du projet est de 110 heures (soit 17 % du volume d'enseignement hors stage), inférieur au 25 % minimum requis dans l'arrêté du 17 novembre 1999 établissant le cadrage national des licences professionnelles.

Le rythme d'alternance entre les enseignements en présentiel et les périodes en entreprises, n'est pas précisé.

Les compétences professionnelles acquises en entreprise sont validées à travers trois rapports (insertion, technique, final), deux soutenances (technique, finale) et deux fiches d'acquisition des compétences professionnelles renseignées par le maître d'apprentissage en entreprise. Les compétences organisationnelles, de communication et de travail en équipe sont quant à elles validées par la participation des étudiants à l'organisation d'évènements impliquant la formation, des projets à vocation humanitaire de restauration d'équipements médicaux, des projets de communication (Je filme mon métier...).

Pour les étudiants en difficulté en électronique et en instrumentation, des dispositifs de formation à distance sont proposés avant la rentrée universitaire. Toutefois aucun détail n'est donné sur les modalités ni le contenu de ces enseignements.

La formation s'appuie sur les dispositifs mis en place par l'établissement et les textes législatifs réglementaires pour l'accueil des étudiants en situation de handicap et les sportifs de haut niveau. Elle n'a pas eu de cas à traiter pendant la période évaluée.

Concernant les outils numériques, au-delà de l'accès classique à l'espace numérique de travail (ENT), les étudiants sont invités à construire un site Web dans leur projet. Il n'est cependant pas mentionné l'utilisation d'outils pédagogique à distance, en lien avec les compétences métiers de cette formation.

Pilotage

La formation est pilotée par un responsable de formation et un directeur des études et s'appuie sur un secrétariat partagé avec d'autres formations de l'établissement.

Un conseil de perfectionnement propre à la mention se réunit une fois par an. Il comprend des enseignants, des ingénieurs techniques, deux professionnels et des représentants des apprentis. Sa composition est satisfaisante. Il aurait été intéressant de joindre un exemple de compte rendu.

L'équipe pédagogique comprend des enseignants d'électronique et instrumentation de l'IUT Cachan ; ceux en lien avec le secteur biomédical sont dispensés par des professionnels des hôpitaux ou laboratoires de recherche. Elle est complétée par des professionnels situés en grande partie dans le cœur de métier (biomédical ou électronique instrumentation), dont le volume d'enseignement respecte l'arrêté de 1999.

L'évaluation des enseignements est assurée par l'IUT au niveau global. Des autoévaluations spécifiques à la formation sont également réalisées mais aucun détail n'est donné. Les modalités d'évaluation des connaissances ne sont pas précisées, pas plus que ne le sont les fonctionnements des jurys. Le système de recrutement n'est pas non plus explicite.

Résultats constatés

Les effectifs étudiants sont stables (autour de 22 étudiants), mais n'atteignent pas la capacité maximale de 24. Les porteurs de mention signalent des difficultés pour recruter des étudiants ; cette prise de conscience les a amenés à mettre en place de nouvelles modalités de recrutement mieux adaptés. Toutefois, peu d'information est donnée sur l'origine des étudiants admis.

Le taux de réussite est proche de 100 % chaque année.

Un point fort de la formation est son taux élevé d'insertion immédiate en CDD ou CDI (87,5% en 2015 et 81,3% en 2016). Tous les diplômés de 2017 ont eu une proposition d'embauche à l'issue de la formation. Toutefois, les éléments fournis concernant le suivi des diplômés ne mentionnent pas les postes occupés afin de pouvoir mesurer l'adéquation entre leur emploi et la formation.

Par ailleurs, bien qu'il y ait plus de propositions d'emploi que d'étudiants, le taux de poursuite d'études est croissant (de 12,5% en 2015 à 41% en 2017). Si elle en est bien consciente, l'équipe pédagogique ne mentionne aucune mesure mise en place pour améliorer cette situation.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation délivrée exclusivement en alternance.
- Formation répondant à une attente du monde socio-professionnel bien identifiée.
- Equipe pédagogique équilibrée et diversifiée.

Principaux points faibles :

- Taux de poursuites d'études en augmentation.
- Informations incomplètes sur le contenu pédagogique, l'autoévaluation par les étudiants, le suivi des diplômés...
- Volume horaire des projets ne respectant pas l'arrêté de 1999 sur les LP.
- Attractivité encore perfectible (capacité d'accueil non atteinte).

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La LP *Maintenance et technologie : électronique, instrumentation* présente plusieurs points forts : elle est délivrée uniquement en alternance, elle bénéficie de la reconnaissance du milieu socio-professionnel et l'insertion professionnelle est garantie pour les diplômés qui ne souhaitent pas poursuivre leurs études. Cependant, plusieurs points mériteraient d'être améliorés. D'une part, le volume horaire dédié au projet devrait respecter l'arrêté de 1999 du cadre national spécifique des licences professionnelles. Il serait également intéressant de connaître les postes effectivement occupés par les diplômés.

Les efforts menés pour maintenir, voire augmenter l'attractivité de la formation auprès des étudiants doivent être poursuivis. Cela pourrait passer par une communication plus volontariste hors de l'établissement (autre IUT, BTS et L2) et une définition plus précise des métiers visés.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

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

Établissement : Université Paris-sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle (LP) *Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement, parcours Traitement et analyse de l'eau et des déchets aqueux (TAEDA)*, est une formation en un an, dont les diplômés visent des postes d'assistants d'ingénieurs dans le domaine du traitement et/ou de l'analyse de l'eau. Les compétences acquises à l'issue du diplôme permettent de travailler aussi bien en laboratoire d'analyse d'échantillons qu'en usine de traitement d'eau.

Cette formation est rattachée à l'Institut universitaire de technologie (IUT) d'Orsay (département de chimie) et se déroule uniquement par alternance sous contrat d'apprentissage. Elle est également accessible par validation des acquis de l'expérience (VAE).

ANALYSE

Finalité

Les connaissances et compétences acquises à l'issue de la formation sont clairement exposées et regroupées dans deux situations d'emplois (laboratoire d'analyse et usine de traitement de l'eau) : chimie des solutions aqueuses, méthodes d'analyse physiques ou chimiques, génie des procédés du traitement de l'eau, hydraulique et microbiologie.

Les secteurs d'activité et les postes occupés par les étudiants à l'issue de la formation sont bien renseignés. Il aurait été intéressant de mentionner quelques noms d'employeurs.

Les étudiants bénéficient d'une préparation à une certification en anglais TOEIC (Test of English for International Communication), d'une préparation au brevet de sauveteur secouriste du travail. Il est à noter que les coûts du premier passage de ces certifications sont pris en charge par l'établissement.

Positionnement dans l'environnement

La LP *MPGE-TAEDA* est la seule licence professionnelle de l'Université Paris-Sud dédiée aux métiers de l'eau.

Toutefois, au moins deux formations offrent des débouchés équivalents au niveau régional, une à l'Université Paris-Sorbonne (Sorbonne Université) et l'autre à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ). Il faut noter par ailleurs la présence de 40 licences professionnelles dans le secteur de l'eau au niveau national (source brochure de l'Office national d'information sur les enseignements et les professions - ONISEP). Il aurait été intéressant de préciser en quoi la LP *MPGE-TAEDA* se démarque des autres formations au niveau régional et national.

Le rattachement à la composante IUT d'Orsay permet de mutualiser le parc instrumental.

La formation offre des débouchés dans le secteur des métiers de l'eau, principalement dans les sociétés du secteur privé ou public, spécialisées en assainissement, traitement des eaux usées, production et distribution d'eau potable, ou dans les services décentralisés de l'État (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement - DREAL, Agence régionale de santé - ARS, Direction départementale des territoires - DDT...). Il serait pertinent de développer des partenariats avec les industriels du secteur pour s'adapter à la demande des entreprises et favoriser l'employabilité des étudiants.

Les liens avec les laboratoires de recherche restent faibles, ce qui est commun pour une LP, malgré une forte présence d'enseignants-chercheurs participant à l'équipe pédagogique.

Il n'y a pas de dispositif particulier d'ouverture à l'international. Aucune mobilité entrante ou sortante n'est constatée, le rythme de formation par alternance n'étant pas forcément adapté.

Organisation pédagogique

La formation ne comporte qu'un seul parcours, uniquement en alternance. Le rythme de formation, avec majoritairement des cours magistraux (CM) au premier semestre (S1) et des travaux pratiques (TP) regroupés sur le second semestre (S2), ne paraît pas adapté à une formation en alternance. Il n'y a semble-t-il pas d'enseignement sous forme de travaux dirigés (TD). Il faut noter positivement l'organisation de conférences thématiques et des visites d'installations industrielles.

La mise en situation professionnelle comprend un projet tutoré (dont le volume horaire n'est pas précisé) et la période en entreprise. Elle représente 35 % des crédits ECTS. Le projet tutoré est réalisé dans le hall génie des procédés, en liaison avec les enseignements pratiques *Procédé de traitement*, mais plus en lien avec le terrain depuis 2015. Il serait utile d'explicitier clairement le contenu et les modalités d'apprentissage de ces projets.

Les modalités de contrôle de connaissance (MCC) s'effectuent par contrôle continu. Les maîtres d'apprentissage participent aux évaluations de la période en entreprise à partir d'une grille de compétence (non fournie), à l'évaluation du rapport et de la soutenance.

Le volume d'enseignement de langue anglaise (20 heures) est faible et pourrait être relativement augmenté.

La formation n'a pas développé de dispositif particulier d'aide à la réussite des étudiants.

La possibilité de validation des acquis de l'expérience (VAE) existe, mais n'a pas été mis en œuvre depuis 2015. L'approche par compétences n'est pas abordée dans le dossier, ni dans la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) qui fait uniquement référence à des situations de travail (fiche de poste).

Pilotage

La formation est pilotée par une responsable qui anime une équipe pédagogique diversifiée, comprenant une quinzaine de personnes. Elle est très majoritairement constituée d'enseignants-chercheurs de l'IUT ou de l'unité de formation et de recherche (UFR) des sciences d'Orsay et rattachés majoritairement à trois sections du Conseil national des universités (CNU) couvrant la majorité des disciplines de la formation. Les intervenants extérieurs n'assurent que 12 % des enseignements. Parmi eux, moins de 7 % proviennent du milieu industriel, ce qui est largement insuffisant et ne respecte pas l'arrêté de 1999 relatif aux LP.

Un conseil de perfectionnement de l'IUT se réunit annuellement. Sa composition comprend des enseignants-chercheurs, un personnel administratif ou technique, trois étudiants et un seul professionnel. Les réunions font l'objet d'un compte-rendu (non fourni).

Un temps d'échange entre le responsable de la formation et les étudiants permet d'évaluer les enseignements. Les informations sont remontées par le responsable de formation à l'équipe pédagogique.

Le faible effectif permet un bon suivi des étudiants. Pendant la période d'essai en entreprise, une réunion tripartite a lieu entre le responsable de formation, l'apprenti et le maître d'apprentissage.

Résultats constatés

Les effectifs sont faibles (une dizaine d'étudiants) et en baisse sur les dernières années (de 13 à 8 alternants en 4 ans), il n'y a pas de précision sur le nombre de dossiers de candidatures. Les étudiants sont issus principalement de diplôme universitaire de technologie (DUT) et brevet de technicien supérieur (BTS) *Chimie*. Pour enrayer cette tendance, il serait judicieux de travailler en partenariat avec les industriels pour mieux identifier les besoins du secteur et adapter la formation à leurs attentes, d'une part, et élargir l'origine des étudiants recrutés, d'autre part.

Le suivi des diplômés est effectué par l'observatoire de réussite à l'insertion professionnelle de l'établissement (à 6 et 36 mois), mais également par une enquête interne à la mention dans les mois qui suivent l'obtention du diplôme. Le taux de réponse n'est pas précisé.

En 2016-2017, un peu moins de 50 % des diplômés sont recrutés par l'entreprise d'accueil. Il serait intéressant d'échanger avec les étudiants et les maîtres d'apprentissage pour comprendre ce faible taux de recrutement à l'issue de la formation. Pour autant, un point fort est qu'aucun diplômé n'est sur le marché du travail six mois après la fin de la formation.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Bonne insertion professionnelle.
- Formation par apprentissage et accompagnement des étudiants.

Principaux points faibles :

- Manque de clarté du dossier.
- Part des enseignements assurés par des personnes issues du monde professionnel nettement insuffisante.
- Effectif étudiant faible et en baisse.
- Pas de partenariat avec des industriels du secteur.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La LP *Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement* permet une bonne insertion professionnelle de ses diplômés. C'est là son point fort. Cependant, elle présente une faible attractivité et une tendance à la baisse de ses effectifs. Son organisation avec des cours magistraux, majoritairement positionnés au premier semestre et des travaux pratiques au second semestre, ne semble pas de nature à permettre un apprentissage équilibré. Il en est de même du projet tutoré, déconnecté du terrain depuis 2015, et n'explicitant pas clairement les contenus et modalités. Tous ces points, déjà relevés dans l'évaluation par l'Agence de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AERES) en 2014, n'ont pas évolué. Par ailleurs, le lien avec le milieu professionnel est très insuffisant (7 % d'intervenants extérieurs cœur de métier, un seul représentant extérieur au conseil de perfectionnement). Il serait souhaitable de renforcer la collaboration avec les industriels du secteur et les impliquer dans la réflexion sur les contenus pédagogiques. La formation gagnerait également à mettre en place un partenariat conventionné avec un ou plusieurs grands groupes du secteur.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

LICENCE PROFESSIONNELLE MÉTIERS DE L'ÉLECTRONIQUE : COMMUNICATION, SYSTÈMES EMBARQUÉS

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle (LP) *Métiers de l'électronique : communication, systèmes embarqués (MECSE)* propose depuis 2015 une formation en un an de niveau deux. Ouverte en alternance (sous contrat d'apprentissage ou de professionnalisation), elle a pour but de former des étudiants à différents métiers de l'informatique industrielle : l'informatique temps réel pour les systèmes embarqués, la supervision sur systèmes mobiles, le test et la mesure. La mention comprend deux parcours : le parcours *Systèmes embarqués et supervision par applications mobiles (SESAM)*, dispensé à l'Institut universitaire de technologie (IUT) de Cachan et le parcours *Instrumentation des systèmes embarqués et réseaux industriels (ISERI)*, dispensé au lycée Jules Ferry de Versailles.

ANALYSE

Finalité
<p>La LP <i>MECSE</i> a pour vocation de développer des compétences professionnelles avancées des métiers de l'informatique industrielle. Elle s'adresse aux étudiants titulaires de diplôme universitaire de technologie (DUT) en partie, brevet de technicien supérieur (BTS) et deuxième année de licence (L2), ayant une formation en génie électrique et informatique industrielle, en complément d'autres formations équivalentes en automatisme et télécommunication. Elle offre une spécialité dans les domaines des systèmes embarqués. Le contenu des enseignements mériterait d'être précisé pour montrer clairement leur cohérence avec les objectifs de cette spécialisation.</p> <p>La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) renseigne sur les métiers et les compétences visées. Cette fiche affiche des métiers et des finalités qui vont bien au-delà ou en-deçà des enseignements dispensés. Elle gagnerait en clarté en ciblant uniquement les métiers en adéquation avec les spécificités de la mention : technicien supérieur et assistant ingénieur.</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>La LP <i>MECSE</i> fait partie des cinq licences d'Île-de-France sur les métiers de l'électronique dédiés aux systèmes embarqués. Elle se différencie des autres formations par les spécialités de ses deux parcours. Au niveau national, 19 formations similaires sont recensées.</p>

Trois laboratoires de recherche sont adossés à la formation : le laboratoire de Génie électrique et électronique de Paris (GEEPs), le Laboratoire des signaux et des systèmes (L2S) et le Centre nanosciences et nanotechnologies (C2N). La formation gagnerait à ce que les liens entre formation et recherche soient plus amplement exploités pour offrir aux étudiants des débouchés professionnels potentiels, en tant qu'assistant ingénieur ou ingénieur d'études, dans les services techniques des laboratoires de recherche. Il n'est pas non plus précisé si l'équipe pédagogique fait bénéficier les étudiants des dernières avancées technologiques et informatique industrielles issues du monde de la recherche.

Les relations avec le monde professionnel apparaissent peu développées. Une seule entreprise est représentée dans le conseil de perfectionnement. Les enseignements effectués par des intervenants du monde socio-professionnel sont de l'ordre de 100 heures (sur un volume horaire global de 540 heures), dont seulement 72 heures de cœur de métier. Quelques interventions de professionnels ont lieu sous forme de conférences mutualisées avec une autre licence du site. Trois ingénieurs sont mentionnés sur certains enseignements dont deux techniques à hauteur de 64 heures. Il semble cependant que seul le parcours *SESAM*, dispensé à l'IUT de Cachan, en bénéficie. Des professionnels participent également à l'encadrement de projets, mais tous ces points ne sont pas clairement explicités dans le dossier.

La formation n'a pas développé de lien à l'international, ce qui est courant pour une LP proposée en alternance.

Organisation pédagogique

La mention comporte deux parcours de formation qui apparaissent très, voire trop, autonomes en terme organisationnel sans mutualisation réelle des enseignements. En particulier, le parcours *ISERI* dispensé au lycée Jules Ferry de Versailles semble avoir peu de lien avec l'Université Paris-Sud qui délivre le diplôme.

Les deux parcours de formation sont découpés en six Unités d'enseignements (UE). Les enseignements techniques sont dispensés par des enseignants distincts, selon le parcours et ne bénéficient ainsi d'aucune mutualisation. Un effort a cependant été entrepris pour les enseignements non scientifiques qui sont dispensés en même temps sur le site de Cachan pour les deux parcours.

Il apparaît deux UE dont l'intitulé *Entreprise* est peu explicite. Il serait bon que, conformément à l'arrêté de 1999 du cadrage national des licences professionnelles, la formation comporte une UE stage et une UE projet clairement définies, chacune avec ses propres modalités de contrôle des connaissances.

La formation est proposée en alternance, mais aucune information n'est donnée sur le rythme d'alternance entre les enseignements académiques et les périodes en entreprise. Elle est également accessible par validation des acquis de l'expérience (VAE) et validation des acquis professionnels et personnels (VAPP), mais aucun cas n'a été traité dans la période évaluée.

L'établissement a mis en place des dispositifs permettant d'accueillir des étudiants ayant des contraintes particulières (situation de handicap, sportifs de haut niveau, salariés...). Un étudiant en situation de handicap a ainsi bénéficié d'un accueil renforcé, avec la mise en place d'un tutorat étudiant et d'une aide pour la recherche de stage et d'un contrat.

La place du numérique et des innovations pédagogiques sont peu décrites dans le dossier.

La mobilité internationale n'est pas particulièrement développée. Il faut noter toutefois une UE *Formation humaine et professionnelle* de 64 heures dispensée en anglais.

Pilotage

Le pilotage de la mention repose sur un seul responsable de l'IUT de Cachan. Deux responsables par parcours assurent les liens avec le monde socio-économique et les enseignements spécifiques.

L'équipe pédagogique est composée d'enseignants-chercheurs, rattachés aux sections 61 et 63 (correspondant aux disciplines de la formation) et, pour la plupart, issus du laboratoire GEEPs, d'enseignants (PRAG) de l'IUT de Cachan et de l'Université Paris-Sud, ainsi que de vacataires des milieux académique ou industriel pour le parcours *SESAM*. Les enseignants du Lycée Jules Ferry assurent les autres enseignements dispensés dans le parcours *ISERI*. Aucune information n'est donnée sur le nombre d'enseignants-chercheurs et d'intervenants industriels dans parcours *ISERI*.

La part de professionnels extérieurs intervenant dans le cœur de métier a atteint 20 % pour l'année 2016-2017. Ce taux est encore inférieur au minimum requis par l'arrêté de 1999. Le dossier évoque des difficultés de l'équipe pédagogique pour pérenniser leurs interventions.

Une réunion d'évaluation de la formation a lieu en fin d'année universitaire entre les étudiants et des enseignants pour discuter des points à améliorer. Il aurait été intéressant de produire un exemple de compte-rendu. Par ailleurs, un questionnaire type élaboré en lien avec les préconisations de l'établissement est proposé aux étudiants. Les équipes pédagogiques ne semblent pas convaincues de la pertinence de ce sondage, d'autant plus que les réponses à ce sondage ne sont que de l'ordre de 50 %.

Un conseil de perfectionnement est en place et sa composition est précisée ; Un compte-rendu (absent du dossier) aurait permis de vérifier son fonctionnement et son opérationnalité.

Résultats constatés

La formation est principalement ouverte aux étudiants du département Génie électrique et informatique industrielle (GEII) de l'IUT de Cachan, mais également aux titulaires de BTS et de L2. Le mode de recrutement des étudiants n'est pas explicité. Aucune information sur la provenance des étudiants n'est donnée dans le dossier.

Le parcours *ISERI* rencontre des difficultés pour recruter. Passant de huit à sept apprentis sur les deux premières promotions. La troisième promotion n'a pas ouvert. Il semble que ce parcours ne sera pas reconduit dans la prochaine offre de formation. Le parcours *SESAM* est plus qu'attractif, affichant des effectifs croissants de 14 à 29 apprentis.

Le taux de réussite est très bon (supérieur à 90 %) sur les deux premières promotions ; on constate une validation partielle et un abandon dans la période évaluée.

Les résultats des enquêtes de suivi des diplômés montrent des taux de réponse relativement faibles et des taux de poursuite trop élevés. C'est particulièrement le cas du parcours *ISERI*, avec quatre poursuites d'études pour six des huit étudiants de la première promotion ayant répondu à l'enquête. Le parcours *SESAM* affiche également quatre poursuites d'études.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation dispensée en alternance.
- Formation en informatique industrielle ayant un positionnement pertinent sur les aspects supervision.
- Lien avec trois laboratoires de recherche.

Principaux points faibles :

- Dossier manquant de clarté rédactionnelle.
- Taux de poursuites d'études élevé.
- Informations incomplètes sur l'organisation pédagogique en alternance, le contenu des enseignements, le recrutement des étudiants et le pilotage.
- UE Projets non explicitées.
- Données partielles sur le suivi des diplômés.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Malgré le côté original de son positionnement, la LP *Métiers de l'électronique, communication, systèmes embarqués* présente des difficultés majeures. Elle possède deux parcours très distincts, dont un parcours *ISERI* déconnecté de l'IUT, sans intervenants enseignants-chercheurs de l'Université. Le pilotage de la formation est insuffisant, la participation des industriels trop faible et le taux de poursuite d'études trop élevé, conjugué à une absence d'informations sur le devenir des diplômés. La plupart de ces points avaient déjà été soulignés lors de la précédente évaluation et il est regrettable qu'ils n'aient été suivis de véritables effets.

La prise de conscience récente par l'établissement du peu d'attractivité du parcours *ISERI*, dispensé au lycée Jules Ferry de Versailles, est saine. La fermeture envisagée de ce parcours devrait permettre à l'équipe pédagogique de se concentrer sur la spécificité reconnue par le monde professionnel concernant les méthodes de supervision et d'améliorer sa visibilité afin d'augmenter son attractivité. Dans ce cadre, il est important que la formation se conforme à l'arrêté 1999 relatif au cadrage national des LP, en ce qui concerne la définition et l'organisation des deux UE distinctes de stage et de projet. La part des enseignements cœur de métier assurés par des intervenants professionnels devraient augmenter pour atteindre le minimum requis de 25 % du volume horaire global (hors période en entreprise). Enfin, alors que la cible métier est claire dans le dossier d'évaluation, il serait souhaitable de revoir la fiche RNCP pour éliminer les points flous qui nuisent au positionnement de la formation.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

LICENCE PROFESSIONNELLE MÉTIERS DE L'INDUSTRIE : CONCEPTION DE PRODUITS INDUSTRIELS

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle (LP) *Métiers de l'industrie : conception de produits industriels* (CPI) prépare des techniciens supérieurs dont le domaine de compétences se situe à l'interface entre le bureau d'études et la production. Les compétences acquises par les futurs diplômés leur permettent de maîtriser les outils de conception et fabrication assistée par ordinateur (CFAO) et de participer à l'élaboration complète d'un produit en relation avec les partenaires des études, des méthodes, de la fabrication, du contrôle (normes de cotation ISO) et du service qualité. La LP CPI comporte deux parcours : *Conception et industrialisation de nouveaux produits* (CINP) et *Conception et géométrie des véhicules* (CGV). Ce dernier a fermé en septembre 2017. La formation est suivie par des étudiants sous contrat d'apprentissage pour plus de deux tiers des effectifs, le reste en non alternants. Les enseignements (502 heures, hors projet et stage) sont dispensés à l'Institut universitaire de technologie (IUT) de Cachan, au département Génie Mécanique et Productique (GMP). La LP CPI est en partenariat avec le Centre de Formation d'Apprentis (CFA), Union du pôle universitaire d'ingénierie d'Orsay.

ANALYSE

Finalité

La finalité de la formation est claire, sa déclinaison en compétences permet à l'étudiant d'avoir une vision globale sur les cinq compétences à acquérir. On apprécie la précision sur les deux spécificités (analyse fonctionnelle et tolérancement ISO). Elle permet d'acquérir des compétences techniques qui sont demandées par les secteurs professionnels visés (automobile, aéronautique, équipements électromécaniques...).

Les éléments présentés et la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) sont explicites et permettent d'avoir une vision claire sur les compétences attendues, le contenu pédagogique et les emplois visés à l'issue de la formation. La finalisation du portefeuille de compétences serait un plus.

La fermeture du parcours *Conception et géométrie des véhicules* (CGV) est liée à une diminution de la demande des entreprises et le faible nombre de candidatures.

Positionnement dans l'environnement

Les trois LP portées par le département GMP de l'IUT de Cachan sont complémentaires. À l'échelle de la région Île-de-France, plusieurs LP portées par d'autres départements GMP proposent des formations de niveau Bac+3 dans le domaine de la Conception assistée par ordinateur (CAO) et de l'ingénierie : Ville-d'Avray, Mantes-la-Jolie et Saint-Denis. En mettant l'accent sur l'analyse fonctionnelle, le tolérancement selon les normes ISO et le dimensionnement, la LP *CPI* propose une spécialisation qui se démarque des formations concurrentes.

La présence dans l'équipe pédagogique de sept enseignants-chercheurs du Laboratoire universitaire de recherche en production automatisée (LUPRA), de l'équipe d'accueil (EA 1385), permet aux étudiants de bénéficier d'une expertise nationale, voire internationale, dans les domaines de la cotation ISO, de la maîtrise des variations géométriques et de la métrologie dimensionnelle.

La licence bénéficie d'une relation historique avec le constructeur automobile Renault et de partenariats avec des entreprises du bassin industriel régional (Peugeot société anonyme - PSA, Safran, Schlumberger, Ametra, Bertrandt...). Les entreprises partenaires s'impliquent pour faire évoluer le contenu pédagogique de la formation. La forte présence des industriels au conseil de perfectionnement (CdP) est remarquable et garantit de répondre au mieux aux attentes du milieu.

La LP accueille des étudiants mexicains dans le cadre d'accords de partenariat Mexprotec, un étudiant suit le parcours en formation initiale. Un projet portant sur une double diplomation de la LP *CPI*, en partenariat avec l'IUT de Lokassa au Bénin, a été initié et devait aboutir à l'accueil d'étudiants béninois (non concrétisé à ce jour pour des raisons financières).

La mobilité sortante reste difficilement applicable dans le cas d'une LP, dont le public est majoritairement constitué d'apprentis.

Organisation pédagogique

La LP *CPI* permet aux étudiants de se spécialiser dans le domaine de la conception et la fabrication mécanique assistées par ordinateur en leur proposant, initialement, deux parcours, respectivement *CINP* et *CGV*. Le second a fermé en septembre 2017.

La formation comprend huit unités d'enseignement (UE) dispensées sur deux semestres (502 heures en présentiel), montrant un bon équilibre et une bonne progressivité entre les deux semestres. Le projet tutoré (Activités de professionnalisation dans la maquette) et la partie entreprise représentent un peu plus de 30 % des crédits ECTS. Il est à noter que la formation prévoit environ 30 heures de mise à niveau en début d'année, pour l'enseignement des fondamentaux de la CAO, des mathématiques et du dimensionnement des structures ; c'est un plus pour les étudiants arrivants de BTS ou d'autres filières moins scientifiques. La mise en place de groupes de niveau en anglais permet un suivi personnalisé, en vue de la préparation au *Test of English for International Communication* (TOEIC).

Les étudiants non alternants effectuent leur projet tutoré au sein de l'INNOV'LAB au premier semestre (S1) et au minimum 12 semaines en entreprise (d'avril à juin). Les étudiants sous contrat d'apprentissage passent 36 semaines en entreprise sur les deux semestres (pas de projet tutoré). Il n'y a pas à proprement parler de projet tutoré pour ces derniers. Cette situation mériterait d'être corrigée.

L'interaction avec le monde socio-économique est bien présente, puisque les effectifs de la LP *PCI* sont majoritairement constitués d'apprentis. Il est regrettable de constater que l'implication des professionnels extérieurs dans l'enseignement du cœur de métier est très faible (inférieur à 5 %). La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est bien renseignée et cible deux codes des fiches du Répertoire opérationnel des métiers et des emplois (ROME).

Le stage fait l'objet d'un rapport et d'une soutenance pour les étudiants non apprentis et de deux rapports et de trois soutenances pour les apprentis. Les modalités d'évaluation du projet ne sont pas précisées.

L'utilisation de l'outil informatique reste essentiellement centrée sur les logiciels de CAO et de simulation numérique. Il n'y a pas de processus d'innovation pédagogique développé par la mention.

Pour améliorer la recherche de terrain d'apprentissage, les étudiants sont formés aux techniques de recherche d'emploi avant le début de la formation (entre la fin du mois de juin et le début du mois de juillet).

Pilotage

Un Professeur d'université (PU) du département GMP coordonne les trois LP du département GMP. Il a le rôle d'interlocuteur avec la tutelle et le CFA, gère la promotion des trois formations, anime les réunions pédagogiques (deux par ans) et les CdP. Deux responsables par licence assurent respectivement la gestion pédagogique et l'alternance.

L'équipe pédagogique est composée d'enseignants-chercheurs permanents, appartenant à la 60^{ème} section du Conseil national des universités (CNU), d'enseignants vacataires du lycée Gustave Eiffel et d'intervenants issus du milieu socio-économique (environ 11 %). Les maîtres d'apprentissage participent à certaines évaluations et aux soutenances. Les modalités de contrôle des connaissances ne sont pas mentionnées et il n'y a pas de précision sur la composition du jury.

Le conseil de perfectionnement regroupe les trois licences professionnelles du département GMP, les membres qui le composent sont choisis parmi les enseignants titulaires, les étudiants (un étudiant de chaque licence), le personnel administratif et les partenaires socio-économiques (CFA et professionnels extérieurs). Il serait pertinent de mettre en place une CdP propre à la mention.

L'évaluation des enseignements est réalisée dans le cadre d'enquêtes effectuées par l'établissement. Pour les enseignements spécifiques à cette licence, trois temps d'échanges étudiants - enseignants ont lieu.

Depuis 2018, en partenariat avec le CFA, un portefeuille évaluant les compétences est expérimenté, sa présence dans les annexes serait un plus. La fiche suivie entreprise facilite le travail du tuteur pour les évaluations de fin de période.

La formation délivre un supplément au diplôme au format Europass.

Résultats constatés

Les effectifs de la LP *CPI* sont plutôt stables, entre 30 et 35 étudiants par promotion. 20 % des candidats sont retenus pour suivre la formation, dont deux tiers optent pour le parcours CINP, ce qui a conduit en septembre 2017 à la fermeture du parcours CGV. Aucune information n'est donnée quant à l'origine géographique et la formation antérieure des étudiants admis. La majorité des étudiants suivent la formation par apprentissage. Là encore, le dossier ne fournit pas de données chiffrées quant au nombre exact des non alternants.

Le taux de réussite est dans la moyenne pour une LP et oscille entre 80 et 94 %. Une inquiétude sur la baisse du niveau scientifique des entrants est signalée, 30 heures de mise à niveau ont été intégrées à la formation. Sur la base des résultats des enquêtes menées, il y a peu d'inactifs, six mois après la diplomation (environ 5 %) avec un taux de poursuite d'études en augmentation de 15 % à 30 % (forte demande des entreprises d'accueil pour une poursuite d'études en master ou école d'ingénieurs par alternance). L'information sur le nombre d'apprentis embauchés ou continuant leur formation dans l'entreprise d'accueil aurait éclairé sur ce sujet.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation attractive et en phase avec les attentes des industriels.
- Un accompagnement efficace à la recherche de terrain d'apprentissage.
- Un découpage et une progression pédagogique remarquable.
- Forte présence des industriels au conseil de perfectionnement.

Principaux points faibles :

- Très faible implication des intervenants professionnels dans les enseignements cœur de métier.
- Taux de poursuite d'études trop important (passage de 15 à 30 %).
- Pas de projet tutoré pour les étudiants en alternance
- Pas de conseil de perfectionnement spécifique à la formation.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La LP CPI propose une formation pertinente et de qualité, préparant les étudiants à acquérir des compétences en CAO, en CFAO et en tolérancement selon les normes ISO. Leur rôle est essentiel dans plusieurs secteurs industriels. Ils participent au processus d'industrialisation d'un produit, depuis l'étape de conception jusqu'au contrôle et service qualité, en passant par l'étape de fabrication. L'implication pédagogique de professionnels extérieurs reste toutefois très faible, surtout dans les enseignements cœur de métier. La formation gagnerait à mettre en place un conseil de perfectionnement propre à la mention et à identifier clairement ou mettre en place une UE *Projet tutoré* dans la maquette.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

LICENCE PROFESSIONNELLE MÉTIERS DE L'INDUSTRIE : GESTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle (LP) *Métiers de l'industrie : gestion de la production industrielle (GPI)* est une formation en un an dont l'objectif principal est de former des gestionnaires de flux physiques et d'information (flux logistique interne et externe des entreprises). Elle se présente sous la forme d'un unique parcours : *Gestion industrielle et logistique*.

La mention est accessible en formation initiale sous statut d'étudiant, en alternance sous contrat d'apprentissage et par la validation des acquis de l'expérience (VAE).

Les débouchés professionnels sont principalement : responsable de production, responsable qualité, technicien d'organisation industrielle, gestionnaire de projets internes et responsable logistique. Les enseignements ont lieu à l'Institut universitaire de technologie (IUT) de Cachan.

ANALYSE

Finalité

Les objectifs pédagogiques de la formation sont très clairement exposés. La progressivité des enseignements est cohérente. On apprécie tout particulièrement la possibilité de passer le TOEIC (*Test of English for International Communication*), le BASICS (*Basics of Supply Chain Management*), CPIM (*Certified In Production And Inventory Management*) part 1 de l'APICS (*Advancing Productivity, Innovation and Competitive Success*) et le voyage d'études.

Les métiers sont clairement présentés et nous permettent d'apprécier l'employabilité des étudiants.

Positionnement dans l'environnement

La LP *MI-GPI* est une formation généraliste et susceptible de rentrer en concurrence avec des formations plus spécialisées (logistique, organisation industrielle, management de projet, Qualité-Sécurité-Environnement - QSE...). Toutefois, la formation ouvre à des emplois similaires (organisation industrielle). Il est à noter que des partenaires industriels ont souhaité à partir de 2015 une plus forte coloration logistique industrielle pour la différencier des autres formations au niveau régional.

La formation a établi une convention avec le groupe Renault qui permet d'avoir un lien particulier avec le monde de l'automobile. L'intervention des anciens diplômés permet également de favoriser les contacts avec l'industrie et facilite le cursus par l'apprentissage et l'intégration des diplômés (offres d'emploi). Il n'est pas fait mention de l'implication d'autres entreprises dans le dossier.

La mention a mis en place plusieurs dispositifs favorisant l'ouverture à l'international : une semaine à l'étranger, ponctuée de visites d'entreprises « françaises », de conférences et/ou d'échanges avec des universités et/ou des institutions locales. Un parcours en formation continue est en cours de construction avec le Maroc.

Organisation pédagogique

La LP *MI-GPI* présente un bon équilibre entre enseignement en présentiel (500 heures), projet (150 h) et stage (12 à 16 semaines). La répartition des différents modes d'enseignement est cohérente : 127 heures de cours magistraux (CM), 157 heures de travaux dirigés (TD) et 216 h de travaux pratiques (TP). La maquette reflète un bon équilibre entre volumes horaires de formation et crédits ECTS associés. La formation est par ailleurs bien découpée en semestres avec le projet tutoré (7 ECTS) au premier semestre (S1) et les missions en entreprise (12 ECTS) au second semestre (S2). Chaque semestre a une répartition des unités d'enseignement (UE) équilibrées entre unité d'ouverture, de spécialité et de professionnalisation.

La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) met en avant une approche par compétences appréciable.

L'utilisation du numérique reste très traditionnelle. L'utilisation de simulateur pédagogique du CIPE (Centre international de la pédagogie d'entreprise) dans les TP est un plus notable.

Un processus de VAE existe au sein de la formation mais a concerné peu d'étudiants (deux par an depuis 2017).

La formation a mis en place des dispositifs d'accompagnement des étudiants (recherche de contrat d'apprentissage, observatoire de réussite professionnelle et des rencontres avec les anciens).

Un effort conséquent est réalisé vers l'international, avec la préparation au TOEIC (avec évaluation en début de parcours et accompagnement si nécessaire) et un voyage d'études à l'étranger (préparé par un groupe d'étudiants). L'apprentissage et l'utilisation de l'anglais réparties sur trois UE (90 h) est un plus notable.

Pilotage

Un responsable pédagogique et un responsable de l'alternance pilotent la licence professionnelle. Le premier s'occupe plus particulièrement de l'emploi du temps, de la gestion des intervenants, de la gestion des notes et de la composition des jurys pour les soutenances ; le second s'occupe plus particulièrement de la gestion des étudiants en alternance, des étudiants en stage et des relations avec le centre de formation d'apprentis (CFA).

L'équipe pédagogique est constituée d'enseignants de l'IUT. Elle est complétée par neuf professionnels qui assurent 28 % des enseignements et participent aux évaluations et aux soutenances. Une chercheuse intervient également, avec une spécialisation *Métier de l'industrie*. On ne peut que regretter l'absence d'enseignant-chercheur.

Un conseil de perfectionnement, commun aux trois licences professionnelles de l'établissement, se réunit annuellement. Il implique des enseignants, des professionnels et des étudiants. Il permet de faire évoluer les contenus pédagogiques. La formation gagnerait à mettre en place un conseil propre à la mention.

L'évaluation des enseignements par un groupe d'étudiants montre la volonté d'avoir une démarche d'amélioration continue intéressante. Le taux de réponse des étudiants n'est pas précisé.

Les modalités de contrôle des connaissances (MCC) sont présentes sur le site du CFA et les notes sont gérées par le site de l'IUT. La composition du jury de diplôme n'est pas précisée. Les jurys de soutenance intègrent des intervenants professionnels.

L'approche par compétences est peu utilisée, un porte-folio est à l'étude par le CFA, sept compétences sont notées dans la fiche RNCP.

À ce jour, il n'est fourni un supplément au diplôme, au modèle EUROPASS, que sur demande de l'étudiant.

Résultats constatés

Les effectifs fluctuent entre 19 et 27 étudiants, avec 1 candidat retenu sur 6 demandes. Les taux de réussite sont de 90 % en moyenne. Le taux d'abandon est très faible (3 %). Il n'est pas précisé le nombre de candidats retenus qui ne s'inscrivent pas.

Trois quarts des étudiants sont en apprentissage, ce chiffre est en progression depuis 2015. Les étudiants proviennent à parité de brevet de technicien supérieur (BTS) et de diplôme universitaire de technologie (DUT) (origine non précisée). Une à deux personnes par an s'inscrivent en formation continue. Deux candidats ont bénéficié de la VAE.

Un suivi des diplômés est réalisé à travers un groupe sur Yahoo et depuis quatre ans à travers un groupe d'anciens de la promotion sur LinkedIn (152 membres).

Les enquêtes d'insertion professionnelle sont organisées par le CFA, six mois après diplomation. 50 % sont insérés dans la vie professionnelle mais 50 % sont en poursuite d'études (moyenne sur les trois dernières années). Ce chiffre est très élevé et n'est pas conforme aux attendus d'une licence professionnelle.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Nombreux dispositifs mis en œuvre pour l'accompagnement des étudiants.
- Partenariat avec l'industrie et fortes interactions avec les anciens diplômés.
- Formation transversale garantissant l'employabilité des étudiants ne poursuivant pas leurs études.
- L'ouverture à l'international.

Principaux points faibles :

- Aucun enseignant-chercheur dans l'équipe pédagogique.
- Pas de conseil de perfectionnement propre à la mention.
- Poursuite d'études trop importante.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence professionnelle *Métiers de l'industrie : gestion de la production industrielle* de l'Université Paris-Sud est une mention avec une bonne employabilité à l'issue de la formation. Surement perçue par les étudiants comme généraliste, elle provoque trop de poursuite d'études. La présence d'enseignants-chercheurs serait un plus. Un conseil de perfectionnement propre à la mention améliorerait sa lisibilité.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

LICENCE PROFESSIONNELLE MÉTIERS DE L'INDUSTRIE : MÉCATRONIQUE, ROBOTIQUE

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle (LP) *Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique* est une des formations professionnelles en un an de niveau II proposées par l'Institut universitaire de technologie (IUT) de Cachan. Elle a pour objectif de former des techniciens supérieurs spécialisés en automatisme embarqué, connaissant les contraintes spécifiques du domaine de la robotique. Un seul parcours orienté *Robotique* est ouvert depuis 2013 en alternance, sous contrat d'apprentissage ou de professionnalisation ; il est également accessible en formation initiale sous statut d'étudiant.

ANALYSE

Finalité
<p>La licence professionnelle <i>Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique</i> a pour finalité la conception de systèmes industriels robotisés, tout en tenant compte des évolutions de ce type de systèmes au cours du temps. Les objectifs pédagogiques et professionnels sont bien affichés dans le dossier d'autoévaluation et la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP).</p> <p>L'insertion professionnelle immédiate est claire vers les métiers de techniciens supérieurs spécialisés dans les systèmes automatisés et les chaînes de montages robotisées. Les contenus pédagogiques de la formation sont en adéquation avec les débouchés professionnels visés. Ce diplôme est parfaitement ancré dans le monde industriel ayant besoin de robotisation de chaîne de production. Il faut noter une importante participation de professionnels dans les enseignements.</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>La formation est une des trois LP portées par le département de Génie mécanique et productive (GMP) de l'IUT de Cachan.</p> <p>Elle s'inscrit dans la continuité des filières technologiques des domaines du génie mécanique ou du génie électrique. Elle est accessible à tout étudiant ayant un diplôme universitaire de technologie (DUT), un brevet de technicien supérieur (BTS) ou une deuxième année de licence (L2) scientifique, avec des bases solides en informatique industrielle, ainsi qu'à toute personne pouvant valider son expérience dans le domaine par validation des acquis de l'expérience (VAE).</p>

Trois autres LP portées par les IUT de Mantes-en-Yvelines, de Villes-d'Avray et de Créteil-Vitry sont dans des cibles proches en mécatronique et robotique. La LP *Métiers de l'Industrie, mécatronique, robotique* s'en distingue par l'apprentissage de logiciels dédiés, comme le logiciel de simulation de cellules robotisées ROBCAD et prochainement *Process Simulate*, apportant une réelle expertise appréciée du milieu professionnel.

Il faut noter l'existence d'un partenariat industriel fort, avec la société FANUC (fabricant de robots industriels) permettant aux étudiants de réaliser des travaux pratiques directement au sein de l'entreprise et d'acquérir un savoir-faire professionnel.

Par ailleurs, bien qu'il n'existe pas de partenariat écrit, les porteurs soulignent des embauches régulières de la part de grands groupes du domaine de l'automobile (Renault et Peugeot société anonyme - PSA), les fabricants de robots (FANUC, COMAU) et les intégrateurs de robots (SEGULA, AKKA, ARSN).

Au vu de ses objectifs d'insertion professionnelle directe, la formation présente peu d'interaction avec la recherche académique. Cependant, plusieurs enseignants-chercheurs de l'équipe pédagogique sont membres du Laboratoire universitaire de recherche en production automatisée (LURPA) et apportent une réelle expertise dans ce domaine en faisant bénéficier la formation des dernières innovations.

Bien que l'Université Paris-Sud affiche des dispositifs d'ouverture à l'international, la mention n'a pas établi de partenariat académique avec un établissement étranger.

Organisation pédagogique

La LP est portée par l'IUT de Cachan. Les enseignements sont divisés en huit unités d'enseignements (UE). L'alternance est organisée sous forme de blocs de trois à quatre semaines d'enseignement à l'IUT de Cachan, suivies de trois à quatre semaines en entreprise, pour un total de 16 semaines d'enseignements académiques et 36 semaines en entreprise.

Le contenu des enseignements des UE à vocation scientifiques est conforme aux attentes et aux compétences métiers visés en systèmes complexes, automatique et robotique. La mise en situation professionnelle intègre une UE *Activités de professionnalisation* (150 h), consacrée au projet tutoré et une autre *Alternance* correspondant au stage pour les apprentis. Cependant, il n'est pas clairement indiqué comment sont évaluées ces deux UE et si les modalités d'évaluation respectent l'arrêté de 1999 relatif au cadre national des licences professionnelles.

La formation adopte les dispositifs d'accueil des étudiants en situation de handicap et des sportifs de haut niveau de l'Université Paris-Sud. Cependant, il est étonnant de lire dans le dossier que « La contrainte associée à une formation majoritairement en alternance n'est pas favorable à l'accueil de publics à contraintes particulières ». Cette position est à revoir impérativement et pourrait faire l'objet d'une analyse et de discussions au sein du conseil de perfectionnement.

Des enseignements de remise à niveau sont dispensés à certains étudiants, sans toutefois que ne soient précisés leur contenu ni le volume horaire dédié.

Les enseignements requérant des outils numériques sont en adéquation avec les logiciels utilisés dans l'industrie. La LP n'a toutefois pas développé de processus d'innovation pédagogique.

L'enseignement d'anglais concerne deux UE pour un total de 32 heures sur l'année. Le passage du *Test of English for International Communication* (TOEIC) est proposé aux étudiants qui le souhaitent.

Pilotage

La LP *Métiers de l'Industrie, mécatronique, robotique* est pilotée par un seul enseignant-chercheur qui coordonne également les deux autres LP portées par le département GMP. Il est secondé par deux responsables de la mention qui assurent la gestion pédagogique et l'alternance. La formation s'appuie sur un secrétariat commun à tout l'IUT.

Le conseil de perfectionnement regroupe les trois licences professionnelles du département GMP de l'IUT. Il comprend des enseignants titulaires, les étudiants (un étudiant de chaque licence), le personnel administratif et des intervenants professionnels extérieurs. Il serait pertinent de mettre en place un conseil de perfectionnement propre à la mention, afin d'analyser précisément et éventuellement faire évoluer les contenus spécifiques de la formation et de renforcer les liens avec le tissu industriel. Il aurait été utile de produire un exemple de compte-rendu de réunion.

Il est remarquable de noter que plus de 250 heures d'enseignement sont effectuées par des professionnels dont près de 200 heures dans le cœur de métier, soit 43 % des 600 heures d'enseignements annuels, indiqués en annexe du dossier.

L'évaluation des enseignements est conséquente et réalisée de diverses manières : questionnaire anonyme type sur Internet, évaluation collective en décembre et en mars pour effectuer un bilan, évaluation individuelle par questionnaire sur papier anonyme).

Les modalités de contrôle des connaissances (MCC) sont données aux étudiants en début d'année et sont accessibles en ligne. Cependant aucun détail n'est fourni dans le dossier.

Résultats constatés

Les flux d'étudiants depuis 2013 montrent une baisse constante des effectifs avec une dernière promotion à 17 étudiants et apprentis, sans que les porteurs expliquent les raisons de cette tendance. Par ailleurs, ces derniers attachent une importance au recrutement d'apprentis, laissant quelques places aux étudiants non apprentis. Les formations des étudiants pouvant accéder à cette formation sont bien identifiées.

Très peu d'abandons sont signalés, mis à part lors de la première promotion. Le taux de réussite est compris entre 90 et 100 %. Le taux d'insertion à six mois semble important d'après les éléments de l'enquête de l'établissement sur le suivi des diplômés. Cependant, cette dernière n'est pas analysée et n'est pas complétée par des enquêtes internes à la formation. Les taux de poursuite d'études sont également conséquents (promotion 2016 : 10 réponses dont 4 en poursuite d'études). Il serait important que les responsables collectent l'ensemble des informations avec l'appui des services de l'établissement, pour mieux surveiller les différents indicateurs (poursuites d'études, cohérence entre les embauches et les métiers visés...).

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation délivrée majoritairement en alternance.
- Bon ancrage de la formation dans le domaine de la robotique, en lien avec les professionnels du secteur.
- Intervenants industriels s'impliquant fortement dans les enseignements cœur de métier.
- Processus multiples d'autoévaluation des enseignements par les étudiants

Principaux points faibles :

- Effectifs étudiants en baisse et taux de poursuite d'études relativement élevé.
- Absence d'enquête interne à la formation analysant quantitativement et qualitativement le devenir des étudiants.
- Absence de conseil de perfectionnement propre à la mention.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le dossier d'autoévaluation de la formation LP *Métiers de l'industrie, mécatronique, robotique* est globalement bien rédigé avec une analyse pertinente des points forts et faibles de la formation par les porteurs.

Toutefois, il serait judicieux de mieux préciser les rôles des différents membres de l'équipe de pilotage. La mention gagnerait à mettre en place un conseil de perfectionnement propre à la formation.

Les devenirs des étudiants et le type de métier qu'ils exercent après la formation devraient faire l'objet d'enquêtes systématiques par l'équipe de pilotage.

Il serait pertinent de diversifier l'origine des étudiants recrutés, de façon à interrompre la tendance à la baisse des effectifs.

L'articulation avec la recherche est faible, un seul enseignant-chercheur intervenant dans la formation. Une partie des enseignements est effectuée au Lycée Parc de Vilgénis, ce qui ne facilite pas les liens avec les laboratoires de recherche. Le dossier indique bien la possibilité d'une meilleure coordination mais n'avance pas de stratégie.

La formation ne dispose d'aucun partenariat à l'international. Les nombreux dispositifs favorisant la mobilité et proposés au niveau de l'Université ne sont pas sollicités par les étudiants, notamment à cause des contraintes de la formation par alternance. Étant donné les objectifs de la formation, ce manque de partenariats de mobilité internationale n'est pas un point négatif, mais ne doit pas non plus restreindre les actions auprès des étudiants (cours de langues, séminaires d'invités internationaux, etc.).

Organisation pédagogique

La formation est structurée de façon classique pour une LP, autour de huit unités d'enseignement (UE) et 500 heures d'enseignement (hors stage). Le projet tutoré et le stage constituent deux UE distinctes. La progressivité des enseignements scientifiques est assurée par une UE d'harmonisation, suivie de deux UE techniques. La formation est complétée par trois UE transversales : droit, gestion de projets et techniques d'expression (incluant l'anglais).

Le volume d'heures allouées à l'UE *Droit appliqué aux nouvelles technologies de l'information* semble trop important, avec 90 heures de cours. Par comparaison, les modules *Gestion de projets* ou *Techniques d'expression* ne comptent que 60 heures. Les unités techniques, cœur de métier, n'atteignent pas ce volume horaire. Le dossier suggère l'importance de cette unité par rapport aux autres, en raison de la spécificité de la formation : une double compétence informatique et juridique. Toutefois, les aspects légaux n'apparaissent qu'à la fin des objectifs exprimés dans la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP), bien derrière les aspects techniques.

La mise en situation professionnelle a lieu notamment à travers l'alternance. Le projet tutoré, d'une durée de 100 heures (comme indiqué en annexe du dossier) et réalisé par groupe d'étudiants à l'Université, ne respecte pas le volume minimal requis par l'arrêté du 17 novembre 1999 (25 % du volume horaire global d'enseignement, hors stage). Il convient donc de corriger cette situation, d'autant plus que la précédente évaluation par l'Agence de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AERES) avait déjà souligné la nonconformité du volume horaire du projet tutoré.

La formation a la possibilité d'accueillir des étudiants ayant des contraintes particulières (en situation de handicap, sportifs de haut niveau). Cependant, les actions sont génériques à l'établissement et rien n'est indiqué sur l'adaptation au niveau de la formation, par exemple en ce qui concerne le rythme de l'alternance ou les modalités d'évaluation.

La validation des acquis de l'expérience (VAE) est régulièrement demandée, malheureusement il n'est pas indiqué le nombre de validations octroyées chaque année.

Le numérique est présent de façon classique pour ce type de formation, sous forme de projets, de manipulation de logiciels spécifiques pour l'enseignement ou d'utilisation de la plateforme numérique de l'Université. Les étudiants ont accès aux ressources de la plateforme de certification CISCO. Cependant, rien n'est prévu pour que les étudiants passent réellement une certification professionnelle.

L'enseignement de langue anglaise bénéficie d'un volume satisfaisant (30 h). Aucune mention n'est faite sur la possibilité de passer des certifications comme le *Test of English for International Communication* (TOEIC).

La fiche RNCP indique clairement les métiers visés mais elle inclut encore l'ancien parcours *API*, fermé depuis 2017. Les intitulés des UE sont un peu flous, tout comme leur répartition en nombre d'heures. Il serait souhaitable d'avoir plus de détails sur les UE pour une meilleure visibilité.

Pilotage

Trois personnes assurent la coresponsabilité de la formation sans que l'on connaisse leurs rôles respectifs. Il est étonnant de constater que l'un d'entre eux n'enseigne pas dans la formation.

L'équipe pédagogique est composée d'un maître de conférences (qui assure 6 % des heures d'enseignement) et de six professeurs du secondaire (57 % de l'enseignement). Cinq professionnels interviennent dans des unités liées au cœur du métier (37 % du volume horaire). On constate donc une réelle sous-représentation en enseignant-chercheur. Il faut noter que cette situation avait déjà été remarquée lors de la précédente évaluation AERES, sans qu'elle soit apparemment suivie d'effet.

Les compétences acquises par les étudiants sont validées en contrôle continu.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

LICENCE PROFESSIONNELLE MÉTIERS DE L'INFORMATIQUE : ADMINISTRATION ET SÉCURITÉ DES SYSTÈMES ET DES RÉSEAUX.

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle (LP) *Métiers de l'informatique : administration et sécurité des systèmes et des réseaux* de l'Université Paris-Sud est une formation professionnalisante autour de l'administration et la sécurité des réseaux informatiques. La formation comporte un seul parcours intitulé *Sécurité des réseaux et des systèmes d'informations* (SRSI). L'ancien parcours *Administrateur de parc informatique* (API) est fermé depuis 2017. La formation est accessible uniquement en alternance (en formation initiale ou continue). Les cours sont dispensés au Lycée Parc de Vilgénis à Massy et à l'Institut universitaire de technologie (IUT) d'Orsay.

ANALYSE

Finalité
La finalité de la licence professionnelle <i>Métiers de l'informatique : administration et sécurité des systèmes et des réseaux</i> est claire : elle vise l'acquisition d'une double compétence informatique et juridique dans le domaine de la sécurité des réseaux et des systèmes informatiques. La formation répond aux besoins actuels des entreprises, tant au niveau des administrateurs que des utilisateurs de réseaux. La liste des métiers auxquels peuvent prétendre les diplômés est cohérente et clairement exposée. Après obtention du diplôme, les étudiants intègrent des emplois en adéquation avec la formation.
Positionnement dans l'environnement
<p>Le dossier permet d'évaluer correctement le positionnement de la formation dans l'environnement local, avec une analyse des différences et complémentarités avec les autres formations de diplôme universitaire de technologie (DUT) et licence informatique de l'institution. Cette licence professionnelle est la seule formation par alternance de l'Université Paris-Sud spécifique de la sécurité des réseaux.</p> <p>S'il cite des formations proches au niveau régional et national, le dossier ne produit pas une réelle analyse des éventuelles concurrences ou complémentarités avec la LP.</p> <p>Bien que n'ayant pas signé d'accord avec des entreprises locales ou des branches professionnelles, la LP <i>SRSI</i> a tissé des partenariats non formels avec de nombreuses entreprises de la région Île-de-France, en particulier par le biais d'interventions de professionnels. Ceci permet de proposer aux étudiants des contrats d'alternance en nombre suffisant.</p>

Un conseil de perfectionnement propre à la mention se réunit une fois par an. Sa composition est satisfaisante : il comprend des enseignants, des représentants d'entreprises et des étudiants. Il semble qu'il œuvre effectivement à l'amélioration de la formation : des pistes sont décrites dans le dossier, faisant écho à différents problèmes rencontrés (augmentation de la poursuite d'études, organisation pédagogique, etc.). Toutefois, il aurait été intéressant que le compte rendu d'une des réunions soit joint au dossier.

Les responsables de la formation n'ont pas encore mis en place leurs propres enquêtes sur le devenir des étudiants.

Les modalités de suivi des compétences sont décrites brièvement. Un portefeuille de compétences est mis en place par l'institution mais son intérêt est questionné car considéré comme peu adapté à l'insertion professionnelle directe de la formation. Le supplément au diplôme présente les grandes lignes de la formation, les modalités d'accès ainsi que les compétences attendues.

Résultats constatés

Les effectifs pour les quatre dernières années sont stables (27 étudiants). Le taux de réussite est très élevé, proche de 100 %.

Les données concernant l'attractivité de la formation ne sont pas disponibles, aucune statistique n'est fournie sur la répartition des étudiants (formation initiale, formation continue). Le dossier avance des statistiques sommaires sur la provenance des étudiants (brevet de technicien supérieur (BTS), diplôme universitaire de technologie (DUT), Licence) mais ne détaille pas l'évolution par année. Les étudiants sont majoritairement originaires de BTS (80 %). Il aurait été intéressant de connaître la proportion de ceux provenant du lycée Vilgénis. L'AERES avait déjà attiré l'attention sur ce point, sans résultat apparent.

Le suivi du devenir des diplômés est effectué par le Centre de formation d'apprentis (CFA), responsable des formations en alternance, 30 mois après l'obtention du diplôme. Les tableaux fournis sont cependant difficiles à exploiter car toutes les formations de l'IUT y sont représentées. On observe un taux de poursuite d'études important, autour de 50 % en moyenne et pouvant aller jusqu'à 100 % pour les diplômés de 2017. Cette situation critique a déjà été relevée lors de la précédente évaluation par l'AERES, sans effet apparent. Le conseil de perfectionnement semble toutefois s'être saisi du problème et mener des réflexions visant à mieux afficher les objectifs de la formation.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Contenu pédagogique correspondant aux attentes des entreprises.
- Présence d'un module d'harmonisation pour l'accueil d'étudiants d'origines diverses.
- Bon taux de réussite.
- Conseil de perfectionnement actif.

Principaux points faibles :

- Dossier incomplet et parfois incohérent ne donnant pas l'impression d'un pilotage dynamique.
- Pas d'implication apparente de l'Université, en particulier pour le pilotage.
- Poursuites d'études beaucoup trop élevées, jusqu'à 100 %.
- Manque important d'enseignants-chercheurs dans l'équipe pédagogique.
- Volume horaire du projet tutoré trop faible et ne respectant pas l'arrêté du 17 novembre 1999.
- Pas d'enquête interne sur le devenir des diplômés.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence professionnelle *Métiers de l'informatique : administration et sécurité des systèmes et des réseaux* est une licence reconnue par les professionnels. Le contenu de la formation, le nombre des contrats de professionnalisation en attestent. Il semble toutefois nécessaire de la faire évoluer sur plusieurs points. En premier

lieu, il est utile de revoir le pilotage : l'Université devrait s'impliquer davantage dans la formation et le nombre d'enseignants-chercheurs dans l'équipe pédagogique devrait être sensiblement augmenté. La présence d'un coresponsable n'enseignant pas dans la formation pose également question. Le taux de poursuite d'études est préoccupant, même si celles-ci concernent des formations de masters en alternance. Elles ne doivent pas constituer une finalité pour une majorité des diplômés de LP. Une solution pourrait consister à recruter des étudiants provenant d'autres formations que les BTS et/ou originaires du lycée Parc de Vilgénis.

Il serait souhaitable que les responsables de la formation mettent en place leur propre suivi sur le devenir des diplômés, par exemple en effectuant leurs propres enquêtes à six mois.

Les responsables de la LP doivent aussi communiquer sur les possibilités d'obtention du diplôme par le biais de la VAE. Un diplôme recherché par des professionnels montre son intérêt et son attractivité.

La fiche RNCP et le supplément au diplôme sont à revoir. La réécriture de ce second document permettra d'entrer dans un processus de traduction en compétences.

La préparation à des certifications professionnelles répond bien aux attentes des entreprises. Rendre obligatoire le passage d'une certification permettrait de la professionnaliser davantage et valoriserait les compétences des étudiants.

Il est regrettable de constater que toutes les recommandations et points faibles de la précédente évaluation, réalisée en 2014 n'ont toujours pas été prises en compte.



LICENCE PROFESSIONNELLE MÉTIERS DE L'INFORMATIQUE : CONCEPTION, DÉVELOPPEMENT ET TEST DE LOGICIELS

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle (LP) *Métiers de l'informatique : conception, développement et test de logiciels*, parcours *Programmation internet et systèmes mobiles* (PRISM) de l'Université Paris-Sud, est ouverte depuis 2006. Anciennement intitulée licence professionnelle *Système informatique et logiciels - spécialité Programmation en environnement réparti*, elle est devenue licence professionnelle *PRISM* en 2015. Elle est rattachée au département informatique de l'Institut universitaire de technologie - IUT d'Orsay. Elle forme des développeurs d'applications pour environnement nomade (applications mobiles), maîtrisant les techniques de répartition de données. Elle forme en moyenne 28 étudiants par an uniquement en alternance, sous contrat d'apprentissage ou de professionnalisation.

ANALYSE

Finalité
<p>La licence professionnelle <i>PRISM</i> répond aux besoins actuels de développeurs web et mobiles natif (Android, IOS), disposant également de compétences en matière de bases de données et techniques de répartition. Le contenu proposé est en adéquation avec les objectifs visés par la formation.</p> <p>La licence professionnelle prépare à des métiers répondant au marché du travail. Son positionnement thématique est très bon en termes de débouchés. Les métiers occupés par les diplômés sont en adéquation avec le contenu de la formation. Cependant, le nombre de poursuites d'études est important et les emplois occupés le sont plus à des niveaux bac + 5 qu'à bac +3.</p> <p>Les intitulés des unités d'enseignement (UE) sont en accord avec les métiers visés.</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>Le développement internet et mobile, thématique cœur de métier de la formation, est unique au sein de l'Université Paris-Sud. Il n'y a pas de concurrence au niveau régional. En revanche, les formations équivalentes au niveau national, pourtant nombreuses ne sont pas identifiées.</p>

L'articulation avec la recherche est présente, ce qui est à noter pour une licence professionnelle. Les enseignants-chercheurs sont membres de deux laboratoires de recherche en Informatique de l'Université Paris-Sud : le Laboratoire d'informatique pour la mécanique et les sciences de l'ingénieur (LIMSI) et le Laboratoire de recherche en informatique (LRI).

Le contexte socio-économique important en Île-de-France est bien détaillé. Le dossier n'indique pas la présence de partenariat avec des entreprises d'envergure de la région. Même si la LP n'a pas signé de convention avec des entreprises ou avec des branches professionnelles, elle possède des partenaires historiques via le conseil de perfectionnement, les stages et les embauches. Le lien avec le monde industriel se fait aussi par les interventions de professionnels dans les enseignements cœur de métier, par la participation des maîtres d'apprentissage dans les soutenances et par les contrats d'apprentissage.

La licence professionnelle *PRISM* a mis en application la « charte pour une meilleure prise en compte de l'accessibilité numérique dans les formations au numérique ». Elle a été établie dans le cadre du groupe de travail Handicap. Dans tous les modules de développement WEB et mobiles, une sensibilisation à l'accessibilité numérique a été dispensée.

Au sein de l'établissement, les étudiants disposent de nombreux services pour faciliter la mobilité à l'étranger. En particulier, la formation a bénéficié d'un partenariat avec l'Université de Chicoutimi au Québec (Canada). Il a permis la mise en place d'un projet collaboratif sur le *big data* avec déplacement de trois étudiants. Bien qu'il soit difficile d'allier apprentissage et mobilité à l'étranger, il est regrettable de ne pas profiter davantage des nombreuses possibilités offertes par le service des relations internationales de l'établissement.

Organisation pédagogique

La licence professionnelle est organisée en six unités d'enseignement (UE) réparties sur deux semestres, chacun ayant une UE cœur de métier, l'une de matières générales et l'autre de professionnalisation. Les deux premières semaines de formation sont consacrées à une remise à niveau, dont l'objectif est de repérer les difficultés éventuelles des étudiants et de mieux les préparer à la formation. Au premier semestre (S1), l'UE de professionnalisation correspond à la validation de la période en entreprise. On peut s'interroger sur la place de cette UE au S1 et sur son évaluation, alors que les étudiants ne sont qu'au début de la période en entreprise. Au deuxième semestre (S2), l'UE de professionnalisation est dédiée au projet tutoré. Son volume horaire est de 75 heures et inférieur au minimum requis par l'arrêté du 17 novembre 1999 relatif à la licence professionnelle. Il devrait représenter au moins un quart du volume horaire de la formation.

La LP est susceptible d'être effectuée en formation continue. En 2015, 16 employés d'Air France en ont bénéficié. Elle permet également l'obtention de tout ou partie de la formation par validation des acquis de l'expérience (VAE) (une seule demande en 2016). L'IUT met également en place de façon très structurée l'accompagnement pour les étudiants en situation de handicap et les sportifs de haut niveau. Le dossier n'indique pas si des étudiants ont pu en bénéficier.

La professionnalisation est bien présente par l'intermédiaire de conférences (accessibilité numérique, *big data*...), l'alternance, l'intégration dans l'équipe pédagogique d'intervenants professionnels. Elle est également portée par la politique globale de l'établissement qui en fait une de ses priorités. Cet accompagnement est piloté par la Direction de l'Orientation Professionnelle et des Relations Entreprises (DOPRE) et le Centre de formation d'apprentis (CFA).

La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) et le supplément au diplôme sont présentés et sont en adéquation avec le contenu de la formation.

Les thématiques des laboratoires de recherche auxquels appartiennent les enseignants sont proches du contenu de la LP. Les enseignants-chercheurs mettent leurs thématiques de recherche au service de leur enseignements (en algorithmique distribuée adaptée à Android, web sémantique...).

La place du numérique est classique pour une LP de ce type. Il existe une plateforme numérique de travail encore peu utilisée. Il n'est pas proposé de pédagogie innovante.

La place de l'anglais est importante dans la formation, même s'il n'y a pas de mobilité sortante. Des enseignements classiques en anglais sont mis en place, ils sont renforcés par des cours cœur de métier dispensés en anglais. On peut regretter que le passage du *Test of English for International Communication* (TOEIC) ne soit pas rendu obligatoire avec un minimum de points exigés pour l'obtention de la LP.

Pilotage

L'équipe pédagogique est bien équilibrée, elle est composée de deux professeurs et de six maîtres de conférences. Ils sont principalement membres de la 27^{ème} section du Conseil national des universités (CNU) et assurent 47 % des enseignements. L'équipe est complétée par des enseignants (12 %) et des intervenants professionnels extérieurs (41 %). Le dossier donne le détail des enseignements assurés uniquement pour les enseignants-chercheurs.

La gouvernance et le pilotage de la formation sont clairement indiqués et sont bien structurés.

Un conseil de perfectionnement est mis en place. Il permet d'adapter le contenu de la formation aux nouveaux besoins des entreprises. Sa composition est conforme aux attentes, elle comporte des enseignants-chercheurs, des partenaires professionnels et des étudiants. Un exemple de compte rendu de réunion aurait pu être joint au dossier.

L'évaluation des enseignements est de qualité, portée par la gouvernance de l'établissement. Elle est complétée par une cellule d'évaluation de l'IUT. Les responsables de formation font un bilan en présence des délégués. Les résultats sont ensuite exploités et commentés pendant le conseil de perfectionnement.

Les modalités de contrôles de connaissance sont clairement expliquées et mises à disposition des étudiants.

La mise en place du suivi de l'acquisition des compétences est en cours.

La composition et le mode de fonctionnement des différents jurys ne sont pas précisés.

Résultats constatés

La formation recrute en moyenne 28 étudiants par promotion, ils sont majoritairement originaires de la région Île-de-France. Le recrutement se fait en diplôme universitaire de technologie (DUT) *Informatique*, brevet de technicien supérieur (BTS) *Services informatiques aux organisations* (SIO), BTS *Systèmes numériques*, option *Informatique et réseau* (SNIR) et deuxième année de licence (L2). Le nombre de candidatures est d'une centaine, ce qui montre une bonne attractivité.

Le taux de réussite est de 100 %.

Le suivi des diplômés est classique avec des enquêtes réalisées par l'établissement, six mois après l'obtention du diplôme. Elles sont difficilement exploitables car elles regroupent différentes formations de l'IUT. Elles montrent cependant que, pour l'année 2015-2016, environ 40 % des étudiants poursuivent leurs études. Même si elles s'effectuent en apprentissage et principalement en master, ces poursuites d'études sont trop élevées. 58 % des diplômés trouvent un emploi dans les six mois et ont des emplois en cohérence avec la formation reçue. Des enquêtes internes en sortie de formation sont aussi effectuées par les responsables. Elles ont montré que pour l'année 2016-2017, 57 % des diplômés poursuivent leurs études, 32 % occupent un poste en rapport avec la formation reçue. 11 % recherchent un travail.

D'après les différentes enquêtes, plus de 50 % des étudiants continuent leurs études, le plus souvent en apprentissage. Les responsables de la LP *PRISM* intègrent dans les chiffres d'insertion professionnelle les poursuites d'études en apprentissage, ce qui pose question. Le dossier ne précise pas les mesures prises par l'équipe pédagogique afin d'en diminuer le nombre.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Bon positionnement dans le tissu socio-économique.
- Excellent taux de réussite.
- Certains enseignements cœur de métier assurés en anglais.
- Présence d'un module d'harmonisation, permettant l'accueil d'étudiants d'origines diverses.

Principaux points faibles :

- Poursuite d'études trop importante.
- Volume horaire du projet tutoré trop faible.
- Dossier manquant de données chiffrées, en particulier concernant le suivi de l'insertion.
- Absence de partenariat signé avec des entreprises ou des branches professionnelles.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence professionnelle *Métiers de l'informatique : conception, développement et test de logiciels*, Parcours *Programmation internet et systèmes mobiles* de l'IUT d'Orsay est reconnue par les professionnels. Le contenu de la formation, le nombre des contrats d'alternance en attestent. Le programme de la formation est en adéquation avec les réalités économiques et les besoins des entreprises.

Le dossier donne cependant très peu de chiffres sur l'insertion professionnelle et pas d'informations qualitatives sur les emplois occupés, ce qui est regrettable. Il est donc difficile de donner un avis sur l'insertion et sur l'attractivité de cette formation. Il faudrait que les responsables de la licence professionnelle différencient l'insertion professionnelle réelle et les poursuites d'études, même lorsqu'elles sont effectuées en alternance.

Pour respecter l'arrêté du 17 novembre 1999 relatif aux licences professionnelles, le volume horaire consacré au projet tutoré devra être augmenté.

Les partenariats avec les entreprises locales et les branches professionnelles pour les stages, l'alternance et l'intervention des professionnels gagneraient à être formalisés.

La formation devrait aussi préparer et faire passer une certification professionnelle à l'ensemble des étudiants. Elles sont nombreuses dans ce domaine et souvent proposées à distance, les étudiants pourraient ainsi les préparer en dehors du cadre universitaire.

La formation gagnerait à être plus ouverte à l'international. Les entreprises de la région Île-de-France sont souvent de grands groupes ayant des filiales. Il serait possible de mettre en place des conventions tripartites (sièges, filiales, étudiants) afin que les contrats prévoient tout ou partie de l'alternance à l'étranger. Les diplômés seront de plus en plus appelés à travailler dans des équipes multinationales.



Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

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

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle (LP) *Métiers de l'instrumentation, de la mesure et du contrôle qualité* de l'Université Paris-Sud forme des techniciens supérieurs et assistants ingénieurs de niveau bac + 3, spécialistes de l'instrumentation, de la métrologie et de la qualité, ainsi que des couches minces utilisées en tant que revêtements ou composants de base pour la réalisation de capteurs. Elle propose un seul parcours : *Matériaux, mesures, instrumentation (MMI)* avec un tronc commun en premier semestre (S1) et un choix entre deux enseignements renforcés en deuxième semestre (S2) (*Matériaux ou instrumentation* et *Capteurs*). La formation a lieu en présentiel au sein de l'Institut universitaire de technologie (IUT) d'Orsay et elle est ouverte uniquement en alternance sous contrat d'apprentissage. Elle est également accessible par la Validation des Acquis de l'Expérience (VAE).

ANALYSE

Finalité

Les objectifs de la formation ainsi que les connaissances et compétences à acquérir sont clairement exposés : ils visent l'acquisition de compétences techniques et scientifiques spécifiques, de savoirs opérationnels ainsi que de compétences transversales liées à l'environnement industriel. Les métiers visés sont bien identifiés et en adéquation avec ces objectifs : la formation vise une insertion immédiate de ses diplômés dans la vie professionnelle en tant que techniciens supérieurs ou assistants ingénieurs spécialistes de métrologie ou de la fabrication de capteurs par des techniques de couches minces. Les débouchés touchent de nombreux secteurs industriels et les métiers de la recherche et développement (R&D) comme de la production sont concernés. L'organisation de la formation en alternance sous contrat d'apprentissage prépare les diplômés à une bonne insertion professionnelle dans les métiers visés. La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est bien documentée.

Positionnement dans l'environnement

Parmi les 31 licences professionnelles de l'Université Paris-Sud, la LP est la seule dédiée aux capteurs et à la métrologie. A l'échelle nationale, on compte environ 25 licences professionnelles sur ce thème, dont 4 autres en région Ile-de-France. Ces formations ont cependant toutes leur spécificité et la LP *MMI* s'en distingue en s'intéressant plus particulièrement aux matériaux pour la fabrication de capteurs. L'accent est également mis sur le volet logiciel de la chaîne d'instrumentation. Il est à noter que le socle de compétences techniques et expérimentales de la formation est également très important alors que d'autres licences dans ce secteur visent davantage les compétences transversales, en qualité notamment. Un partenariat avec la Centrale de technologie universitaire Minerve permet l'organisation de travaux pratiques (TP) en salle blanche.

De par son environnement, les liens de la formation avec la recherche sont très forts. L'articulation avec la recherche se fait tout d'abord par l'intervention d'enseignants-chercheurs et d'ingénieurs du Centre national de la recherche scientifique (CNRS) en instrumentation, issus de sept laboratoires de recherche différents. D'autre part, la spécificité de la formation fait de la recherche et de la R&D un débouché potentiel pour les diplômés ; des laboratoires de recherche publics ou privés accueillent chaque année des apprentis et les projets tutorés peuvent s'effectuer dans des laboratoires, tels que l'unité mixte de recherche CNRS-Thalès ou le Centre de rayonnement synchrotron Soleil.

Les liens avec le monde socio-économique se font principalement via l'apprentissage, mais aussi par les interventions de professionnels dans les enseignements et aux réunions pédagogiques. Les intervenants industriels sont cependant peu nombreux. On peut relever un partenariat du département Mesures Physiques de l'IUT avec la société National Instruments, dont le logiciel Labview est utilisé sur les plateformes d'enseignement ; partenariat qui a permis de mettre en place une certification au logiciel Labview pour des étudiants sélectionnés.

Le volet international est absent de la formation. Il est vrai que cet aspect est difficile à mettre en place dans le cadre de l'apprentissage, d'autant que la durée de la formation est seulement d'une année.

Organisation pédagogique

La formation comporte six unités d'enseignement (UE) pour un volume horaire total d'enseignement de 600 heures incluant un projet tutoré de 150 heures. ces volumes sont classiques pour une licence professionnelle. Le contenu et les crédits ECTS associés à chaque UE sont cohérents avec les objectifs de la formation. Ainsi, le tronc commun de 310 heures est constitué de trois UE : l'UE1 vise l'acquisition de compétences transversales, l'UE2 correspond aux compétences scientifiques et techniques de base de la formation, l'UE3 au volet entreprise de la formation par apprentissage. Au S2, deux renforcements thématiques sont proposés avec trois autres UE, dont le projet tutoré, pour un total de 290 heures. Elles permettent aux étudiants de s'orienter plus spécifiquement dans les domaines des matériaux en couches minces ou des capteurs. Les modalités d'enseignement en présentiel sont classiques. La formation est ouverte uniquement en alternance sous contrat d'apprentissage, le rythme de l'alternance n'est pas précisé dans le dossier. La mission d'apprentissage est suivie par un tuteur enseignant et une réunion à mi-année est organisée entre l'équipe pédagogique et les maîtres d'apprentissage. Des dispositifs existent au sein de l'établissement pour les étudiants ayant des contraintes particulières. Les locaux sont accessibles aux personnes à mobilité réduite et un poste de TP est adapté aux personnes se déplaçant en fauteuil roulant.

La place de la professionnalisation est importante dans cette formation : elle intervient principalement grâce à l'apprentissage. Le projet tutoré permet également de développer les capacités d'autonomie et de mettre les étudiants en situation professionnelle. Par ailleurs, la connaissance du monde professionnel se développe par le contact avec des vacataires issus de l'entreprise ou de la recherche et à travers l'UE consacrée aux compétences transversales. Les étudiants sont bien accompagnés dans la construction de leur projet professionnel via des dispositifs comme le Forum des entreprises au sein de l'IUT et l'Observatoire de la réussite et de l'insertion professionnelle au niveau de l'établissement (accompagnement dans la recherche de contrats d'apprentissage, publication des offres de stage, ateliers de recherche d'emploi, simulations d'entretien). Des visites d'entreprises sont organisées par la formation et le Centre de formation d'apprentis (CFA) propose des ateliers de rédaction de *Curriculum vitae*. Les étudiants sont aussi suivis et accompagnés pour leur projet tutoré et leur mission en entreprise. Celui-ci, réalisé par groupe de deux ou trois étudiants, est suivi par un tuteur pédagogique et fait l'objet d'une soutenance orale et d'un rapport à mi-année et en fin d'année.

La pédagogie reste classique, le faible effectif de la LP permettant une bonne proximité avec les étudiants. Le dossier n'évoque pas la place du numérique ni de l'innovation pédagogique dans la formation. L'UE transversale inclut des enseignements d'anglais, une partie des soutenances se fait en anglais et les étudiants ont la possibilité de passer le *Test of English for International Communication* (TOEIC). Un supplément au diplôme sur un format européen est donné en annexe du dossier.

Pilotage

L'équipe pédagogique pluridisciplinaire comprend 23 intervenants dont 7 enseignants-chercheurs, représentant 6 sections du Conseil national des universités (CNU) (la plus grande partie en sections 28, 61 et 63 qui couvrent les disciplines de la licence), 7 enseignants du secondaire, une doctorante du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), 3 ingénieurs de recherche CNRS ou de l'Université. Le monde de l'entreprise est représenté par des professionnels de haut niveau de compétence, mais est relativement peu présent avec seulement 2 Professeurs associés (PAST : un ingénieur et un manager) et 2 ingénieurs, représentant 11 % des enseignements, ce qui est inférieur au minimum de 25 % requis par l'arrêté de 1999 relatif au cadre national des licences professionnelles. Ce ratio atteint 29 % si on ajoute aux intervenants issus du monde de l'entreprise les trois ingénieurs de recherche CNRS (et un ingénieur de l'Université Paris-Sud).

La responsabilité de la formation est assurée par un enseignant-chercheur et un PAST. Concernant le pilotage, des réunions régulières ont lieu entre les tuteurs pédagogiques, les tuteurs en entreprise, les apprentis et le CFA. Un conseil de perfectionnement se réunit une fois par an. Outre les universitaires et un personnel administratif, il comprend deux étudiants apprentis et seulement deux professionnels extérieurs, ce qui est relativement faible. L'évaluation de l'environnement de travail, de la formation et des UE est réalisée annuellement avec l'aide d'une cellule spécifique de l'IUT qui traite l'enquête réalisée auprès des étudiants. Quelques évolutions ont eu lieu ou sont pressenties suite aux démarches d'autoévaluation : suppression ou ajout de certains enseignements en lien avec le contexte professionnel, remplacement envisagé du *TOEIC* par le *TOEIC Bridge* qui correspond mieux au niveau des étudiants.

Les modalités de suivi de l'acquisition des connaissances et des compétences sont classiques et se font sur le mode du contrôle continu. Le dossier indique que l'entreprise évalue les compétences professionnelles, mais aucune précision n'est malheureusement apportée sur le processus mis en place ; on ignore notamment s'il existe un dispositif de type livret de l'apprenti ou portefeuille de compétences. La composition et le mode de fonctionnement du jury ne sont pas renseignés.

Résultats constatés

Les effectifs sont assez fluctuants : 15 étudiants en 2015-2016, 19 en 2016-2017 et 11 en 2017-2018, tous en apprentissage : ces effectifs sont faibles pour une formation proposant deux orientations à choix de 290 heures. Les propositions d'alternances sont nombreuses et ne limitent pas les effectifs. Les origines des étudiants sont relativement variées : diplôme universitaire de technologie (DUT) *Mesures physiques*, brevet de technicien supérieur (BTS), mais aussi quelques étudiants en reprise d'études ou issus de licences générales. Un seul abandon a été observé sur la période 2015-2018, les autres étudiants ont été diplômés. Le dispositif de validation des acquis de l'expérience (VAE) a permis de diplômer deux étudiants entre 2015 et 2017.

Le responsable de formation effectue des enquêtes de suivi des diplômés deux fois par an, mais le dossier ne précise pas les promotions concernées, ni les contours de l'enquête. Le dossier ne donne qu'une analyse très succincte de l'insertion professionnelle et des poursuites d'études : la durée de recherche d'emploi est inférieure à trois mois et certains diplômés optent pour une poursuite d'études. Le dossier cite 26 étudiants embauchés suite à leur stage, sans précision sur le niveau d'emploi. Les résultats d'une enquête à six mois, réalisée sur une seule promotion, sont donnés en annexe du dossier, mais aucune analyse n'en est faite ; le taux de poursuite d'études affiché est très élevé, de l'ordre de 50 %. On ne peut que regretter le manque de données quantitatives sur plusieurs années.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation par apprentissage.
- Très bon taux de réussite.
- Mention délivrant des compétences techniques pointues et une bonne formation pratique.
- Attention toute particulière portée à l'accueil des étudiants en situation de handicap.

Principaux points faibles :

- Faible nombre d'intervenants issus du monde de l'entreprise dans l'équipe pédagogique.
- Effectifs étudiants plutôt faibles pour une formation proposant deux enseignements renforcés en S2.
- Manque de données quantitatives et qualitatives sur l'insertion professionnelle et la poursuite d'études.
- Évaluation des compétences à formaliser.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

L'organisation et les résultats de la LP *Métiers de l'instrumentation, de la mesure et du contrôle qualité* de l'Université Paris-Sud répondent bien aux objectifs de professionnalisation et conduisent à un excellent taux de réussite et d'insertion. Cette formation répond visiblement à un réel besoin de nombreux secteurs industriels. Bien que les données fournies soient incomplètes, il faut toutefois s'interroger sur la question des poursuites d'études. La présence du monde de l'entreprise dans les enseignements devrait être renforcée et la licence gagnerait à mieux formaliser les modalités de suivi de l'acquisition des compétences. La formation a mené un effort important d'autoévaluation et propose des perspectives d'évolution intéressantes pour améliorer l'attractivité auprès des étudiants et favoriser l'insertion professionnelle directe : diversifier le recrutement en proposant des enseignements d'adaptation, recentrer la formation sur la métrologie, communiquer sur les compétences métiers, orienter certains enseignements et projets vers des applications et des technologies nouvelles. Ces perspectives apparaissent pertinentes. La stratégie de communication et d'ouverture vers de nouveaux publics pourrait également se faire en renforçant la présence de la LP sur les réseaux sociaux.



LICENCE PROFESSIONNELLE MÉTIERS DES RÉSEAUX INFORMATIQUES ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle (LP) *Métiers des réseaux informatiques et télécommunications* (MRT) de l'Université Paris-Sud est une formation professionnalisante dédiée à l'administration et la sécurité des réseaux informatiques. Elle propose deux parcours : *Réseaux et transmission IP* (RTIP) ainsi que *Réseaux et transmission radio* (RTR), ce dernier n'étant plus ouvert depuis 2015. À partir de 2018, le parcours *RTIP* a changé d'intitulé et devenu: *Réseaux et transmission très haut débit*, intégrant ainsi une partie des contenus du parcours RTR fermé. La mention est accessible uniquement en alternance sous contrats d'apprentissage ou de professionnalisation. Les enseignements sont dispensés à l'Institut universitaire de technologie (IUT) de Cachan, au département Génie Électrique et Informatique Industrielle (GEII).

ANALYSE

Finalité
<p>La LP <i>MRT</i> forme des informaticiens du secteur industriel dans les domaines de l'administration des réseaux fixes et mobiles et des télécommunications. Les diplômés occupent des emplois de conception, de développement dans les architectures réseaux fixes et mobiles et dans les systèmes électroniques pour les télécommunications. Ils sont aussi susceptibles de travailler dans l'intégration, les tests et la mise en œuvre de réseaux unifiés pour la transmission de la voix, vidéo et données sur IP (<i>Internet Protocol</i>).</p> <p>Les objectifs pédagogiques et les compétences acquises sont cohérents avec l'intitulé de la formation. Les métiers visés sont clairement indiqués dans la fiche du Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP) et sont en adéquation avec les objectifs d'insertion professionnelle.</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>Le dossier évalue le positionnement de la formation dans l'environnement local et régional, se concentrant seulement sur d'autres licences professionnelles dans des domaines similaires. Elle est bien positionnée dans l'offre de l'Université. La spécificité de cette LP concerne la supervision des réseaux et les transmissions très haut débit (THD). Ceci lui permet de bien se différencier des autres formations au contenu proche.</p>

Le contexte socio-économique est peu détaillé, alors qu'il est très important en Île-de-France. Seules les entreprises d'envergure de la région sont mentionnées. Bien que celles-ci emploient souvent des diplômés, peu d'interactions ont lieu avec elles sous forme d'interventions par leurs employés. Aucun partenariat n'est établi non plus avec des entreprises locales ou des branches socio-professionnelles.

Malgré un nombre considérable d'enseignants-chercheurs rattachés à des laboratoires de recherche, l'ouverture vers le monde de la recherche est négligeable. Des partenariats, non formalisés, avec des entreprises dotées de services Recherche et Développement sont avancés, mais il n'est pas indiqué comment ils sont mis en œuvre au niveau des enseignements.

Le dossier ne mentionne aucun partenariat à l'international ou l'existence de flux étudiant entrant ou sortant. Seule les directives globales de l'établissement sont rappelées. Elles sont nombreuses au niveau de l'IUT et il est dommage que la LP ne les exploite pas.

Organisation pédagogique

La formation est structurée autour de neuf unités d'enseignement (UE) incluant le projet tutoré et le stage. Le dossier présente encore le découpage existant lorsque le parcours RTR était ouvert, ce qui nuit à la lisibilité de l'ensemble. Les évolutions menées depuis la fermeture de ce parcours ne sont pas clairement précisées.

Le volume horaire dédié à l'apprentissage des langues n'est pas indiqué, seul le volume total de l'UE *Communication et expression* est fourni (105 heures). Celui du projet tutoré n'est pas non plus précisé. Il se fait au sein de l'entreprise. Le sujet est proposé par le maître d'apprentissage, validé et suivi par un tuteur académique. Ce projet donne lieu à un rapport et à une soutenance différenciée de l'activité en entreprise pendant l'alternance. La frontière entre les deux unités est trop ténue et devrait être bien spécifiée.

Les enseignements sont organisés uniquement en travaux dirigés (TD) et travaux pratiques (TP). Il n'y a pas de cours magistraux (CM). Ceci n'est pas classique pour une LP.

La formation est prête à accueillir des étudiants ayant des contraintes particulières (en situation de handicap, sportifs de haut niveau...). Ces actions sont intégrées à la politique de l'établissement.

La validation des acquis de l'expérience (VAE) fait l'objet d'environ cinq demandes chaque année. La mention favorise la formation tout au long de la vie (FTLV), ce qui constitue un atout non négligeable au niveau du recrutement et de l'attractivité.

Les outils du numérique sont utilisés uniquement pour la formation à distance. Des réflexions et développements sont en cours depuis quatre ans afin de rendre disponible les documents pédagogiques sur des plates-formes en ligne. On peut se demander si l'utilisation de « nuages » (de l'anglais *clouds*), dédiés à ces documents, relèvent vraiment des plates-formes pour l'enseignement ou simplement des répertoires de stockage en ligne. Par ailleurs, l'établissement a mis en place de nombreux outils (ateliers, rencontres métiers, plateformes numériques, ...) pour accompagner les étudiants tout au long de leur cursus, dans leur projet professionnel et leur insertion professionnelle.

La formation ne prépare pas à une certification professionnelle. Proposer une préparation puis le passage d'une certification serait un réel atout pour les étudiants, les entreprises recherchant ce type de collaborateurs.

Pilotage

L'équipe pédagogique est composée d'un professeur des universités, de cinq maîtres de conférences et de six professeurs agrégés du secondaire (PRAG). Les enseignants-chercheurs sont tous qualifiés en 63^{ème} section du Conseil national des universités (CNU) Génie électrique, électronique, photonique et systèmes. On peut déplorer le manque d'enseignants-chercheurs en informatique, alors que la formation porte aussi sur les réseaux informatiques et comporte des UE en informatique. La fiche RNCP indique par ailleurs des compétences en informatique : administration de réseaux informatiques, maîtrise de langages de programmation et intégration de technologies d'infogérance dans les entreprises.

L'équipe pédagogique est complétée par deux enseignants du secondaire et trois professionnels industriels. Ces derniers assurent un volume d'enseignement relativement faible, autour de 12 % du volume total d'enseignement. Ce taux tombe à seulement 5 %, si on compte uniquement les enseignements du cœur de métier, ce qui est très insuffisant. Les répartitions horaires sont respectivement 34 % pour les enseignants-chercheurs, 12 % pour les professionnels et 53 % pour les enseignants du secondaire. Il est à noter qu'à lui seul, le responsable de l'enseignement assure 362 heures d'enseignement, ce qui semble excessif.

Les responsables mènent leurs propres enquêtes sur le devenir des étudiants le jour des soutenances et six mois après l'obtention du diplôme. Le Centre de formation d'apprentis (CFA-UNION) effectue également des enquêtes. En croisant les données, le taux de réponse est plutôt bon, de l'ordre de 75 %. Des enquêtes d'évaluation des enseignements sont mises en place par l'Université aucun détail n'est fourni sur leur mise en place ni sur les résultats obtenus.

Un conseil de perfectionnement se réunit une fois par an. Sa composition est conforme aux attendus, avec une bonne participation des différentes parties (enseignants, représentants d'entreprises, étudiants). Ce conseil analyse les enquêtes de satisfaction et discute avec les responsables de la formation sur les améliorations et modifications nécessaires. Certaines de ces suggestions sont indiquées, mais on ne peut que regretter qu'aucun compte-rendu des réunions ne soit fourni.

Les modalités de suivi des compétences ne sont pas détaillées, mais elles sont communiquées et diffusées aux étudiants, en particulier lors de leur accueil en début d'année et pendant les réunions bilans de chaque semestre. Une procédure de carnet de liaison maintenue par le CFA est mise en place, mais sans donner plus de détail sur le fonctionnement.

Le supplément au diplôme présente les grandes lignes de la formation, les modalités d'accès, ainsi que les compétences attendues. Les résultats sont exprimés par UE mais pas par matière.

Résultats constatés

La mention reçoit plus de 300 dossiers pour une quarantaine de places. Sur les trois dernières années, on compte en moyenne 36 étudiants par promotion. Le taux de pression à l'entrée est donc important. Le bassin de recrutement inclut des diplômés universitaires de technologie (DUT), brevet de technicien supérieur (BTS) et licences en électronique, réseaux et télécommunications, informatique et équivalents. Malheureusement, aucune statistique n'est rendue disponible, permettant d'évaluer la répartition des candidats selon leur formation ou institution d'origine.

Le taux de réussite est de 97 %. Il n'y a pratiquement pas d'abandon.

Le suivi du devenir des diplômés est fait par l'équipe pédagogique en interne et par le CFA. Seules les enquêtes à six mois sont présentées. Les tableaux fournis ne sont pas assez détaillés et ne permettent pas de donner un avis. Environ 35 % des diplômés obtiennent un emploi, mais certains occupent des postes dans d'autres domaines que ceux correspondant à la formation (par exemple, développeur web ou assistant technico-commercial). Il est étonnant de voir des étudiants en alternance ne pas trouver plus facilement un travail à l'issue de la formation, ceci doit poser question.

Le taux de poursuite d'études est en forte hausse, environ 65 % des diplômés poursuivent les études principalement en master professionnel, en alternance. Le dossier l'explique par une conjoncture économique peu propice à l'embauche et par l'incitation des entreprises souhaitant embaucher des collaborateurs ayant une qualification au niveau ingénieur ou à bac +5. Ce n'est pourtant pas l'objectif attendu d'une licence professionnelle.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Forte attractivité de la formation, avec un nombre de candidatures important.
- Formation ouverte à l'alternance en proposant des contrats d'apprentissage et de professionnalisation.
- Bon taux de réussite.
- Demande importante de professionnels cherchant l'obtention du diplôme par VAE.
- Formation effectuant ses propres enquêtes sur le devenir des étudiants.

Principaux points faibles :

- Dossier incomplet ne donnant pas l'impression d'un pilotage dynamique.
- Taux de poursuite d'études élevé.
- Taux extrêmement faible d'intervenants professionnels dans l'équipe pédagogique.
- Volume horaire du projet tutoré non défini.
- Absence de certification professionnelle.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

En formant des professionnels de bon niveau dans le domaine de l'administration et la sécurité des réseaux informatiques, la licence professionnelle *Métiers des réseaux informatiques et télécommunications* répond bien à ses objectifs. L'ouverture à l'alternance, le taux de réussite à l'issue de la formation et le nombre de dossiers de candidature témoignent d'un bon fonctionnement. Les effectifs sont stables et plutôt élevés. Le dossier d'autoévaluation aurait pu être plus détaillé, certains points manquant d'une réelle analyse. Il n'y a que peu de données statistiques.

Certains points de vigilance méritent attention. La formation gagnerait à augmenter sensiblement le taux de participation de professionnels extérieurs, qui est très bas dans le cœur de métier et qui ne permet pas une réelle représentativité de la culture d'entreprise dans les modules métiers. L'environnement économique de la région Île-de-France est dynamique et permettrait facilement d'ouvrir cette formation aux professionnels.

Le deuxième point concerne le projet tutoré. Il semble trop intégré au stage. Conformément aux recommandations de l'arrêté de 1999 relatif au cadrage national des licences professionnelles, il serait important de fixer un volume horaire précis. Pour professionnaliser davantage les étudiants, il serait souhaitable de réaliser ce projet tutoré dans le temps de formation académique et non pas intégré à l'entreprise. Les sujets pourraient consister en des cas réels, proposés par des entreprises partenaires, co-encadrés par les enseignants et les professionnels.

Le taux de poursuites d'études à l'issue de la formation est trop élevé. Il réduit le caractère professionnalisant de la mention.

La formation gagnerait à être plus ouverte à l'International. Les entreprises de la région Île-de-France sont souvent de grands groupes ayant des filiales. Les diplômés étant de plus en plus appelés à travailler dans des équipes multinationales, il serait bon de mettre en place des conventions tripartites (sièges, filiales, étudiants) afin que les contrats prévoient tout ou partie de l'alternance à l'étranger. Formaliser les partenariats avec les entreprises locales et les branches professionnelles permettrait également de professionnaliser davantage la formation.

Les responsables pourraient aussi préparer et faire passer une certification professionnelle à l'ensemble des étudiants. Elles sont nombreuses dans ce domaine et souvent proposées à distance, les étudiants pourraient ainsi les préparer en dehors du cadre universitaire.

La fiche RNCP mériterait d'être mise à jour afin de faire disparaître le parcours RTR qui est supprimé.



LICENCE PROFESSIONNELLE SYSTÈMES AUTOMATISÉS, RÉSEAUX ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Établissement : Université Paris-Sud

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle (LP) *Systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle (SARI)* de l'Université Paris-Sud propose de former, en un an, des étudiants spécialisés dans l'automatisme pour l'industrie et la gestion technique des bâtiments. La spécificité de cette formation est de tenir compte de la gestion du bâtiment lors de la définition du système automatisé. Les emplois visés concernent des techniciens supérieurs et des chargés d'affaires dans le domaine de l'automatisation du bâtiment. Les étudiants sont tous en alternance, sous contrat d'apprentissage ou de professionnalisation, ou en formation continue sous statut d'étudiant. Les enseignements sont dispensés au département Génie Électrique et Informatique Industrielle (GEII) de l'Institut universitaire de technologie (IUT) de Cachan.

ANALYSE

Finalité
<p>La LP <i>SARI</i> forme des étudiants à la définition, la conception et l'implémentation de systèmes automatisés, à partir d'un besoin donné par un client. Les étudiants acquièrent des compétences pour rédiger l'expression et l'analyse des besoins, pour choisir et justifier une solution automatisée, implémenter l'automatisation, la supervision et le réseau industriel et pour maintenir ce système.</p> <p>L'affichage des objectifs et compétences est cohérent avec l'intitulé de la formation. Les métiers visés sont clairement indiqués dans la fiche du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) et sont en adéquation avec les objectifs d'insertion professionnelle.</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>Bien que les licences professionnelles <i>SARI</i> soient nombreuses au niveau national, celle de l'IUT de Cachan a su se différencier en proposant une ouverture sur la gestion technique du bâtiment. Au niveau local, elle est bien positionnée dans l'offre de l'Université. Elle constitue une suite logique du diplôme universitaire de technologie (DUT) GEII de l'IUT. De plus, bien que les partenariats ne soient pas formalisés, la licence professionnelle <i>SARI</i> est en contact avec les brevets de technicien supérieur (BTS) de la région pour recruter des enseignants ou pour informer les étudiants sur les possibilités d'intégrer la licence.</p>

Les liens avec la recherche se font à travers l'implication des enseignants-chercheurs dans l'équipe pédagogique, membres du laboratoire Génie électrique et électronique de Paris (GEEPs) ou du Centre Nanosciences et Nanotechnologies (C2N). Des conférences sont ouvertes aux étudiants, mais aucun détail n'est donné sur leur fréquence ni les thématiques abordées.

Le contexte socio-économique important en Île-de-France est bien détaillé. Le dossier indique la présence d'entreprises d'envergure dans la région. Même si la LP n'a pas signé de convention avec ces entreprises ou avec des branches professionnelles, de grands groupes spécialisés en automatisation ou en construction dans le bâtiment sont des partenaires historiques via le conseil de perfectionnement, les stages et les embauches. Le lien avec le monde industriel se fait aussi par l'intermédiaire d'interventions de professionnels dans les enseignements cœur de métier, par la participation des maîtres d'apprentissage dans les soutenances et par les contrats d'apprentissage.

Les étudiants disposent de nombreux services de l'établissement pour faciliter la mobilité à l'étranger. Cependant, aucun étudiant de la LP n'en a bénéficié. Bien qu'il soit difficile d'allier apprentissage et mobilité à l'étranger, il est regrettable de ne pas profiter des nombreuses possibilités offertes par le service des relations internationales de l'Université.

Organisation pédagogique

La LP *SARII* s'articule autour de sept Unités d'Enseignements (UE), pour un volume horaire de 560 heures, ce qui est conforme aux attentes d'une LP. Les enseignements sont déclinés en cours magistraux (CM), travaux dirigés (TD) et travaux pratiques (TP). Ils permettent d'aborder des éléments théoriques et de les mettre en pratique. La première UE (150 h) comporte des connaissances transverses sur la rédaction et la synthèse de documents, sur la maîtrise de l'anglais et sur l'organisation économique et juridique des entreprises. Trois UE donnent les connaissances sur le cœur de métier : automatisation, réseaux industriels, supervision et chauffage, climatisation et ventilation. L'UE6 est consacrée à la mise en pratique des enseignements sur des projets pour un volume horaire de 96 heures. Si elle correspond au projet tutoré, le volume horaire dédié est inférieur au minimum requis dans l'arrêté de 1999, relatif au cadre national des licences professionnelles. Enfin, deux UE sont consacrées à l'alternance en entreprise, l'une correspond au travail du premier semestre (S1), l'autre au second semestre (S2). Des compléments seraient utiles pour bien comprendre leur fonctionnement.

Le volume horaire dédié à l'apprentissage des langues, égale à 60 heures, est conséquent. Par ailleurs, il faut noter positivement que la première partie de chaque soutenance est réalisée en langue anglaise.

La formation est proposée en alternance avec 30 semaines en entreprise. Elle accueille également chaque année des étudiants en formation continue. Un projet est en cours d'élaboration pour qu'ils puissent à terme suivre la formation en mixant enseignement présentiel et enseignement à distance.

Deux dispositifs de validation des acquis sont mis en œuvre : la validation des études, acquis personnels et professionnels (VAPP) et la validation des acquis de l'expérience (VAE). L'organisation administrative est prise en charge par l'IUT. Sur les cinq dernières années, un seul candidat a demandé une VAPP mais sa demande n'a pu aboutir.

L'usage du numérique est important dans la formation en raison de l'enseignement abordé. Il permet, entre autres, la mise à disposition de cours en ligne sur l'automatisation. Pour garantir la professionnalisation des étudiants, l'équipe pédagogique a orienté ses enseignements vers l'apprentissage par projets.

Pilotage

L'équipe pédagogique comprend six enseignants-chercheurs (assurant 18 % des enseignements), sept enseignants (64 %) et une vingtaine d'intervenants extérieurs du monde industriel (18 %). Les enseignants-chercheurs sont tous membres de la 63^{ème} section du Conseil national des universités (CNU) « Génie électrique, électronique, photonique et systèmes ». Les professionnels interviennent pour environ 20 % du volume horaire dans l'enseignement cœur de métier, ce qui est inférieur au minimum requis par l'arrêté de 1999 (25 %).

La licence professionnelle *SARII* est pilotée par deux co-responsables qui gèrent le recrutement, les contrats d'apprentissage, les emplois du temps, la gestion des enseignants, la communication avec le Centre de formation d'apprentis (CFA) et la coordination pédagogique.

Un conseil de perfectionnement, réunissant enseignants, industriels et étudiants, se réunit une fois par an. Il a permis de faire évoluer les enseignements. Son fonctionnement et son organisation sont bien précisés. Un compte-rendu de réunions aurait pu être produit dans le dossier pour s'assurer de son opérationnalité.

Le dossier ne donne pas d'informations sur le fonctionnement des différents jurys (délivrance du diplôme, admission, VAE...)

Les modalités de contrôle des connaissances sont définies et validées chaque année par l'IUT. Elles sont disponibles sur le portail web EasyApprentissage et disponibles pour tous les apprentis, dès leur inscription et pendant toute l'année.

Les enseignements sont évalués de deux manières : en utilisant le logiciel de sondage en ligne « Sphynx » de l'établissement et en organisant des réunions avec les étudiants pour recueillir leurs avis et remarques. En fin d'année, un bilan est réalisé par l'ensemble de l'équipe pédagogique. Si des changements sont nécessaires, ils sont mis en place dès la rentrée suivante.

Le supplément au diplôme présente les grandes lignes de la formation, les modalités d'accès, ainsi que les compétences attendues. Les résultats sont exprimés par UE mais pas par matière.

Résultats constatés

Chaque année, la formation intègre en moyenne 48 étudiants par promotion, Ils sont majoritairement originaires de la région Île-de-France. La licence professionnelle recrute des étudiants des IUT GEII et Génie mécanique et productique (GMP) de l'Île-de-France et des BTS *Électrotechnique, systèmes électroniques* des lycées proches. Le nombre de dossiers de candidature n'est pas indiqué. L'équipe pédagogique craint une diminution des effectifs dans les années à venir, en raison du nombre de plus en plus important d'étudiants de DUT souhaitant intégrer les écoles d'ingénieurs.

Le taux de réussite est très élevé, proche de 100 %.

Les chiffres d'insertion professionnelle sont réalisés six mois après l'obtention du diplôme par l'Observatoire des Formations et de l'Insertion Professionnelle (OFIP). Les chiffres fournis concernent la seule promotion 2015-2016 (45 étudiants). Le taux de réponse est un peu faible (29 étudiants, soit 65 %). Dix étudiants poursuivent les études (35 %), principalement en master et écoles d'ingénieur, 16 travaillent dans des métiers qui correspondent à la formation (55 %) et 3 sont en recherche d'emploi (10 %). Il y a peu de données permettant de valider la cohérence des emplois obtenus avec la formation dispensée.

Les poursuites d'études sont un peu trop élevées ; leur évolution devra être contrôlée dans les années à venir.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation ayant un bon positionnement dans l'environnement socio-économique et répondant aux demandes du marché.
- Spécialisation qui différencie la mention des autres LP *SARII*.
- Formation ouverte à l'alternance et à la formation continue.
- Nombre important d'alternants.
- Enseignement renforcé de l'anglais.

Principaux points faibles :

- Dossier manquant de données quantitatives et qualitatives sur le devenir des diplômés.
- Volume horaire d'enseignement assuré par les intervenants professionnels un peu faible.
- Taux de poursuite d'études élevé.
- Pas de partenariat signé avec des entreprises ou des branches professionnelles.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence professionnelle *Systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle* est reconnue par les professionnels. Le contenu de la formation, le taux de l'insertion professionnelle, ainsi que le nombre des contrats d'alternance en attestent. Les effectifs sont en constante augmentation depuis cinq ans et plutôt élevés. Le dossier d'autoévaluation aurait pu être plus détaillé, certains points manquant d'une réelle analyse. Peu de données statistiques sont fournies, en particulier sur le devenir des diplômés.

La mention gagnerait à améliorer certains points. En premier lieu, il serait souhaitable d'augmenter le nombre d'heures d'enseignement assurées par les professionnels, en particulier dans les enseignements cœur de métier. Une solution pourrait consister à solliciter d'anciens étudiants ou des maîtres d'apprentissage. Il serait également souhaitable de clarifier les modalités de fonctionnement du projet tutoré.

Un nombre important de diplômés continuent leurs études après la formation. Il serait bon de le faire diminuer, peut-être en adaptant le contenu de la formation aux besoins du secteur d'activité. La spécificité de la LP est de tenir compte de la gestion technique du bâtiment, dans la définition du système automatisé. Cette particularité fait-elle suite à une demande des professionnels ? Est-elle suffisamment prise en compte au niveau des enseignements ? Correspond-elle à des métiers bien précis ?

Il serait utile que les responsables de la formation mettent en place leur propre enquête de suivi des diplômés, en analysant le type et le niveau d'emploi.

La formation gagnerait à être plus ouverte à l'international. Les entreprises de la région Île-de-France sont souvent de grands groupes ayant des filiales. Les diplômés étant de plus en plus appelés à travailler dans des équipes multinationales, il serait bon de mettre en place des conventions tripartites (sièges, filiales, étudiants), afin que les contrats prévoient tout ou partie de l'alternance à l'étranger.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

MASTER BIO-INFORMATIQUE

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Bio-informatique* de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Paris-Saclay forme les étudiants à des compétences interdisciplinaires liant biologie, informatique et mathématiques. Il propose trois parcours en première année : *Bioinformatique et biostatistiques* ; *GENomics, Informatics and Mathematics for Health and Environment* ; *Rosalind Franklin*. En seconde année, la mention se décline en deux parcours : *GENomics, Informatics and Mathematics for Health and Environment* ; *Analyse, modélisation et ingénierie de l'information biologique et médicale*. Les établissements opérateurs de la mention sont l'Université Paris-Sud, l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, l'Université d'Évry Val-d'Essonne et l'École polytechnique.

ANALYSE

Finalité
<p>Le dossier présente clairement les objectifs de la formation, déclinés pour chaque parcours. Les connaissances attendues à la fin de la formation sont en adéquation avec les objectifs visés et sont détaillées dans la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP).</p> <p>La finalité est de former des étudiants pour une insertion dans les laboratoires ou plateformes de bio-informatique qu'ils soient académiques ou industriels. Les métiers visés sont bien spécifiés et cohérents avec les compétences acquises en mathématiques, biologie et informatique, en particulier dans le cadre de traitements <i>big data</i>.</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>Le positionnement de la formation au niveau local est bien présenté dans le schéma général de l'offre de formation de l'établissement. Au niveau régional et national, plusieurs masters en bio-informatique sont proposés dans plusieurs autres universités, mais le grand nombre de demandes crée une faible concurrence, et ceux-ci sont suffisamment différenciés les uns des autres. Le master résulte de la coopération de plusieurs universités au sein de la ComUE mais il est appréciable de voir qu'il est aussi envisagé des rapprochements avec d'autres établissements dont les thématiques pourraient être connexes (École normale supérieure - ENS, ArgoParisTech, CentraleSupélec, Telecom SudParis).</p>

L'adossé recherche du master est d'une exceptionnelle qualité avec la présence des laboratoires d'excellence (LabEx) DigiCosme et Hadamard, des laboratoires de l'Université Paris-Sud et de l'Université d'Evry Val-d'Essonne, affiliés à de nombreux instituts – CNRS, INRIA, INRA, INSERM, CEA.

L'environnement socio-économique francilien (entreprises, instituts, centres de recherche cliniques) est particulièrement riche, notamment dans le domaine de la bio-informatique et des biotechnologies. Des industriels participent à la formation en présentant des cas réels et certains sont membres du conseil de perfectionnement.

Des collaborations à l'étranger avec le master de bio-informatique d'Alger et l'Université Constantine 2 ont été formalisées par des accord-cadre et il existe des partenariats en cours de construction avec le Liban, et la Chine.

La mobilité entrante et sortante est assez limitée (seuls quelques cas sont cités). La ComUE veut développer ce point via la mise en place de bourses de mobilité mais on n'en mesure pas l'impact sur la formation.

Organisation pédagogique

Le master est composé de trois parcours en première année (M1) puis deux en seconde année (M2). En M1, le parcours *Bioinformatique et biostatistiques* (BIBS) s'adresse à des étudiants au profil monodisciplinaire (biologie, mathématiques ou informatique) et propose des remises à niveaux dans les domaines manquants. Le parcours *GENomics, Informatics and Mathematics for Health and Environment* (GENIOMHE) s'adresse à des étudiants ayant déjà des compétences bi-disciplinaires. Le troisième parcours, Rosalind Franklin, s'adresse aux étudiants de l'école polytechnique. En seconde année, les étudiants de GENIOMHE poursuivent naturellement dans le parcours de M2 du même nom mais des passerelles vers l'autre parcours sont possibles. Les deux autres parcours de M1, quant à eux, mènent plus couramment au parcours *Analyse, modélisation et ingénierie de l'information biologique et médicale* (AMI2B).

Les différenciations entre parcours sont claires pour BIBS et pour GENIOMHE ainsi que la spécialisation en M2. Le contenu du parcours Rosalind Franklin est moins clair et les données indiquent qu'il n'a en fait jamais ouvert.

La place de la professionnalisation est assez limitée et l'accent est surtout porté sur la recherche. Une unité d'enseignement (UE) *Ouverture au monde professionnel* en M2 donne cependant à des professionnels non académiques l'opportunité de présenter leur entreprise. Il existe de nombreux projets permettant la mise en situation dans un cadre cependant assez académique.

Des stages sont proposés en M1 (huit semaines mais facultatif pour le parcours BIBS) et en M2 (quatre à six mois). Leurs modalités de suivi et d'évaluation sont classiques. Une aide importante est apportée aux étudiants pour leur recherche de stage.

Côté recherche, les étudiants sont amenés à participer à des séminaires ou conférences organisés par les laboratoires. Plusieurs UE sont spécifiquement orientées recherche : conception d'un projet innovant type ANR (agence nationale de la recherche), études bibliographiques et exposés (souvent en anglais), stage en laboratoire. Les chercheurs utilisent des données recherche pour illustrer leurs enseignements ou pour des cas d'études.

La place des outils numériques dans la formation est relativement classique : des ressources pédagogiques sont mises à disposition via différents outils qui ne sont cependant pas uniformisés entre les différents établissements supports. Des exercices d'auto-formations sont proposés en anglais et en mathématiques.

Une UE d'anglais est obligatoire en M1. Dans le parcours AMI2B, l'anglais est uniquement requis a priori pour l'UE *Enseignement professionnel*. Le parcours GENIOMHE est lui en revanche entièrement en anglais.

Pilotage

L'équipe pédagogique, formée principalement de chercheurs et d'enseignants-chercheurs est très étoffée (environ 90) et couvre une large gamme de disciplines nécessaires à cette formation fondamentalement interdisciplinaire. Les intervenants sont issus de tous les établissements partenaires, ce qui montre une bonne coopération entre ces derniers. Il est cependant regrettable que la part des intervenants non académiques soit très faible.

L'organe de pilotage du master mis en avant dans le document est le comité de mention. Il est présidé par un représentant de l'Université Paris-Sud, des responsables de parcours, de représentants des établissements opérateurs et d'un superviseur des plateformes techniques (huit membres, au total). La formation dispose aussi d'un conseil de perfectionnement constitué de manière réglementaire (enseignants, étudiants, BIATSS,

représentants du monde socio-économique). Il a pour l'instant été réuni une fois par an en 2017 et 2018. Le comité de mention se réunit après le conseil de perfectionnement mais son rôle n'est pas détaillé.

D'une manière plus opérationnelle, le parcours est géré par un ou deux responsables appartenant généralement à l'un des deux départements scientifiques supports : informatique et biologie. Ceux-ci sont accompagnés par un conseil de parcours (qui constitue par ailleurs le jury), dont les membres sont des enseignants-chercheurs issus des différentes disciplines, et qui se réunit quatre fois par an.

Sur les modalités d'évaluation des enseignements par les étudiants, les informations sont hétérogènes : au niveau de l'établissement, plusieurs questionnaires ont été mis en place au fur et à mesure des années mais le taux de retour est assez faible (15 %). Au niveau de la mention, le parcours BIBS de première année et le parcours AMI2B de seconde année ont mis en place une procédure complète : questionnaire (avec un taux de réponse supérieur à 50 %), synthèse avec retour vers les responsables d'UE et modification de la maquette si nécessaire après validation par l'équipe pédagogique et le conseil de perfectionnement. Du côté du parcours GENIOMHE de seconde année, le processus est plus informel mais un questionnaire est prévu.

Concernant les modalités de contrôle des connaissances, il est étonnant de voir que de nombreuses UE valident des valeurs non entières de crédits ECTS. Au niveau de la ComUE, les semestres de master ne sont pas compensables, et une note minimale de 7 est requise dans chaque UE, ce qui rend les masters très exigeants.

La ComUE a mis en place un référentiel de compétences de l'offre de formation, au niveau de ses formations. Cependant, la mise en œuvre de l'approche compétences et des modalités d'évaluation en découlant n'apparaît pas clairement.

Résultats constatés

Concernant les effectifs et leur évolution, les chiffres sur trois ans montrent une forte pression qui va d'ailleurs en augmentant (de 850 à 1500 candidats) et un taux de sélectivité assez élevé (de 25 % à 9 %). Le nombre d'étudiants réellement inscrits est relativement faible pour autant par rapport à ces chiffres (environ 75 étudiants par an soit seulement 35 % à 50 % des admis). Il aurait été intéressant d'avoir un commentaire sur ce point. Le parcours *Rosalind Franklin* n'attire pas beaucoup de candidatures et n'a apparemment jamais ouvert. L'établissement réfléchit à des moyens d'augmenter l'attractivité de ce parcours.

Le taux de réussite est très bon (plus de 90 % en moyenne sur les parcours de M1 et de M2) et le taux d'abandons est relativement faible (moins de 5 %).

Une enquête d'insertion à 6 mois a été réalisée sur une année, les premiers diplômés étant sortis en 2017. Pour le master, le taux de retour varie d'un parcours à l'autre (100 % en AMI2B, 66 % en GENIOMHE mais sur de petits effectifs – 8 sur 12 – ce qui ne semble pas très significatif). Sur le parcours AMI2B, 15 % ont poursuivi en doctorat, et 70 % sont en emploi avec une majorité de CDI.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Bon positionnement pluridisciplinaire.
- Très bonne attractivité de la formation.
- Bon taux de réussite.
- Solide adossement à la recherche.
- Bonne représentativité thématique de l'équipe pédagogique.

Principaux points faibles :

- Faible mobilité, entrante et sortante, à l'international.
- Faible participation d'intervenants extérieurs dans l'équipe pédagogique.
- Faible taux de poursuite d'études en doctorat.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Bio-informatique* est un master très bien positionné dans un domaine de pointe très demandé actuellement. Il possède un bon adossement à la recherche et une équipe pédagogique étoffée et riche. Ses organes de pilotage sont clairs et cohérents.

De l'avis même de la formation, sa stratégie à l'international pourrait être améliorée en particulier en incitant plus à la mobilité entrante et sortante : l'opportunité est d'autant plus grande que de nombreux cours sont en anglais. Des partenariats plus importants avec des organismes de formation étrangers pourraient être développés sous forme de co-tutelles ou de double diplômes.

Le taux de non académiques intervenant dans la formation étant faible, il faudrait améliorer ce point et faire apparaître plus clairement la professionnalisation. C'est d'ailleurs une proposition effectuée dans l'autoévaluation par la formation.

Compte tenu du nombre d'étudiants en M2, de l'orientation recherche du master et des capacités d'accueil des laboratoires, le faible taux de poursuite en doctorat constitue une anomalie qu'il conviendrait également d'analyser en détail, malgré la forte concurrence qui existe avec le monde des entreprises dans ce domaine.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

MASTER CALCUL HAUTE PERFORMANCE, SIMULATION

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Calcul haute performance, simulation* proposé par la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris-Saclay s'adresse à des étudiants titulaires d'une licence d'informatique, de mathématiques ou de physique. La formation se déroule sur quatre semestres, la deuxième année comporte deux parcours : *Informatique haute performance et simulation* et *Modélisation et simulation pour le calcul haute performance*. La formation est portée par quatre universités ou écoles (Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, École normale supérieure (ENS) Paris-Saclay, Sud-Telecom Paris, Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires - INSTN) en partenariat avec le Commissariat à l'énergie atomique et énergies alternatives (CEA). Les cours sont dispensés à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ), à la Maison de la Simulation et à l'ENS Paris-Saclay. Le master est proposé en formation initiale et en formation continue.

ANALYSE

Finalité

Le master *Calcul haute performance, simulation* a pour objectif de former des spécialistes de haut niveau maîtrisant les techniques et outils de la modélisation et de la simulation numérique, ainsi que la programmation des systèmes haute performance tant au niveau matériel que logiciel. Cet objectif est clairement exposé.

La formation est à finalité professionnelle et recherche. Les débouchés et métiers sont bien identifiés et bien décrits. Les diplômés se positionnent sur l'ensemble de la chaîne du calcul haute performance et de la simulation : fournisseurs de technologie, développeurs de code de simulation, développement de processeurs, développeurs d'outils de compilation, chez des constructeurs, des intégrateurs de systèmes et des utilisateurs finaux (industrie, recherche privée, publique, grand groupes, etc.). Pour chaque métier de grandes entreprises sont identifiées.

Les débouchés en matière de poursuite d'études se trouvent dans le monde de la recherche industrielle et/ou académique.

Un processus d'obtention du diplôme par la validation des acquis de l'expérience (VAE) est en cours de définition.

La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) n'est pas présente dans le dossier.

Positionnement dans l'environnement

Le master est très bien positionné dans son environnement local, national et international. Il se distingue des formations informatiques similaires proposées au sein de l'UVSQ et de la ComUE Université Paris-Saclay par une ouverture pluridisciplinaire importante.

Au niveau national, l'équipe pédagogique du master a noué des liens avec les formations similaires de Lille, Reims et Perpignan.

Le master est adossé à une activité de recherche d'excellente qualité, assurée par plusieurs laboratoires reconnus : le laboratoire de recherche en informatique à l'université de Versailles (Li-PaRAD), la Maison de la Simulation (Unité de Service et de Recherche du CNRS, conjoint CNRS, CEA, INRIA, Université Paris-Sud et UVSQ), le laboratoire ECR (Exascale Computing Research) Intel, CEA, le laboratoire SAMOVAR (UMR Telecom SudParis – CNRS), le Centre de Mathématiques et de Leurs Applications (CMLA) et des laboratoires du CEA DAM, de la DSV et de l'INRA. Les collaborations avec ces laboratoires se font au niveau de l'enseignement et par l'accueil de stagiaires en première et seconde années de master.

L'environnement socio-économique de la formation se base particulièrement sur le consortium TER@TEC, consortium qui regroupe différents acteurs de l'industrie, des entreprises informatiques et des organismes de recherche tels que : Airbus, Aria Technologies, Bertin technologie, Bull, CEA, Cenaero, Cerfacs, ClusterVision, CNRS, Communication et Systèmes, Dassault aviation, DataDirect Networks, Distène, EDF, Fujitsu, HP France, etc. Ces entreprises proposent régulièrement des offres de stages aux étudiants.

La mobilité entrante et sortante est encouragée mais est très faible. Bien que la ComUE compte développer ce point via la mise en place de bourses de mobilité, l'impact sur la formation n'est pas avéré. L'internationalisation de la formation et le développement de partenariats dans ce domaine sont insuffisants.

Organisation pédagogique

La structure des enseignements est tout à fait adaptée à ce master et conduit à une spécialisation poussée nécessaire aux métiers identifiés et aux différents profils d'étudiants recrutés. Elle est cependant complexe à comprendre, ce qui peut nuire à la lisibilité pour les étudiants.

Les deux premiers semestres de la formation sont un tronc commun aux deux parcours. Le troisième semestre comporte également un tronc commun réduit pour les unités d'enseignement transversales telles que l'anglais, les projets et séminaires. Trois options sont proposées à cheval sur les semestres 3 et 4 pour les deux parcours. Une des options est utilisée pour définir des parcours personnalisés. Le dossier ne précise pas les modalités de cette option originale.

La formation par la recherche est présente dans plusieurs modules qui incluent les activités habituelles : étudier, présenter et critiquer des articles scientifiques. L'évaluation est réalisée lors de séminaires dans lesquels les étudiants présentent leurs lectures.

La professionnalisation est réelle (projet, intervenants extérieurs, stage, accès aux ressources de calcul, etc.).

En première année de master, un projet de programmation numérique est organisé. Les projets exploitent les ressources de calcul de la Maison de La Simulation. En seconde année, la moitié des étudiants suit un stage de recherche en laboratoire et les collaborations avec des laboratoires publics et privés sont attestées et bien décrites dans le dossier.

Les étudiants interagissent avec les enseignants et les encadrants au moyen de la plateforme collaborative e-campus2. Ils ont aussi accès aux ressources des clusters de calcul.

Pilotage

Les intervenants de la formation sont essentiellement des enseignants-chercheurs ou des chercheurs associés aux laboratoires partenaires ou employés dans des structures de recherche industrielle comme par exemple Atos Bull, CEA, Dassault, Intel, Nvidia. L'équipe pédagogique est ainsi diversifiée avec une forte participation des professionnels extérieurs à la formation (environ 40 %) impliqués particulièrement dans les unités d'enseignement cœur de métier.

Le conseil de perfectionnement existe, sa composition est donnée dans le dossier et son rôle est précisé. Il se réunit périodiquement mais le dossier donne des informations contradictoires. Le nombre d'enseignants-

chercheurs dans le conseil de perfectionnement est un peu faible et on ne sait pas vraiment si les étudiants y participent.

Le processus d'évaluation des enseignements est clairement défini mais le dossier ne donne pas d'information sur sa mise en place effective car il n'y a eu qu'une seule promotion de diplômés.

Du point de vue des dispositifs d'aide à la réussite, le master est évalué en contrôle continu intégral. Les membres de l'équipe pédagogique suivent régulièrement les résultats des étudiants et proposent des entretiens individuels. Il n'y a pas de portefeuille de compétences mais ces dernières sont définies sous la forme d'objectifs à atteindre pour chaque module. L'équipe pédagogique est très impliquée dans le suivi des étudiants.

Résultats constatés

Les effectifs et le nombre de candidatures sont en progression sur la dernière année avec 66 étudiants en master, et environ 400 candidatures en 2017-2018. Le taux de réussite entre la première et la deuxième année est en moyenne de plus de 60 % avec un pic d'abandons de 47 % en 2016-2017. Les statistiques données dans le dossier montrent aussi un très bon taux de réussite en deuxième année (100 % en 2016-2017).

L'équipe a mis en place une procédure de suivi propre des diplômés en plus des enquêtes réalisées au niveau de la ComUE sur l'ensemble des masters. Cependant, même si le suivi des diplômés est réel, il pourrait être plus précis sur les postes en emplois occupés, le type de contrats, le type d'entreprises. Le taux d'emploi des diplômés qui ne poursuivent pas en doctorat est de 100 % après un an. Entre 40 % et 50 % des étudiants poursuivent en doctorat.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation en lien fort avec le monde professionnel.
- Formation pluridisciplinaire (informatique, mathématiques, physique).
- Bonne attractivité.
- Excellente insertion professionnelle.

Principaux points faibles :

- Complexité de l'organisation des enseignements.
- Faiblesse des partenariats internationaux.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Calcul haute performance, simulation* de la ComUE Université Paris-Saclay est riche en contenu et accueille des étudiants venant d'informatique, de mathématiques et de physique. Les liens aussi bien avec la recherche qu'avec les partenaires du monde socio-professionnels sont solides. La formation gagnerait cependant en lisibilité en présentant des parcours plus clairs. Le dossier propose comme perspective pour le master un renforcement de ses partenariats internationaux en s'appuyant sur les collaborations de recherche des laboratoires associés. Ce renforcement est essentiel.



FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

MASTER CHIMIE

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Chimie* de la school *Sciences fondamentales* proposé par la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris-Saclay comprend sept parcours de première année débouchant sur 12 parcours de seconde année, soit 19 éléments de formations. Ces 12 parcours couvrent les domaines de la chimie organique et inorganique, de la chimie physique, de la chimie pharmaceutique ainsi que l'instrumentation et les méthodes d'analyse, et la gestion environnementale.

Les enseignements ont lieu en présentiel sur un des sites des cinq opérateurs de formation partenaires : Université Paris-Sud, Université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines, Université d'Évry Val-d'Essonne, École polytechnique, École normale supérieure (ENS) Paris-Saclay.

Le master est ouvert en formation initiale, en formation continue et à l'alternance.

ANALYSE

Finalité

Les finalités de la mention sont clairement explicitées dans le dossier. La poursuite d'études en doctorat figure comme suite privilégiée pour 9 des 12 parcours. L'emploi à un niveau cadre, de type ingénieur, chef de projet, chef de laboratoires... dans le secteur public comme privé, est ciblé pour les étudiants souhaitant une insertion professionnelle à l'issue de leur formation.

Les contenus disciplinaires sont en complète adéquation avec les intitulés de parcours et les objectifs post-formations. Les compétences transversales et préprofessionnelles, présentes sous forme de modules spécifiques en première année et développées ensuite au travers de projets ou de stages permettent aux étudiants de compléter leur formation en adéquation avec les compétences et connaissances visées en fin de diplôme.

La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est fournie dans le dossier. Elle est claire même si, comme il est remarqué dans le dossier, un affichage à l'échelle de la mention pour une formation regroupant 12 parcours aux finalités et contenus différents, nuit à la précision des renseignements apportés.

Positionnement dans l'environnement

Le master *Chimie* de la ComUE Université Paris-Saclay s'inscrit dans le continuum de formation licence-master des opérateurs partenaires. Au-delà de ce vivier de recrutement, le master peut attirer dans ses filières plus sélectives des étudiants de bon niveau y compris des étudiants étrangers en proposant des parcours dispensés en langue anglaise.

Certains des parcours de seconde année entrent en concurrence avec d'autres formations thématiquement voisines proposées dans l'environnement parisien et/ou géographiquement proche (Université de Cergy-Pontoise, Université Paris-Est Marne-la-Vallée, Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne, Sorbonne Université, ComUE Université Sorbonne Paris Cité, ComUE Université Paris Sciences et Lettres). Cependant, le master peut s'appuyer sur l'attractivité de trois grandes écoles (École Nationale Supérieure de Techniques Avancées, ENS Paris-Saclay, École polytechnique) et sur un écosystème de recherche sans équivalent. Plus de 40 laboratoires dont 32 laboratoires de chimie du site participent à la formation.

Dans ce contexte d'excellence de la recherche, l'environnement socio-économique autour de la formation est nettement moins présent ; les relations sont essentiellement matérialisées par des accueils en stages et l'intervention d'un nombre restreint de professionnels dans les éléments de formation.

Le master de chimie affiche sur un de ses parcours un label master Erasmus Mundus en partenariat avec les universités de Gênes, Porto et Adam Mickiewicz de Poznan. L'un des parcours de première année, adossé à une double diplomation avec l'École polytechnique, est dispensé en langue anglaise et est susceptible d'accueillir une mobilité entrante des meilleurs étudiants anglophones.

Organisation pédagogique

L'organisation pédagogique a donné lieu à un important travail d'homogénéisation entre les différents parcours. Ceci a conduit à définir de façon précise le schéma de progressivité des apprentissages sur l'ensemble de la mention. Ainsi la première année (M1) apporte un socle commun disciplinaire d'approfondissement en chimie. Celui-ci est complété par les unités d'enseignement (UE) transversales de langue et préprofessionnelle. Enfin un choix d'UE répartis sur cinq plateformes (ou sous disciplines) permet une ouverture vers deux ou trois parcours de seconde année.

La seconde année (M2) est une année de spécialisation dans un des douze parcours proposés dont neuf sont à connotation recherche. L'ouverture à la recherche, très prégnant dans la formation, est un exemple de ce qu'il est possible d'offrir en master : UE incluant de l'analyse d'articles, UE de projet bibliographiques, UE de conférences, écoles d'été... constituent quelques exemples proposés dans les parcours de ce diplôme. Les stages tiennent également une place importante dans cette initiation à la recherche. Sept à dix mois de stage peuvent se réaliser dans un laboratoire pour une immersion totale dans le monde de la recherche mais des stages hors de ce contexte peuvent aussi être effectués dans les parcours de seconde année à orientation plus professionnelle.

L'utilisation des outils numériques est bien opérée dans les formations, elle prend là encore de multiples formes suivant les parcours : outils de recherche documentaire, espace numérique de travail, cartable numérique, logiciels spécifiques, ressources numériques thématiques... et est aussi source d'innovation pédagogique comme la journée originale de gestion de simulation de crise dans un parcours.

L'ouverture à l'international ne se réduit pas à la seule présence d'un parcours en anglais et d'un Erasmus Mundus. La pratique d'une langue étrangère est développée dans tous les parcours suivant différentes approches (cours de langue, UE bibliographie, enseignements disciplinaires en anglais...). Il est important de noter que le master est un lieu d'interculturalité forte dans une formation où 26 % des étudiants de M1 et 39 % de ceux de M2 sont de nationalité étrangère.

Le dossier ne donne pas de renseignements sur la mobilité étudiante sortante. Les accords avec d'autres formations de master auraient mérité d'être plus détaillés.

La formation est ouverte en présentielle et autorise des aménagements pour les étudiants à contraintes particulières. Quatorze des 19 éléments de formation sont ouverts à la validation des acquis et à la formation continue. La fiche RNCP indique la possibilité d'obtenir la certification par contrat de professionnalisation ou d'apprentissage bien que le dossier présenté ne mentionne la présence ni d'apprenti ni d'organisation permettant l'apprentissage.

Pilotage

L'équipe pédagogique est particulièrement bien décrite dans le dossier. Quatre-vingt-huit pour cent des intervenants sont chercheurs ou enseignants-chercheurs avec une répartition égale entre maîtres de conférences et professeurs. Le pourcentage d'intervenants, de 8,5 %, du monde socio-économique reste faible en accord avec une orientation délibérément recherche pour la grande majorité des formations.

Le pilotage de la mention est assuré par un comité de mention réuni à l'initiative du responsable de mention six fois par an. À l'interface de la School et des éléments de formation, il garantit le bon fonctionnement des parcours et l'homogénéisation des pratiques à l'échelle de la mention. Un unique conseil de perfectionnement a été à ce jour réuni (décembre 2016) avec pour objectif l'adéquation formation-débouchés et l'analyse du bilan de la formation. Le conseil de perfectionnement devra se doter d'un nombre significatif de représentants des étudiants et augmenter la part des professionnels. Son fonctionnement doit être systématisé, peut-être à des dates plus favorables, mais en tenant la temporalité d'au moins une réunion annuelle. Le conseil de perfectionnement propose des évolutions au conseil de mention. Les prérogatives des deux conseils se recoupent.

L'évaluation des enseignements par les étudiants n'est pas encore aboutie. Les questionnaires proposés se révélant mal adaptés, ils ont donné lieu à un taux de réponse non significatif. Ce point est donc à mettre en place rapidement et va de pair avec la pérennisation du conseil de perfectionnement.

Le règlement des études de l'Université Paris-Saclay prévoit que les semestres ne sont pas compensables entre eux avec une note plancher de 7/20. Dans cette formation, toutes les UE du premier semestre sont compensables entre elles. C'est aussi le cas des UE du deuxième semestre à l'exception du stage qui n'est ni compensable ni compensant. Ces modalités figurent dans le règlement des études 2018-2019 joint au dossier et restent disponibles pour les étudiants, soit par voie d'affichage, soit sur le site web.

L'identification des compétences reste encore à finaliser, leur suivi par un dispositif de type portefeuille de compétences n'est pas mis en place. L'équipe pédagogique devra se former à l'approche compétences et mettre en place le supplément au diplôme qui devra spécifier les compétences particulières acquises par les diplômés de chaque parcours de M2.

La mention dispose de différents éléments d'aide à la réussite et à l'orientation des étudiants (documents en ligne, tutorat, entretien individuel...) sans passerelle vers d'autres formations externes.

Le recrutement est effectué via un jury de recrutement propre à chaque élément de formation. Les modalités de fonctionnement et composition ne sont pas décrites.

Résultats constatés

Le nombre d'étudiants inscrits dans la mention se situe autour de 350 avec une perte de 40 % entre l'admission (600 admis) et l'inscription. Les taux de remplissage des 19 éléments de formation sont en moyenne de moins de 20 étudiants, avec de très fortes disparités entre parcours, certains n'accueillant que quelques unités. Ces situations justifient pleinement les efforts de mutualisation entrepris mais ne sont pas sans contraintes pour les étudiants qui sont confrontés à une formation multi sites créatrice de difficultés logistiques.

Le nombre de dossiers est passé de 1600 à 2700 entre 2016-2017 et 2017-2018 principalement en raison de l'augmentation de candidatures étrangères. Ces valeurs restent un bon indicateur de la visibilité et de l'intérêt suscité par des parcours qui ne font pourtant pas le plein d'étudiants.

Les taux de réussite en 2016-2017 se situent à 79 % en M1 et à 91 % en M2, ce qui est très bien. Le nombre d'abandons était de 28 en 2015 et a diminué à 11 en 2016. L'origine de ces abandons n'est pas analysée.

Concernant le suivi post-formation, celui-ci est réalisé institutionnellement mais aussi par les responsables de parcours. Les résultats de l'enquête à 6 mois sont présentés pour la promotion 2015-2016. En moyenne 47 % des étudiants de parcours de M2 recherche poursuivent en doctorat en adéquation avec les objectifs du M2 (avec des extrêmes entre 12,5 et 75 %), 14 % sont en emplois tandis que 16 % poursuivent des études hors doctorat. Pour les parcours de M2 professionnels, 63 % des enquêtés sont en emploi. Moins de 3 % poursuivent des études sans aucun doctorat. La liste des emplois occupés ne correspond pas en totalité au niveau ciblé (cadre, ingénieur) avec des emplois de techniciens ou assistants ingénieurs. Sur la mention, l'analyse de l'insertion professionnelle reste encore limitée et hétérogène selon les parcours (taux de réponse faible, devenir diplômés...). De beaux succès sont constatés, correspondant aux finalités annoncées, mais aussi des résultats plus mitigés. Le dossier ne fait pas mention de réflexions particulières vis à vis des débouchés constatés.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Environnement recherche de très grande qualité.
- Pilotage de la mention bien organisé.
- Progressivité d'orientation vers un grand choix de spécialités.
- Filières d'excellences adossées à de grandes écoles.

Principaux points faibles :

- Démarche compétences insuffisante.
- Évaluation par les étudiants non aboutie.
- Déséquilibre de l'offre professionnalisante.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master mention *Chimie* de l'Université Paris Saclay est une formation de grande qualité baignant dans une recherche d'excellence. La formation inclut des parcours sélectifs adossés à des doubles diplômes en partenariat avec des écoles de prestige et un master Erasmus Mundus pour une visibilité à l'international.

La structuration du master respecte une progressivité dans la spécialisation qui n'est totalement effective qu'en M2. Celui-ci ne propose pas moins de 12 parcours mais cette offre est déséquilibrée entre parcours à vocation professionnelle et recherche. Il conviendrait de veiller à mettre en adéquation l'affichage et les contenus des parcours avec les débouchés constatés en particulier lorsque les poursuites en doctorat s'équilibrent avec les insertions professionnelles directes.

Le pilotage de la formation est bien organisé avec un conseil de mention et un conseil de perfectionnement aux prérogatives clairement définies mais il doit être parachevé par l'opérationnalisation d'une évaluation des enseignements par les étudiants et par la pérennisation du conseil de perfectionnement. La mise en place des blocs de compétences associés à la description des compétences acquises par des diplômés devrait être effective.



FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

MASTER ÉLECTRONIQUE, ÉNERGIE ÉLECTRIQUE, AUTOMATIQUE

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Électronique, énergie électrique et automatique* de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris-Saclay correspond à une formation en deux ans visant à apporter des bases scientifiques pour les futurs ingénieurs et chercheurs dans les domaines de l'électronique, de l'énergie, de l'automatique, du génie informatique, des communications et du traitement du signal et de l'image. La mention est constituée de 23 parcours dont 9 en anglais. L'insertion professionnelle peut être immédiate dans l'industrie ou orientée vers une poursuite en doctorat dans l'un des laboratoires auxquels s'adosse cette formation.

Le master est ouvert en formation initiale, classique ou à l'apprentissage, ainsi qu'à la validation des acquis de l'expérience (VAE).

Les lieux de formation sont l'Université Paris-Sud, CentraleSupélec, l'École normale supérieure (ENS) Paris-Saclay, l'Université d'Évry Val-d'Essonne, l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Telecom ParisTech, Telecom SudParis, l'Institut national des sciences et techniques nucléaires (INSTN, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives - CEA Saclay), l'École nationale supérieure de techniques avancées (ENSTA ParisTech), le Conservatoire national des arts et métiers (Cnam) Paris, les Mines TELECOM, l'École Polytechnique, l'Institut d'optique graduate school (IOGS), l'IFP School.

ANALYSE

Finalité
<p>L'objectif du master <i>Électronique, énergie électrique, automatique</i> est bien décrit dans le dossier, Les nombreuses spécialisations déployées couvrent des finalités et des métiers visés d'un large spectre tels que, par exemple, l'automatique, l'imagerie biomédicale, les nanosciences ou le multimedia networking.</p> <p>La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est jointe au dossier. Cependant, les compétences, telles que décrites dans cette fiche, restent très générales et ne mettent pas en lumière les savoir-faire techniques.</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>Le master <i>Électronique, énergie électrique, automatique</i> de la ComUE Université Paris-Saclay s'inscrit dans l'offre de la school <i>Ingénierie, sciences et technologies de l'information</i> de Paris-Saclay. Il représente à l'international la formation d'<i>Electrical Engineering</i>. L'affichage souhaité, conforme aux normes internationales, permet de</p>

recruter des étudiants internationaux d'excellent niveau. Les enseignements en anglais ont également les mêmes objectifs. Le regroupement des formations de l'ensemble des établissements dans une mention unique a multiplié par trois le nombre de candidatures.

Un lien fort est établi avec plusieurs grandes écoles prestigieuses de l'Île-de-France. Les diverses formations françaises en concurrence sont signalées. Cependant, étant donné l'objectif de dimension internationale, les porteurs de cette mention auraient du mieux la situer par rapport aux formations du domaine Electrical Engineering existantes dans le monde.

La mention *Électronique, énergie électrique et automatique* est parfaitement intégrée dans son environnement, qu'il s'agisse d'universités, d'écoles, de laboratoires, d'industries ou d'organismes institutionnels. L'environnement en termes de laboratoires universitaires et d'écoles est exceptionnel. Il en est de même des entreprises qui sont partie prenante de la formation, telles que Huawei, Orange, Bouygue Telecom, Nokia, Thalès, Safran, etc. D'autre part, autant les laboratoires que les industries accueillent les étudiants en stage avec des possibilités d'embauches ou des offres de thèses. Des contrats spécifiques avec des industriels comme Nokia ou le groupe Safran ont été établis.

La diversité de formation, les liens divers avec les autres établissements peuvent paraître complexes nuisant à la visibilité notamment à l'étranger. De nombreux partenariats avec des établissements étrangers sont déjà actés. Plusieurs accords de double diplôme existent également avec des établissements européens ou autres.

Les étudiants bénéficient de diverses bourses pour effectuer des stages et séjours à l'étranger. Un système de bourse d'excellence a été mis en place pour attirer des étudiants étrangers de très bon niveau. 50 étudiants en bénéficient par an.

Organisation pédagogique

La mention bénéficie d'une spécialisation progressive avec un socle commun de 30 crédits ECTS au premier semestre, composé de 5 unités d'enseignement (UE) disciplinaires (électronique, énergie électrique, automatique, informatique industrielle, signal et image) et une UE transversale (anglais et/ou communication). Une pré-spécialisation est introduite au second semestre qui ouvre en moyenne sur 3 des 23 parcours de seconde année. Chaque UE est détaillée. Globalement, le volume et le contenu répondent aux recommandations nationales. A son tour, la seconde année propose un tronc commun au troisième semestre qui est suivi par les options spécialisées lors du dernier semestre.

Les processus de VAE sont mis en place, mais ils ne concernent, actuellement, qu'un très petit nombre d'étudiants. De même l'accueil d'étudiants en situation de handicap est organisé.

Les liens avec la recherche existent dès la première année à travers des projets comportant principalement des recherches bibliographiques, avec, parfois des stages non obligatoires. Les stages de seconde année, obligatoires, de quatre à six mois, en laboratoire de recherche ou dans les services de recherche et développement (R&D) des entreprises, constituent un élément essentiel de la formation. Ils bénéficient d'un réseau important de laboratoires de renommée nationale et internationale.

Grâce à ces projets d'initiation à la recherche, mis en place dès la première année, les étudiants bénéficient d'une approche de la problématique de R&D.

Une définition précise des compétences attendues, leur suivi et leur évaluation sont absentes du dossier.

Les langues étrangères sont mises en avant dans tous les cursus (anglais, mais aussi chinois et polonais) et des cours de français langue étrangère sont dispensés car plus de 70 % de la promotion est constitué d'étudiants étrangers. On peut souligner les efforts importants réalisés sur l'ouverture vers le multiculturalisme. Plusieurs enseignements scientifiques, voire des parcours complets sont effectués en anglais.

Des dispositifs d'aides contre l'échec ont été mis en place.

Pilotage

L'équipe enseignante est fortement représentée par des enseignants-chercheurs des sections de physique, d'électronique et d'automatisme du Conseil national des universités (CNU) correspondant aux spécialités enseignées dans les différents parcours de la formation, et rattachés principalement à des laboratoires du périmètre Paris-Saclay. Des enseignants-chercheurs peuvent intervenir sur un ou plusieurs parcours selon les disciplines. On y trouve également des chercheurs du CNRS, de l'INRIA, du CEA ainsi que des personnes issues du monde socio-professionnel. Ces interventions extérieures complètent les besoins pédagogiques.

Au-delà du responsable d'année pour chaque parcours, un comité de mention assure la gouvernance de ce master. Le pilotage par le comité de mention entraîne des réunions dont une qui rassemble toutes les composantes lors du jury de première session. Deux autres réunions ont lieu dans l'année. En raison de cette mention multi-sites, la plupart des échanges ont lieu par email.

Globalement, le pilotage de ce master doit tenir compte des difficultés liées à des enseignements multi-sites. Ainsi, les enseignements de première année sont dispensés à Évry, Orsay-Cachan et Versailles. Ceux de seconde année sont enseignés sur le plateau de Saclay (sur les territoires de Gif-sur-Yvette, Orsay ou Palaiseau), à Cachan, Évry, Versailles ou encore au Kremlin-Bicêtre et à Paris. Les étudiants doivent également se déplacer entre différents campus, pour les cours, travaux dirigés ou travaux pratiques. Pour gérer les différents sites, de un à trois responsables par parcours sont nécessaires.

Un comité de perfectionnement, de création récente, a été réuni une fois en janvier 2018. La quantité de personnes membres de ce comité en fait une structure lourde.

Un point important à noter concerne le suivi des flux des étudiants, peu satisfaisant. Il est rendu complexe en raison de la présence de 70 % d'étudiants originaires d'un pays extérieur à la France.

Résultats constatés

Les effectifs sont de 200 à 300 étudiants en première année et de 400 à 600 étudiants en seconde année. Alors que le taux de candidature a largement augmenté sur les trois promotions, le nombre d'inscrits a baissé. On voit par ailleurs un taux d'abandon qui a nettement diminué au cours des trois dernières années, passant de 8 % à 0,4 %. Selon les parcours, le taux d'admis et le taux d'inscrits peuvent être très différents.

Les retours des enquêtes de suivi des diplômés, centralisées au niveau de la ComUE et réalisées 6 mois après l'obtention du diplôme sont obtenus avec 75 % de répondants. Concernant le taux net d'emploi, il est globalement de 85 %. Plus de la moitié des diplômés en poste ont trouvé un emploi avant la fin de leurs études puisque 60 % exercent le métier d'ingénieur. Vingt à trente pour cent des diplômés poursuivent en doctorat (la moitié dans les laboratoires de la ComUE) et environ 10 % suivent une formation complémentaire. Ces résultats sont conformes aux objectifs en recherche et en industrie. Il aurait cependant été utile de présenter ces indicateurs par grand champ disciplinaire pour mieux apprécier la qualité de cette insertion ou poursuite d'étude.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une forte attractivité.
- Un ancrage solide avec la recherche et l'industrie.
- Une bonne insertion professionnelle.
- Des accords internationaux et des co-diplômes multiples.
- Une offre homogène en première année et une spécialisation progressive.

Principaux points faibles :

- Des sites de formation dispersés en Île-de-France, pouvant nuire à l'environnement de travail.
- Un pilotage complexe.
- La démarche compétences et le suivi de l'acquisition des compétences insuffisants.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Électronique, énergie électrique, automatique* de l'Université Paris-Saclay est une formation riche couvrant un large spectre disciplinaire, en appui sur de nombreux établissements, laboratoires et partenaires industriels reconnus.

L'effort de restructuration doit cependant être poursuivi pour aboutir à plus de clarté des différents champs disciplinaires couverts et vers plus de lisibilité pour les étudiants. La présentation par parcours devrait être améliorée.

La définition des compétences à acquérir par UE est à mettre en place. La fiche RNCP devrait décrire de façon plus détaillée ces compétences. Le suivi de l'acquisition des compétences est également un chantier à mener.



MASTER ÉNERGIE

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Énergie* de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris-Saclay forme en deux ans des cadres spécialisés dans le domaine de l'énergie et de son utilisation. Cette formation initiale, en présentiel et non présentiel, assure une spécialisation progressive dès la première année avec trois voies conduisant à dix parcours de seconde année. Une voie et deux parcours sont enseignés en anglais. A l'issue de la formation, les diplômés peuvent occuper des emplois en recherche, recherche et développement (R&D), production, assistance technique des secteurs de la production, de la transformation ou de l'utilisation de l'énergie.

La formation se déroule dans les établissements de l'Université Paris-Saclay (Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Université Paris-Sud, CentraleSupélec, École normale supérieure (ENS) Paris-Saclay, École Nationale Supérieure de Techniques Avancées, École polytechnique, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives - CEA).

ANALYSE

Finalité
<p>Le master <i>Énergie</i> de l'Université Paris-Saclay forme des spécialistes de l'énergie dans les domaines des matériaux, des nouvelles technologies, des systèmes et réseaux et de la mobilité durable.</p> <p>Les métiers visés, les débouchés et compétences, personnelles et scientifiques, ne sont pas clairement spécifiés dans le dossier bien qu'ils soient présentés aux étudiants à différentes occasions. La différenciation de compétences entre les dix parcours n'est pas affichée bien que la lecture des différentes unités d'enseignement (UE) montre des contenus préparant bien aux différents domaines de l'énergie et répondant aux objectifs de la formation.</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>Si l'offre du master <i>Énergie</i> de la ComUE Université Paris-Saclay est cohérente et remarquable, en couvrant une large part de la production de l'énergie et de son utilisation, la concurrence ou la complémentarité avec les nombreux autres masters de la région parisienne ou de France n'est pas présentée.</p>

Trente-six conventions-cadres et 94 conventions d'application ont été signées avec des partenaires académiques tels que Paris Sorbonne (Sorbonne université), École des Mines ParisTech, ESTACA, Arts et métiers ParisTech - ENSAM, IFP School. Cependant, peu de détails sur l'intérêt et les modalités de ces démarches sont donnés, ce qui est regrettable.

L'articulation avec la recherche est riche avec de nombreux laboratoires, équipes de recherche et écoles doctorales. Ce lien est également réalisé avec des centres R&D des partenaires industriels régionaux ou nationaux.

Les chercheurs, enseignants-chercheurs et ingénieurs, des secteurs privés ou publics, interviennent dans l'enseignement, l'encadrement, et la proposition, de projets ou de stages. Certains parcours de première ou deuxième année proposent une UE *Conférences*, qui mériterait d'être généralisée, où les étudiants peuvent rencontrer des chercheurs et enseignants-chercheurs des laboratoires associés.

De par le bassin régional, les partenariats industriels sont nombreux. On peut citer à titre d'exemples de grands groupes tels que Safran, Total, EDF, PSA Peugeot Citroën, Saint-Gobain et Schneider Electric... Ces partenariats apparaissent cependant de gré à gré sans lien avec des branches professionnelles ou pôles de compétitivités régionaux.

Le master propose deux double diplomations pour deux parcours avec l'Université Nationale de Taiwan (NTU) et l'Université Polytechnique de Catalogne (UPC). L'un est clairement identifié et porte sur les énergies renouvelables avec un parcours en anglais tandis que l'autre est une mutualisation, non décrite, avec la mention *Sciences et génie des matériaux*.

La mobilité sortante est favorisée au niveau des stages avec la mise en relation et la présentation des offres de stage. Les bourses de la mobilité sortante sont présentes mais peu utilisées. Aucune information n'est donnée quant aux parcours d'étudiants effectuant une période à l'étranger dans le cadre des doubles diplomations. Le master *Énergie* bénéficie d'environ dix bourses par an, allouées par la ComUE Université Paris-Saclay, pour des mobilités entrantes.

Organisation pédagogique

La spécialisation est progressive au cours de la première année puis des parcours de seconde année. Un tronc commun apparaît chaque année avec une mutualisation des enseignements généraux dont ceux conduisant à des compétences transversales (anglais, gestion de projet...). Certains parcours, sont également affichés dans d'autres mentions (*Mécanique, Physique* ainsi qu'*Électronique, énergie électrique, automatique*). L'étudiant peut teinter sa formation au travers de trois UE à choix. Sur dix parcours de seconde année, un seul est affiché comme professionnel.

La structure des enseignements est bien visible et est présentée aux étudiants à plusieurs reprises (rentrée, forum...). La formation se déroule en présentiel (cours, travaux dirigés, travaux pratiques) et en non présentiel (projet, *massive open online course* - MOOC...). Le master n'est pas proposé en apprentissage. La formation tout au long de la vie est inexistante. La description de la formation en termes de compétences n'est pas réalisée et la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est absente.

Le master s'appuie sur les dispositifs de l'Université Paris-Saclay pour aménager les parcours des étudiants en situation de handicap et les sportifs de haut niveau. Rien n'est spécifié pour les étudiants salariés.

La professionnalisation est effectuée aux travers des stages de second semestre (entre trois et six mois) en laboratoire de recherche ou en entreprise. Elle s'appuie également sur des rencontres avec les partenaires professionnels (forum, visite de site, rencontres...) et par les enseignements du tronc commun de seconde année (économie, management, connaissance de l'entreprise...).

L'accompagnement et l'aide à la réussite sont assurés par des remises à niveau proposées aux étudiants en début d'année et la possibilité de suivre des cours en ligne ou des MOOC. Du tutorat et du suivi individuel sont également mis en place.

Le master ne présente pas de démarche vers une certification à l'exception du TOEIC (*Test of English for International Communication*) qui est visé en fin de master. Le dispositif de validation des acquis de l'expérience (VAE) et des acquis personnels et professionnels (VAPP) est présent mais n'a pas encore été utilisé.

Les objectifs du stage sont rappelés aux étudiants lors de leur choix de stage. Les sujets de stage sont proposés et transmis aux étudiants en début d'année par les responsables de la formation. Les stages peuvent s'effectuer dans le secteur privé ou public. Ils sont évalués à l'aide d'un rapport et d'une soutenance orale. L'évaluation du stage par le tuteur de l'équipe d'accueil devrait intervenir dans l'évaluation finale. Des compétences à mettre en œuvre lors du stage sont parfois décrites mais ceci est très hétérogène d'un parcours à l'autre. Le master ne

dispose pas de dispositif d'aide à l'établissement du projet professionnel de l'étudiant ou de l'écriture de CV et lettre de motivation.

La recherche est très présente dans ce master au travers de projets de recherche et stages proposés par les laboratoires ou services de R&D, de conférences et de visites de laboratoires.

Le numérique est présent sous la forme de cours et travaux dirigés déposés en ligne, de MOOC et d'une plateforme de *e-learning*. Il est également présent par l'apprentissage d'outils de calculs numériques utilisés dans l'énergie. Le numérique est donc remarquablement développé au sein de ce master.

L'international est bien présent par l'accueil d'étudiants étrangers, la double diplomation, la réalisation de stages à l'étranger ou des cours en anglais. Les UE *Anglais* sont proposées selon des groupes de niveaux avec pour objectif de les emmener en fin du master à la certification TOEIC. Le niveau n'est pas spécifié. À noter que la part d'anglais est parfois très faible, de l'ordre de 5 %.

Les étudiants sont sensibilisés à l'intégrité scientifique par les responsables de la formation ainsi que l'équipe pédagogique lors des projets et de la rédaction de rapports et de synthèses bibliographique.

Pilotage

L'équipe pédagogique est très fortement composée d'enseignants-chercheurs et de chercheurs du monde académique (90 %) issus majoritairement des sections mécanique, génie des procédés, automatique et électronique du Conseil national des universités (CNU). Seuls 10 % des enseignements sont assurés par des acteurs industriels dans le cœur de métier. Étant données la forte demande de industriels en personnels qualifiés dans le domaine de l'énergie et la présence du tissu socio-économique, la quotité des enseignements dispensés par des intervenants issus de l'industrie est insuffisante. Les responsables des différents parcours font partie de l'équipe pédagogique. Les modalités et fréquences de réunions de l'équipe pédagogique ne sont pas définies.

Le master est piloté par un responsable principal aidé de deux co-responsables et d'un comité de mention, regroupant l'ensemble des responsables d'éléments de formation (trois voies de première année et dix parcours de seconde année). Le comité de mention fait office de conseil de perfectionnement ou agit en doublon. Le rôle de chacune de ces instances n'est en effet pas clairement décrit. Le conseil de mention se réunit une fois par an depuis 2016. Il est présidé par le directeur de la recherche de l'entreprise PSA. Un seul étudiant apparait au conseil de perfectionnement de mention, ce qui est insuffisant. De même, les professionnels sont absents hormis le président.

L'évaluation des enseignements est réalisée au travers d'un questionnaire dont le taux de réponse est particulièrement faible : 15 %. Ce taux de réponse ne permet pas de tirer des conclusions significatives selon le rapport d'autoévaluation : aucune analyse n'est présentée, ce qui est regrettable. Le master devra se doter d'un dispositif efficace d'évaluation permettant d'atteindre des taux de réponse importants et une évaluation pertinente. Le master utilise un processus d'évaluation des UE qui est utilisé par l'équipe pédagogique et les responsables d'UE.

Les modalités d'évaluation des UE et de délivrance du diplôme sont très bien décrites et votées chaque année. Elles sont portées à la connaissance des étudiants à la rentrée, les étudiants contresignent le document les présentant. Les modalités sont rappelées au début de chaque UE par chaque enseignant.

Peu ou pas d'actions sont menées pour suivre l'acquisition des compétences des étudiants. Seul Supélec utilise un portefeuille de compétences. Les compétences ne sont pas formellement décrites ni en termes professionnels, ni en termes personnels ou transversaux. L'approche compétences est totalement absente de ce master.

Aucune précision n'est donnée dans le dossier sur les passerelles et dispositifs d'aide à la réussite (hormis les remises à niveau initiales). Un dispositif de tutorat est présent pour les étudiants en grande difficulté, sans que les modalités de leur identification et le type de suivi (individuel, global par le responsable de la formation) ne soient précisés.

Résultats constatés

Pour les trois premières années, les effectifs sont de 190 inscrits par an pour la mention. Une baisse à 139 étudiants est constatée pour la rentrée 2017-2018 sans raison particulière décrite. Certains parcours ont des effectifs très faibles (moins de 5 étudiants, parfois en décroissance) tandis que d'autres ont des effectifs supérieurs à 20.

Le taux de réussite de la mention est bon de l'ordre de 85 % pour les deux premières années avec des extrêmes à 50 % et 100 % en première et seconde années de master. Curieusement, le taux de réussite du master n'est pas analysé ou commenté dans le dossier présenté ; tout comme les abandons et les échecs.

Le suivi des diplômés fait l'objet d'une enquête à six mois. À l'échelle de la ComUE Université Paris-Saclay, le taux de réponse en bon. Il est nettement moins bon à l'échelle des parcours. Le dossier ne comporte aucun tableau synthétique et certains parcours ne présentent aucune statistique.

Les diplômés se partagent vers la poursuite d'études (40 % dont 30 % en doctorat) et l'insertion professionnelle (40 %). Le niveau de recrutement n'est pas précisé bien que ce soit dans de grandes entreprises (Areva, ALTEN, Thales...) correspondant à la formation.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Très haut potentiel en termes d'encadrement pédagogique.
- Formation en adéquation avec les besoins industriels.
- Bon équilibre entre la poursuite d'études en doctorat et l'insertion professionnelle.
- Numérique particulièrement présent.

Principaux points faibles :

- Dispositifs de pilotage peu clairs.
- Suivi des diplômés peu développé.
- Absence d'approche compétences.
- Volume réduit d'enseignements dispensés par des acteurs du monde professionnel.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Énergie* de l'Université Paris-Saclay est une offre de formation large, attrayante et de haut niveau. Le master bénéficie de la richesse de l'environnement scientifique et industriel local et régional. Le pilotage de la mention et des multiples parcours devrait être renforcé à ses différents niveaux hiérarchiques et dans l'analyse des résultats : l'autoévaluation de la formation, l'évaluation par les étudiants et le suivi des diplômés devraient être développés pour démarrer un processus d'amélioration continu. L'approche compétences mériterait d'être initiée sur le fond et la forme. La rédaction de la fiche RNCP et du supplément au diplôme doit être réalisée pour se conformer aux dispositions réglementaires. Enfin, il serait particulièrement bénéfique d'augmenter le volume d'enseignements dispensés par les acteurs du monde professionnel.



FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

MASTER GÉNIE CIVIL

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master mention *Génie civil* s'inscrit dans l'offre globale de formation de la school *Ingénierie, sciences et technologies de l'information* de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris-Saclay. La formation en deux ans, à double culture scientifique et technologique, vise une poursuite d'études en doctorat. Quatre parcours sont proposés : *Enveloppe et construction durable* ; *Matériaux et ingénierie des structures* ; *Géomécanique : ouvrages, eau, réservoirs* ; *Formation à l'enseignement supérieur*. Selon le parcours, les enseignements peuvent avoir lieu dans trois établissements : CentraleSupélec, l'École normale supérieure (ENS) Paris-Saclay, et l'Université d'Évry Val-d'Essonne.

ANALYSE

Finalité
<p>L'objectif principal pour et par la recherche de la formation est très clairement exposé. La finalité de la mention est de permettre aux étudiants de s'orienter après leur formation vers les métiers de la recherche, aussi bien académique qu'industrielle. Un effort reste toutefois à faire dans l'exposé clair des compétences et des connaissances attendues.</p> <p>Le contenu des enseignements est tout à fait en cohérence avec le domaine scientifique et technologique affiché dans les intitulés des parcours. L'objectif de poursuite en doctorat et les objectifs professionnels correspondent bien à la formation. Les emplois visés sont exposés avec clarté, ils correspondent principalement à une insertion après un doctorat. L'insertion professionnelle est également possible dès le niveau master, pour les étudiants diplômés qui ne souhaitent pas poursuivre en doctorat.</p> <p>La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) n'est pas jointe au dossier.</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>Structurellement la formation se trouve dans un écosystème très favorable, et la mention a toute sa place au sein de la school <i>Ingénierie, sciences et technologies de l'information</i> de l'Université Paris-Saclay. Cette intégration s'avère propice à des mutualisations d'unités d'enseignement (UE) entre les différentes formations de la school. Elles s'avèrent effectives, par exemple, avec le master de mécanique. L'ouverture de certaines UE du master à des élèves ingénieurs (CentraleSupélec), pour des modules optionnels, est un atout. Elle permet en</p>

effet de favoriser les échanges et l'interaction entre étudiants et élèves ingénieurs. Certains parcours mutualisent des enseignements avec d'autres établissements et masters de l'École des Ponts ParisTech (parcours *Mécanique des sols, des roches et des ouvrages dans leur environnement* (MSROE)) et de l'Université Pierre et Marie Curie - Sorbonne Université.

Cette ouverture de la formation contribue naturellement à renforcer durablement son implantation dans l'environnement local. On peut cependant regretter que l'exposé du positionnement académique soit limité à un périmètre très local. Les éléments fournis ne permettent pas d'apprécier le positionnement national et international.

La formation est adossée à d'excellentes unités de recherche de la ComUE Université Paris-Saclay, reconnues dans le domaine. On peut citer en particulier le Laboratoire de Mécanique et Technologie (LMT) et le laboratoire Mécanique des Sols, Structures et Matériaux (MSSMAT) d'où sont issus un grand nombre d'intervenants. Des spécialistes d'autres laboratoires de recherche français interviennent également dans la formation, ce qui permet d'ouvrir plus de perspectives aux étudiants pour la poursuite en doctorat. L'articulation recherche et formation est assurée par l'accueil d'étudiants dans les laboratoires et centres de recherche : dans le cadre de suivis de projets d'initiation à la recherche par les chercheurs des laboratoires, par l'accès aux conférences et séminaires, et par l'accueil en stage.

L'appui sur l'environnement socioéconomique est rendu favorable par l'intervention d'ingénieurs et spécialistes industriels des départements de recherche et développement - R&D (SNCF, Fugro Geoconsulting, etc.), et par l'accueil des étudiants en stage (IFSTTAR, CEA, EDF, etc.).

Un fort partenariat avec l'Université Libanaise est cité, ainsi que l'accueil via le programme Erasmus. Au vu du nombre de conventions d'échanges signées par la school *Ingénierie, sciences et technologies de l'information*, on aurait pu s'attendre à une ouverture plus importante à l'international de la formation.

Organisation pédagogique

L'organisation pédagogique est clairement présentée avec un tronc commun au premier semestre constitué de six UE de 30 heures. Les étudiants sont dirigés vers l'un de trois parcours dès le premier semestre de la première année (M1), ce qui laisse peu de possibilités de passerelles entre les parcours. Quatre UE fondamentales obligatoires, similaires pour les trois parcours, apparaissent en début de deuxième année (M2) avec une disparité du volume horaire de ces UE affichée par le parcours *Géomécanique : ouvrages, eau, réservoirs* (GEO2). De plus, la différence entre le positionnement thématique du parcours GEO2 et celui du parcours MSROE d'un autre master de l'École des Ponts ParisTech n'est pas claire.

Le parcours spécifique *Formation à l'enseignement supérieur* (FESup) apparaît en M2 comme un bloc à part, du fait de sa finalité différente.

Les UE forment un total d'environ 3400 heures. Les modalités d'enseignement mises en place sont classiques avec une part importante en présentiel (cours, travaux dirigés et travaux pratiques), mais aussi des projets et des stages sur les deux ans. La formation continue est possible pour le parcours FESup. Le dossier décrit les dispositifs proposés par l'ENS Paris-Saclay pour l'accueil des étudiants ayant des contraintes particulières (par exemple situation de handicap ou sportif de haut niveau). Il ne permet pas d'estimer ceux mis en place par les deux autres établissements impliqués dans la formation. La participation des professionnels, ingénieurs R&D, dans l'enseignement est tout à fait honorable (15 à 20 % en moyenne). Les projets d'initiation à la recherche et les stages obligatoires occupent une place importante ; ils se déroulent dans un environnement de recherche adapté à la formation. L'initiation à la recherche se fait dès le M1, ce qui est très appréciable dans ce type de formation orientée recherche. Les étudiants sont suivis par le responsable du parcours, ce qui est souvent le cas dans ce type de formation. Le système mis en place pour l'évaluation des stages et projets est rigoureux. L'environnement de recherche et le contact avec les enseignants-chercheurs sont très présents, ceci est également classique dans ce type de formation.

Le recours à l'innovation pédagogique est proposé au sein du parcours FESup, avec par exemple l'utilisation de classe inversée ou l'élaboration de jeux sérieux. On peut s'interroger sur l'opportunité d'étendre ces méthodes d'enseignement à certaines UE des autres parcours, afin que tous les étudiants puissent en bénéficier.

L'internationalisation se résume à l'accueil des étudiants étrangers entrants (convention avec l'Université Libanaise et autres canaux classiques comme Erasmus), l'accueil d'enseignants-chercheurs, et l'enseignement d'anglais.

Pilotage

L'équipe pédagogique est subdivisée en six groupes liés aux années et aux parcours. On note au global une forte représentation de l'ENS Paris-Saclay, alors que l'Université d'Évry Val-d'Essonne n'est que modestement représentée. La présence des professionnels, qui assurent 15 à 20 % des enseignements en moyenne (tous parcours confondus), est appréciable. Le dossier indique une réunion mensuelle de l'équipe pédagogique mais la forme et le périmètre (par groupe ou global) ne sont pas précisés.

La mention a mis en place un conseil de perfectionnement qui se réunit annuellement. L'équilibre entre membres externes et internes est tout à fait assuré ; le conseil est présidé par un extérieur et deux étudiants y sont associés. Le dossier ne fournit pas de comptes rendus permettant d'apprécier si le conseil de perfectionnement joue réellement son rôle, ni d'apprécier l'implication réelle des étudiants et des extérieurs.

Le dossier indique qu'un dispositif global d'évaluation des formations par les étudiants est en cours de mise en place à l'Université Paris-Saclay. Dans le cadre du master, l'évaluation est organisée avec le représentant des étudiants pour présentation au conseil de département. C'est dans cette instance que se fait le traitement des évaluations, mais il n'est pas indiqué de quel département il s'agit. Cette question est donc traitée au niveau du (des) conseil(s) du (des) département(s) et non du conseil de perfectionnement du master, ce qui est atypique pour une formation transversale à trois établissements.

Les modalités de contrôle des connaissances du master sont peu expliquées dans le dossier d'autoévaluation, même si le règlement général des études des masters de l'Université Paris-Saclay a été joint au dossier. L'autoévaluation indique que l'approche par compétences est un chantier futur d'évolution de la formation, ce qui peut expliquer le développement plutôt succinct de cette partie. Le supplément au diplôme est également peu développé. Les crédits ECTS à 1,5 de certaines UE sont trop morcelés et nuisent à la cohérence des parcours et entre les parcours.

Les modalités de recrutement sont peu précisées. Les passerelles inter parcours et/ou inter masters ne sont pas mentionnées. On peut cependant apprécier la difficulté de mise en place d'un tel dispositif, due à une orientation des étudiants dès le second semestre vers les parcours.

Les effectifs de la formation et les régimes d'inscription sont clairement identifiés, une analyse succincte est présentée dans le dossier. L'analyse du flux d'étudiants étrangers n'est pas approfondie. La formation dispose de données sur le suivi de ses diplômés, suivi fait par l'établissement à six mois.

Résultats constatés

Les effectifs de la mention sont tout à fait dans les normes pour ce type de formation (un total de 67 étudiants par an en moyenne). Le dossier d'autoévaluation évoque des effectifs stables, mais l'annexe dédiée aux effectifs montre cependant qu'entre l'année universitaire 2015-2016 et l'année 2017-2018 la mention a connu une chute de 37 % de ses effectifs : il est regrettable que cette chute d'effectif ne soit pas analysée. Les effectifs entre le M1 et le M2 sont stables, hormis pour le parcours GEO2 dont le M1 n'a pas pu ouvrir en 2016-2017 et 2017-2018, et qui a seulement eu 5 étudiants en M2 en 2016-2017 et 6 étudiants en M2 en 2017-2018.

Le taux de réussite est très bon, de 100 % en 2015-2016 et 92 % en 2016-2017, et le taux d'abandon très faible, ce qui prouve l'efficacité des dispositifs de suivi et d'encadrement mis en place par l'équipe pédagogique. Le devenir des diplômés est connu et la formation affiche 80 % de poursuite en doctorat sur l'année 2016-2017. Ce résultat montre l'excellente adéquation entre les objectifs de la formation et l'insertion des diplômés. Il existe un système centralisé d'enquête à 6 mois du suivi de l'insertion, mais les chiffres donnés par cette enquête pour l'année 2015-2016 sont très incomplets, et en partie incohérents (on ne retrouve pas le total du nombre de répondants affiché en sommant les différentes catégories). On peut par ailleurs regretter l'absence d'analyse des données permettant d'apprécier l'adéquation entre la *spécialisation des étudiants* (leur parcours) et la *domaine des sujets de thèses* pour les étudiants qui poursuivent en doctorat, ou le domaine *professionnel* pour ceux qui s'insèrent dans la profession.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Très bonne adéquation entre les objectifs et l'insertion professionnelle avec un excellent taux de poursuite en doctorat.
- Environnement socio-professionnel très favorable.
- Solide adossement à la recherche.

Principaux points faibles :

- Spécialisation prématurée en dépit d'un tronc commun en première année.
- Approche par compétences peu développée.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La mention de master *Génie civil* de l'Université Paris-Saclay a toute sa place au sein de la school *Ingénierie, sciences et technologies de l'information* de cette ComUE. Cette formation pour et par la recherche, se justifie tout à fait par l'excellent environnement qu'offre le site de Saclay.

Toutefois, une réflexion devra être menée par l'équipe pédagogique pour orienter la formation vers une démarche par compétences.

L'adaptation de la maquette en ce sens devra également permettre des passerelles entre parcours. La maquette actuelle réduit ces possibilités du fait d'une orientation rapide, dès le premier semestre de la première année, des étudiants vers les parcours.

Pour redynamiser le parcours *Géomécanique : ouvrages, eau, réservoirs*, dont les effectifs sont très faibles, une piste pourrait être de mieux le différencier d'un parcours proposé par l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée et l'École des Ponts ParisTech. L'organisation de la seconde année pourrait également être retravaillée pour une mise en cohérence avec les deux autres parcours.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

MASTER GÉNIE DES PROCÉDÉS ET BIO-PROCÉDÉS

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Génie des procédés et bio-procédés* de la communauté d'universités et établissements Université Paris-Saclay (ComUE UPSaclay) est une formation en deux ans, créée en 2015, ayant pour objectif de former des cadres supérieurs pour exercer un métier dans l'industrie ou préparer un doctorat. Il est composé d'une première année commune et de deux parcours de deuxième année mutualisés en partie : *Procédés, biotechnologies et l'aliment* et *Procédés, énergie, environnement*.

Ces deux parcours sont accessibles en formation initiale. Les enseignements sont réalisés sur quatre établissements d'Île-de-France : l'Université Paris-Sud, AgroParisTech, l'École nationale supérieure de techniques avancées (ENSTA ParisTech), CentraleSupélec et le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives CEA/INSTN.

ANALYSE

Finalité
<p>Le master <i>Génie des procédés et bio-procédés</i> a été créé conjointement par cinq établissements avec des objectifs scientifiques et professionnels clairs et bien identifiés pour les deux parcours. Ces objectifs sont en très bonne adéquation avec une insertion professionnelle de niveau cadre en génie des procédés et bio-procédés. Le découpage en deux parcours est très lisible et permet d'apporter une spécialisation supplémentaire bien identifiée par les étudiants. La structuration et les enseignements de ces parcours sont parfaitement adaptés pour acquérir les connaissances et les compétences nécessaires à une poursuite d'études en doctorat ou une insertion professionnelle dans les secteurs d'application et métiers visés, également bien identifiés. Ces débouchés sont parfaitement renseignés et sont clairement et régulièrement présentés aux étudiants dès l'entrée en master. Globalement, le master souhaite une répartition équilibrée entre insertion professionnelle directe et poursuite d'études vers le doctorat ; cet équilibre n'est pas encore atteint, compte tenu de la jeunesse du master.</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>Le positionnement du master au sein de l'offre globale de la <i>School of Engineering, information science and Technology</i> (SEIST, <i>Sciences, ingénierie et technologies de l'information</i>) de la ComUE UPSaclay est clairement présenté. L'originalité de ce diplôme par rapport aux formations régionales et nationales, connues et recensées</p>

dans le dossier, réside dans la diversité des compétences disciplinaires apportées par les cinq établissements dont dépend ce master, menant à des diplômés capables de résoudre des problèmes complexes rencontrés dans l'industrie et/ou dans le monde de la recherche.

Cette formation est adossée à quatre unités mixtes de recherche reconnues. Elle s'appuie sur des enseignants provenant d'une dizaine de laboratoires différents et neuf écoles doctorales de la ComUE. Le lien enseignement et recherche est particulièrement fort et offre ainsi des possibilités d'accueil pour des stages et des poursuites d'études en doctorat.

Le positionnement vis-à-vis des partenaires socio-économiques est également présenté, il s'appuie sur l'intervention de professionnels de l'industrie faisant déjà partie du réseau des écoles d'ingénieurs partenaires du master en lien avec leur cœur de métier.

La volonté des porteurs du master d'avoir un caractère international est réelle. Les meilleurs étudiants étrangers sont soutenus dans l'obtention de bourses nationales ou internationales et le master attire les candidats étrangers. Toutefois, une concrétisation par des conventions avec des universités étrangères est un manque.

Organisation pédagogique

L'organisation pédagogique est claire et bien présentée, avec une mutualisation significative des enseignements en présentiel et non présentiel (projets), à savoir une première année commune à 100 % et 45 % des heures mutualisées entre les deux parcours de seconde année. La spécialisation des étudiants commence à partir de la deuxième moitié du premier semestre de seconde année. La répartition des enseignements sur chacun des cinq sites est très pertinente. Chaque établissement apporte une orientation, une spécialisation et des compétences spécifiques clairement identifiées.

La formation n'est pas ouverte à l'apprentissage ou à la formation continue qui mériterait d'être développée. Les procédures de l'UPSaclay pour la validation des acquis de l'expérience (VAE) sont peu exploitées. Le master s'appuie sur les dispositifs de l'UPSaclay pour les étudiants ayant des contraintes particulières (situation de handicap, sportif de haut niveau...)

Le lien entre enseignement et monde de la recherche ou de l'entreprise est visible, par le biais de stages en première et seconde année, de projets encadrés, de forums ainsi que de visites de sites industriels et de laboratoires de recherche. Les activités de mise en situation sont donc conséquentes dès la première année. L'absence d'un enseignement spécifique de connaissance de l'entreprise et de son fonctionnement est regrettable.

Le master propose également un accompagnement spécifique sur l'insertion professionnelle en début de seconde année, facilitant l'orientation du projet professionnel des futurs diplômés. La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est à rédiger entièrement. Elle devra être adaptée au master et mettre en avant les compétences spécifiques acquises par les diplômés.

Une unité d'enseignement (UE) de remise à niveau en thermodynamique, mathématiques et chimie a été mise en place au début de première année. Cette UE permet à tous les étudiants venant de diplômes différents de démarrer l'année avec les prérequis nécessaires pour les deux années de master.

L'utilisation d'outils pédagogiques innovants et du numérique est bien présente à la fois dans l'enseignement (proiciels, ...) et dans l'information des étudiants avec l'utilisation de plateformes en ligne.

La place de l'international dans la structure pédagogique est essentiellement supportée par des heures d'enseignement d'anglais et le recrutement d'étudiants étrangers. Il n'est pas prévu d'enseignement disciplinaire en anglais. Des dispositifs d'envoi d'étudiants à l'étranger sont absents.

Pilotage

L'équipe pédagogique est constituée d'environ 70 d'enseignants-chercheurs et chercheurs issus des laboratoires de recherche auxquels est adossé le master, mais également d'une quinzaine d'intervenants extérieurs (environ 10 % du volume horaire) issus du milieu de l'entreprise. La compétence de ces intervenants est clairement établie, leur intervention ayant pour but l'acquisition de connaissances et de compétences complémentaires nécessaires à une bonne insertion professionnelle. Les responsabilités pédagogiques et administratives sont réparties sur les différents établissements : porteur de mention d'AgroParisTech, responsable de la première année de l'Université Paris-Sud, responsable du parcours de seconde année *Procédés, énergie, environnement* de l'ENSTA ParisTech, responsable du parcours de seconde année *Procédés, biotechnologies et l'aliment* d'AgroParisTech.

La formation de master est pilotée par un groupe formé des responsables d'année et de mention qui se réunit très fréquemment (plus d'une fois par mois). Une réunion de l'ensemble de l'équipe pédagogique est organisée une fois par an. Enfin, un conseil de perfectionnement intégrant des professionnels extérieurs, les délégués étudiants et des représentants des établissements (la composition détaillée est présentée) se réunit également une fois par an. L'évaluation de la formation par les étudiants est effectuée par l'intermédiaire d'enquêtes en ligne mais également par un dialogue tout au long de l'année. Cette démarche est essentielle dans le cas d'une formation créée récemment.

Les modalités de contrôles des connaissances sont bien présentées dans la maquette du master et connues des étudiants. L'absence de portefeuille des compétences (PEC), permettant aux étudiants un suivi régulier des compétences acquises tout au long du master, est regrettable. Le supplément au diplôme est également absent.

Le recrutement des étudiants est constitué par 90 % des étudiants issus d'établissements étrangers. Le faible taux d'étudiants issus de licence est attribué au fait qu'il n'existe pas en France de mention de licence *Génie des procédés* contrairement à des pays d'Afrique ou d'Amérique Latine alors que l'origine des étudiants par licence d'origine n'est pas discutée. La forte disparité entre le nombre d'étudiants de licence de l'établissement et celui des masters constitue également une raison importante. Le master devra renforcer son effort de communication auprès des étudiants de licence de chimie, de chimie-physique, des sciences du vivant des établissements associés ou nationaux pour rééquilibrer le recrutement des étudiants.

La passerelle entre les deux parcours est possible pour un étudiant mais est pratiquée de manière exceptionnelle du fait de prérequis différents.

Résultats constatés

Les effectifs de première année de master oscillent entre 16 et 35 étudiants pour un objectif visé de 25 étudiants fixé par les moyens à disposition. Le nombre de candidatures de 130 à 260 est élevé. Environ 87 % des étudiants de seconde année en 2017 proviennent de la première année, permettant le recrutement d'étudiants en seconde année par des flux latéraux. Les parcours attirent entre 58 à 310 candidats pour un effectif de 15 à 23 étudiants. L'origine scientifique des étudiants n'est pas analysée. Le master est attractif en particulier pour les étudiants étrangers qui constituent entre 75 et 95 % des candidats selon l'année de master.

Les taux de réussite sont importants, avec 80 % pour le parcours *Procédés, biotechnologies et l'aliment* et 95 % pour le parcours *Procédés, énergie, environnement*.

Le suivi des diplômés est réalisé par l'observatoire de l'insertion et par les responsables du master. Il s'appuie sur des enquêtes téléphoniques, par mail, ainsi que par l'utilisation des réseaux sociaux. Les données présentées sont celles de la première promotion (2017) et une enquête à six mois tandis que celle à un an est planifiée.

Le taux d'insertion professionnelle et de poursuites d'études en doctorat est assez satisfaisant à 6 mois après l'obtention du diplôme : 19 % en industrie, 34 % en doctorat et 14 % en mastère spécialisé. Ces chiffres, en accord avec les objectifs du master, devront être confirmés après plusieurs années de fonctionnement. Les niveau et secteur d'emploi auraient également dû être précisés.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Mise en commun des compétences et enseignements de plusieurs établissements de la ComUE.
- Pilotage du master bien en place à tous les niveaux.
- Organisation pédagogique claire et pertinente.
- Bon lien enseignement, recherche et monde de l'entreprise.

Principaux points faibles :

- Recrutement en licence locale très insuffisant.
- Absence de définition des compétences et des blocs de compétences.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La mention de master *Génie des procédés et bio-procédés* est une formation récente qui s'intègre parfaitement dans la *School of Engineering, information science and Technology* de l'Université Paris-Saclay. Ce master, accessible uniquement en formation initiale, est doté d'une équipe pédagogique, académique et industrielle, dont les compétences sont en adéquation avec les objectifs de la formation vers des métiers associés bien identifiés. Le découpage en deux parcours au niveau de la seconde année est lisible et les objectifs de formation de chaque parcours sont clairs. Une réflexion devrait cependant être menée pour pouvoir proposer un accès à la formation par l'apprentissage, ce qui permettrait de renforcer les liens avec les industriels.

L'évaluation des connaissances est pertinente mais le master devrait mettre en place un vrai outil de suivi des compétences pour améliorer leur lisibilité par le milieu de l'entreprise et la prise de conscience par les étudiants des compétences acquises ou à acquérir.

Il s'agit d'une formation ayant pour objectif d'être équilibrée entre insertion professionnelle directe et poursuite d'études vers le doctorat. Comme annoncée dans le dossier d'autoévaluation, la recherche de cet équilibre devrait demeurer un axe stratégique prioritaire de l'équipe de pilotage

Enfin, la formation devrait renforcer la communication auprès des étudiants de licence pour rééquilibrer la répartition des étudiants recrutés et renforcer la présence de diplômés des licences locales.



MASTER INFORMATIQUE

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Informatique* de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris-Saclay est composé de neuf parcours en première année et de 18 parcours en seconde année. La première année consiste en un socle commun et prépare aux différents parcours de seconde année, qu'ils soient à dominante recherche ou professionnalisante. La formation vise à apporter les connaissances et compétences nécessaires aux informaticiens dans les domaines suivants : *big data*, interface homme-machine, fondements et applications, systèmes complexes, réseaux et systèmes, et sécurité. Le master est localisé à Orsay, Versailles et Évry. Il est accessible, en fonction des parcours, en formation initiale, classique ou en contrat d'apprentissage, en formation continue avec un contrat de professionnalisation ou via la validation des acquis professionnels (VAP) ou la validation des acquis de l'expérience (VAE).

ANALYSE

Finalité

Les objectifs généraux de la formation et les connaissances et compétences attendues sont clairement énoncés et les enseignements sont, pour l'ensemble des 27 parcours (9 parcours en première année de master (M1) et 18 en seconde année (M2)), en adéquation avec les objectifs d'insertion professionnelle ou de poursuite en doctorat de la formation dans les différentes thématiques.

Les métiers visés sont cohérents, concernant le niveau d'emploi et les domaines visés, avec les compétences acquises dans le cadre de la formation. La poursuite en thèse de doctorat est également possible et des compétences spécifiques liées à la recherche sont délivrées dans la formation en fonction des parcours.

Les parcours sont regroupés dans six thèmes : *Big Data* (quatre parcours de M2), *Interface homme-machine* (deux parcours de M2), *Fondements et applications* (quatre parcours de M2), *Systèmes complexes* (deux parcours de M2), *Réseaux et systèmes* (cinq parcours de M2) et *Sécurité* (un parcours de M2). On peut noter que la correspondance entre les acronymes et les noms de ces parcours n'est pas complètement décrite dans le dossier, ce qui amène un certain flou sur le nombre exact de parcours de la mention. Certains parcours de seconde année ne sont pas associés au socle commun de compétences à l'issue de la première année.

Positionnement dans l'environnement

Le master *Informatique* est l'une des douze formations dispensées au sein de la school *Ingénierie, sciences et technologie de l'information* de l'Université Paris-Saclay. Les parcours de ce master sont parfois proches et les différences entre ceux-ci sont en général explicitées. Un positionnement par rapport aux autres formations de la région, voire à l'échelle nationale, est fourni pour certains parcours uniquement. Un positionnement plus précis aurait été nécessaire, notamment avec les formations proches thématiquement proposées en Île-de-France.

La présence de chercheurs et d'enseignants-chercheurs de nombreux laboratoires de recherche assure une articulation pertinente entre la formation et la recherche dans le cadre d'un master scientifique. On peut noter l'existence d'une convention cadre unique pour l'ensemble des accords académiques signés ainsi que la présence de travaux de recherche plus ou moins spécifiques selon les parcours.

Les relations avec les autres acteurs socio-économiques, principalement les entreprises du domaine et le centre de formation d'apprentis (CFA), se focalisent sur quelques parcours via les interventions de vacataires industriels, ou via la formation en apprentissage dispensée dans deux parcours.

Les partenariats internationaux concernent les parcours et non la mention. Des accords de double diplôme existent pour quatre parcours dont trois, comme le M1 international, sont enseignés en anglais. Un stage à l'étranger doit être effectué dans l'un des parcours de M1. Aucune information chiffrée n'est communiquée sur le nombre d'étudiants concernés par ces mobilités.

Organisation pédagogique

La formation n'est pas construite initialement comme un master en deux ans mais comme une agrégation des parcours existants dans les différents établissements. La lisibilité de l'offre de formation est cependant correcte. Les raisons de l'absence de première année pour certains parcours ne sont pas explicitées dans le dossier. Le processus de VAP est commun au niveau de l'établissement, contrairement à celui de la VAE, et il a concerné une dizaine d'étudiants pour le master *Informatique*. La formation est dispensée très majoritairement en présentiel. On peut noter l'existence de MOOC dans certains parcours. Deux parcours s'effectuent en alternance.

La pédagogie par projets, les classes inversées, les *serious games* ou des *Fablabs*, sont utilisés dans certains parcours. Il existe des liens privilégiés avec les professionnels du domaine pour plusieurs parcours. Un stage obligatoire de 18 à 26 semaines en fonction des parcours est présent dans chaque parcours de seconde année. Ses modalités, organisations et évaluations s'effectuent de manière classique pour des stages de master. La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est présente, les compétences et métiers visés sont correctement décrits.

La présence d'enseignements spécifiques et liés à la recherche (travaux d'études et de recherche, projets de recherche, *introduction to Research...*) pour certains parcours forment un adossement à la recherche pertinent. La place du numérique est centrale dans le cadre d'un master d'informatique et de nombreux outils numériques sont donc utilisés dans le cadre de la formation. L'approche par compétences n'a pas encore été initiée au niveau de la mention *Informatique* ou des différents parcours. Aucune donnée chiffrée concernant les mobilités internationales n'est fournie dans le dossier.

Pilotage

L'équipe pédagogique est diversifiée, avec la présence d'enseignants-chercheurs, de chercheurs, d'ingénieurs des laboratoires, de personnels du CFA pour les deux parcours en apprentissage, de doctorants et post-doctorants et de vacataires extérieurs. Pour ces derniers, leur proportion varie de 0 % à 10 % du volume horaire en fonction des parcours, ce qui semble assez faible, notamment pour de nombreux parcours de seconde année qui n'ont aucun intervenant industriel.

Le pilotage du master est assuré par un responsable et un vice-responsable, un bureau de la mention qui est complété par six responsables de parcours, un comité de mention qui regroupe des représentants de tous les parcours et établissements concernés. Enfin, chaque parcours est piloté par un ou deux responsables.

Un conseil de perfectionnement, qui ne s'est réuni qu'une seule fois en octobre 2017, existe. Il est composé principalement d'enseignants-chercheurs représentant sept parcours, ainsi que de quelques extérieurs (mais aucun professionnel d'une entreprise), d'un administratif et d'un doctorant (aucun étudiant de master). Les principales conclusions de la réunion de ce conseil sont citées dans le dossier. Elles traduisent le souhait d'avoir

une meilleure cohérence des parcours, que le terme Intelligence Artificielle soit davantage mis en avant et d'avoir un vrai master en deux ans.

Une évaluation des enseignements est effectuée régulièrement par la ComUE Université Paris-Saclay mais avec un taux de retour très faible et donc des réponses non significatives. Chaque parcours effectue donc sa propre évaluation sans que le dossier n'en précise les modalités et les résultats. Il n'y a pas d'enquêtes propres au master dans sa globalité. Les modalités du processus d'autoévaluation sont bien décrites et communes pour l'ensemble des formations de l'Université. Le règlement des études est commun pour l'ensemble des masters de l'Université et présent dans le dossier, le fonctionnement et la composition des jurys ne sont toutefois pas présentés. Le supplément au diplôme n'est pas standardisé sur l'Université et chaque parcours du master doit en proposer un.

Résultats constatés

Les effectifs varient globalement entre 742 et 828 étudiants par an et sont relativement stables sur la période malgré une augmentation significative du nombre de candidats. Les effectifs des différents parcours sont très variables (entre 5 et 126 étudiants dans les parcours de première année et entre 6 et 61 étudiants dans ceux de seconde année). Dix pour cent des étudiants de ce master proviennent de l'étranger.

Le taux de réussite global est d'environ 80 %, mais il existe des différences significatives en fonction des parcours, ou des années. Les taux de réussite sont généralement très bons en seconde année (supérieurs à 90 %), alors que ceux de première année sont beaucoup plus variables. On peut noter par exemple le faible taux de réussite en première année à l'Université de Versailles Saint-Quentin-En-Yvelines, notamment en 2015-2016 : 46 %. Un problème d'attractivité dans certains parcours est constaté dans le dossier.

Une seule enquête d'insertion à 6 mois a pour l'instant été réalisée par l'Université Paris-Saclay en 2017. Le taux de répondants pour le master *Informatique*, variable selon les parcours, est globalement de 73 %. Parmi les répondants, 58 % occupaient un emploi, ce qui est satisfaisant et 13 % étaient en thèse, ce qui est faible au vu de l'environnement en termes de laboratoires de recherche. Il est précisé dans le dossier que ces emplois sont en adéquation avec les formations suivies mais peu d'informations sont détaillées (nombre de CDD, CDI, salaires, type d'emplois...).

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Clarté des finalités des parcours et des compétences enseignées.
- Bon taux d'insertion professionnelle.
- Réel adossement à la recherche.
- Partenariat international performant.

Principaux points faibles :

- Manque de cohérence entre les différents parcours.
- Faible rôle du conseil de perfectionnement.
- Faible taux de poursuite en doctorat malgré les capacités d'accueil des laboratoires.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Informatique* de l'Université Paris-Saclay est une formation de qualité aux objectifs clairement définis et bénéficiant d'un appui recherche solide. Cependant, l'offre de formation gagnerait à être harmonisée globalement en s'appuyant sur la décomposition en thèmes proposée dans le dossier. Cela permettrait d'avoir un master sur deux ans pour tous les parcours et d'améliorer la visibilité de certaines thématiques, comme l'Intelligence Artificielle notamment.

Le conseil de perfectionnement ne joue actuellement pas pleinement son rôle. Sa composition devrait être revue et augmentée (entreprises, étudiants, administratifs, représentation des thèmes et parcours...). L'évaluation des enseignements, dont les résultats sont à discuter en conseil de perfectionnement, doit être améliorée et systématisée.

Des partenariats internationaux performants existent pour plusieurs parcours. La mention devrait les systématiser afin d'accroître sa visibilité et d'augmenter la mobilité des étudiants.

Les perspectives énoncées dans le dossier concernant le recrutement, la communication ou la création d'un master sur deux ans, vont dans le bon sens mais restent insuffisantes.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

MASTER INGÉNIERIE DES SYSTÈMES COMPLEXES

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Ingénierie des systèmes complexes* est porté par la communauté d'universités et établissements Université Paris-Saclay (ComUE UPSaclay). Il est coordonné au sein de la school *Ingénierie, sciences et technologies de l'information*. Le master vise à former des cadres bac+5 et prépare aux études doctorales dans le domaine de la modélisation, de la conception et du management des systèmes complexes, avec une prédominance pour les systèmes complexes industriels et d'entreprise. Sur le plan disciplinaire, le master est à l'interface entre les mathématiques appliquées, l'informatique, la mécanique, l'automatique et la productique. La mention comporte trois voies en première année et treize parcours en seconde année. Les treize parcours concernent principalement les technologies industrielles fondamentales, les technologies de commandes des transformations industrielles, l'informatique industrielle, les réseaux de transmission, l'organisation et le pilotage des systèmes industriels.

Les cours sont dispensés sur quatre sites : CentraleSupélec Gif-sur-Yvette, campus de l'Université d'Évry Val-d'Essonne, l'École normale supérieure (ENS) Paris-Saclay et l'École nationale supérieure de techniques avancées (ENSTA) Paristech. Le master est ouvert en formation initiale, classique ou en apprentissage, et en formation continue.

ANALYSE

Finalité

La finalité de la mention *Ingénierie des systèmes complexes* est parfaitement claire et bien établie dans le dossier, qui permet d'apprécier les compétences et métiers visés pour chacun des treize parcours. Il n'y a pas de redondance dans les objectifs scientifiques et techniques des parcours. Ils se positionnent bien par rapport à leurs finalités de formation. Certains parcours sont clairement identifiés comme professionnalisant puisque dédiés à la formation par apprentissage.

Le master *Ingénierie des systèmes complexes* de l'Université Paris-Saclay, bien que couvrant un large domaine, constitue un ensemble cohérent. La formation est à l'interface entre les mathématiques appliquées, l'informatique, la recherche opérationnelle, la mécanique, l'automatique, l'économie, le pilotage et la gestion des outils de conception et de production. Elle se réfère aux sciences des organisations, à l'analyse de systèmes d'agents en interaction, et à l'étude des systèmes techniques et organisationnels. Elle vise à former des cadres bac+5 et prépare aux études doctorales sur deux thématiques majeures : l'industrie du futur et l'ingénierie système.

Les fiches du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP), une par parcours, sont jointes au dossier. Elles sont en adéquation avec les objectifs et l'organisation de la formation.

Positionnement dans l'environnement

Le master *Ingénierie des systèmes complexes* se positionne bien dans l'offre globale de formation de la ComUE UPSaclay. Sur le plan local, le master se différencie de la mention *Électronique, énergie électrique, automatique* par une forte spécificité sur les champs disciplinaires relevant de la productique tels que les disciplines relatives à la logistique, l'usine du futur ou l'usine digitale. Sur le plan régional, ce master se différencie également du master *Ingénierie des systèmes complexes* de l'Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne (UPEC) par sa finalité de formation puisque cette dernière est orientée réseaux et contrôle.

Les établissements adossés au master sont CentraleSupélec, l'ENS Paris-Saclay, l'Université d'Évry Val-d'Essonne, l'ENSTA Paristech. Plusieurs autres établissements participent à la mention : l'École Polytechnique, Télécom Paristech, l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, l'Université Paris-Sud, l'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires. Supméca est établissement partenaire hors ComUE. La couverture est donc importante et riche.

La formation est adossée à des laboratoires de recherche reconnus que sont le Laboratoire Génie Industriel (LGI), le Laboratoire Universitaire de Recherche en Production Automatisée (LURPA), le Laboratoire Informatique, Biologie Intégrative et Systèmes Complexes (IBISC), le Laboratoire de Mécanique et d'Énergétique d'Évry (LMEE), et le Laboratoire Quartz.

La mention s'appuie donc naturellement sur un socle important d'enseignants-chercheurs. Cela permet aussi de disposer d'un éventail important d'équipes de recherche qui proposent des stages de seconde année de master. La formation s'appuie également sur des professionnels dans le domaine recherche et développement (R&D) exerçant au sein de grands groupes industriels, dont la liste exhaustive est fournie dans le dossier d'autoévaluation.

Enfin, la mention bénéficie d'une ouverture de ses formations à l'international, avec notamment un partenariat effectif avec Tunis, Monastir et Berlin, une convention effective avec l'École Nationale Polytechnique d'Alger, un partenariat en cours d'étude avec l'Iran, la Turquie, la Serbie et l'Australie, et un programme d'échange en cours d'étude avec la Technical University of Kosice (Slovakia), Odessa National Polytechnic University (Ukraine).

La formation bénéficie de bourses de mobilité internationale dans le cadre de l'Initiatives d'excellence (IDEX) dont dispose l'Université Paris-Saclay. Le nombre de bourses IDEX accordées au niveau de la mention n'est cependant pas spécifié dans le dossier.

Organisation pédagogique

L'organisation pédagogique de la mention *Ingénierie des systèmes complexes* de l'Université Paris-Saclay se décline comme suit : trois voies en première année de master (M1) (voie recherche, voie industrie et voie apprentissage) suivies de treize parcours spécialisés en seconde année (M2). L'ensemble des enseignements de chaque parcours permet de sensibiliser les étudiants aux métiers visés et, assure une spécialisation progressive selon une structure en « Y ». En seconde année, tous les parcours sont rythmés selon le schéma d'un premier semestre cours et un second semestre stage.

La présence de modules optionnels permet aux étudiants d'adapter, dans une certaine mesure, leur formation à leur projet professionnel. Certains parcours offrent la possibilité aux étudiants de prendre une unité d'enseignement (UE) supplémentaire de l'établissement, mais sans valorisation particulière.

Une UE d'anglais est présente dans tous les parcours et le passage de la certification, facultative, est proposé. De plus, la voie recherche en M1 propose six UE en anglais et deux des treize parcours proposent deux UE en anglais. Enfin, tous les supports de cours pour l'un des parcours sont rédigés en anglais. Bien qu'inégale selon les parcours, la place des langues n'est pas négligée.

La mention s'appuie sur des outils pédagogiques innovants. Ainsi, la voie recherche en M1 propose un cours dispensé en ligne et un système de classe inversée. Deux parcours proposent certains cours en MOOC, classes inversées, études de cas à distance, etc.

S'agissant des éléments de professionnalisation, la formation en entreprise est le dispositif principal des parcours en apprentissage, mais pas uniquement. Il est complété par un projet qui permet de mettre les étudiants en situation professionnelle, voire de mettre les étudiants directement en contact avec des entreprises qui soumettent leurs problématiques. On peut néanmoins regretter que l'articulation entre la formation classique et l'alternance ne soit pas précisée. Pour les parcours en formation classique, la première année intègre une UE projet nécessitant un temps total de travail de 200 heures par étudiant pour l'année. De même, tous les parcours en formation classique intègrent au premier semestre un projet de 150 heures par étudiant. Tous les parcours

intègrent des UE dispensées par des professionnels. Des tables rondes sont également organisées avec des professionnels du monde socio-économique pour discuter des métiers.

La mention *Ingénierie des systèmes complexes* est accessible à des demandes de formation en reprise d'étude et/ou en alternance. La validation totale ou partielle des acquis est donc possible, mais le dossier précise peu les modalités de ces dispositifs. Les établissements auxquels est rattaché le master prévoient plusieurs dispositions pour l'accueil d'étudiants ayant des contraintes particulières (situation de handicap, sportif de haut niveau, etc.). Le dossier ne précise pas l'importance de cette population particulière pour le master.

On peut regretter l'absence de mise à niveau des entrants en première année de master dans la mesure où le recrutement concerne une population internationale de niveau vraisemblablement hétérogène.

Pilotage

Le master *Ingénierie des systèmes complexes* de l'Université Paris-Saclay répond à toutes les exigences d'un bon pilotage d'une formation bac+5. Compte tenu de la complexité de la mention rattachée à quatre établissements, la structure de gouvernance du master aurait mérité d'être mieux explicitée dans le dossier d'autoévaluation.

La mention dépendant de quatre établissements (CentraleSupélec-Gif-sur-Yvette, l'Université d'Évry Val-d'Essonne, l'ENS Paris-Saclay et l'ENSTA Paristech), ceux-ci se partagent la gouvernance de la mention. Sur chacun des établissements, le pilotage est porté par un responsable de site, et par divers responsables (année, parcours, apprentissage, etc.), sous l'égide d'un responsable global de la mention de l'Université Paris-Saclay. Chacun des établissements référents dispose d'un secrétariat pédagogique, ce qui est un point positif.

La mention est dotée d'un conseil de perfectionnement, qui se réunit une fois par an et d'un comité de mention qui se réunit trois fois par an. La constitution du comité de mention ainsi que son rôle, son positionnement par rapport au conseil de perfectionnement ne sont pas explicités. Le conseil de perfectionnement est présidé par un représentant du monde industriel (Thales group). Il est composé de six représentants du monde socio-économique, du responsable de mention, de représentants des établissements référents, de personnel ITA des établissements référents et de quatre étudiants issus des quatre établissements référents. Cette composition est équilibrée et conforme. Les formations en apprentissage disposent d'un conseil de perfectionnement spécifique qui se réunit une fois par an.

Les évaluations de la formation par les étudiants restent à faire et une démarche a été initiée au niveau de la ComUE UPSaclay.

Une définition précise des compétences attendues, leur suivi et leur évaluation sont absents du dossier.

Résultats constatés

Sur les trois dernières années, le flux entrant de la mention ainsi que le nombre d'étudiants inscrits ont augmenté, passant de 99 inscrits en 2015-2016 à 217 en 2017-2018. Le flux des apprentis a également augmenté mais n'est pas encore stabilisé malgré une explosion des candidatures (plus de 200 pour 2017-2018). Tout ceci démontre une attractivité certaine de la formation.

L'unique enquête sur le devenir des étudiants réalisée par la ComUE UPSaclay six mois après l'obtention du diplôme, du fait du faible nombre d'inscrits par parcours de seconde année, ne permet pas de conclure sur la qualité de l'insertion professionnelle ou la poursuite en doctorat. L'absence de données globales, au niveau de la mention, est regrettable. Elles auraient permis une analyse en appui sur des statistiques avérées.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation en parfaite adéquation avec la demande du monde socio-économique.
- Adossement solide sur le potentiel enseignants-chercheurs multi-laboratoires.
- Ouverture marquée à l'international.
- Utilisation d'outils pédagogiques innovants.

Principaux points faibles :

- Structure de pilotage complexe et peu lisible.
- Démarche compétences insuffisante.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Les éléments du dossier d'autoévaluation montrent clairement un très bon fonctionnement de la mention *Ingénierie des systèmes complexes*, avec une équipe pédagogique qui a réussi à fédérer les enseignements théoriques réalisés avec ceux des industriels majeurs du secteur couvert par le domaine et les grands groupes. L'augmentation significative du flux étudiant durant ces trois dernières années est un élément révélateur. Elle a amené l'équipe de pilotage à mettre en place des procédures pour maîtriser les flux, ce qui se traduit par l'accueil d'étudiants de bon niveau, et permet à l'équipe pédagogique de conserver une formation de très bonne qualité.

La structure de pilotage, trop complexe, mériterait d'être clarifiée. Enfin, une définition précise des compétences attendues, leur suivi et leur évaluation devraient faire l'objet d'une réflexion et être mis en place rapidement.



MASTER INGÉNIERIE NUCLÉAIRE

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Ingénierie nucléaire* de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris-Saclay est une formation en deux ans de type international (enseignements intégralement en anglais) dont l'objectif est de faire acquérir les connaissances et les compétences nécessaires pour travailler dans l'industrie nucléaire ou dans le domaine de la recherche nucléaire. La première année de master (M1) comprend deux parcours : *Physique et ingénierie* et *Chimie et ingénierie chimique*. La seconde année comprend cinq parcours : *Conception des installations nucléaires (Nuclear Plant Design)* ; *Exploitation (Operations)* ; *Physique et ingénierie des réacteurs nucléaires (Nuclear Reactor Physics and Engineering)* ; *Cycle du combustible (Fuel Cycle)* ; *Démantèlement et gestion des déchets (Decommissioning and Waste Management)*.

Les parcours sont opérés par six établissements : l'Université Paris-Sud, l'École Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA) CentraleSupélec, l'Institut national des sciences et techniques nucléaires (INSTN), l'École des Ponts ParisTech, et Chimie ParisTech. Les enseignements ont lieu dans les différents établissements opérateurs de la mention.

La formation est ouverte à la formation initiale, à la formation continue, et en contrat de professionnalisation.

ANALYSE

Finalité

Les objectifs scientifiques et techniques du master *Ingénierie nucléaire* sont multiples et très bien décrits pour les différents parcours. Ces derniers permettent de couvrir les besoins de l'ensemble de l'industrie nucléaire en cadres supérieurs mais aussi d'alimenter le secteur de la recherche dans ce domaine. Les différents parcours, adossés à cinq établissements de haut niveau, sont en bonne adéquation avec les objectifs de la formation. On apprécie la présence d'un important tronc commun qui permet d'acquérir à la fois des connaissances de base disciplinaires et technologiques dans le secteur de l'énergie mais aussi des compétences transversales (langues) et professionnelles (gestion de projet, stage). L'orientation recherche ou professionnelle des parcours est clairement indiquée. Les métiers visés ainsi que les compétences sont très bien explicités, tant dans le dossier d'autoévaluation que dans la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) au niveau des parcours.

Cette formation permet non seulement de former des ingénieurs (d'études ou d'exploitation) pour l'ensemble de l'industrie nucléaire mais elle permet aussi de former des futurs chercheurs en préparant à la poursuite

d'études en doctorat (20 % des diplômés). La communication sur les différents métiers est très développée en amont de la formation (journées portes ouvertes, journée des masters de l'Université Paris-Sud...) et durant le cursus (forum WNE, forum SFEN JG, forums industriels...).

Les enseignements permettent l'acquisition d'un haut niveau de compétences théoriques, pratiques et professionnelles dans le domaine de l'énergie nucléaire ainsi que l'acquisition de compétences transversales couvrant ainsi tous les besoins pour garantir une insertion professionnelle immédiate ou une poursuite d'études en doctorat. Ils sont en adéquations avec les métiers visés.

Positionnement dans l'environnement

Ce master, seule formation dans ce domaine au niveau local, s'insère parfaitement dans l'offre de formation de la ComUE Université Paris-Saclay dont les licences scientifiques peuvent constituer un vivier. Issue de la collaboration entre plusieurs grandes écoles (ENSTA ParisTech, Chimie ParisTech, Écoles des Mines et des Ponts ParisTech, École Centrale de Paris et Supélec) l'INSTN et l'Université Paris-Sud, cette formation en anglais bénéficie d'un très haut niveau de compétences et occupe une place majeure tant sur le plan national qu'international.

On appréciera à ce titre les nombreux partenariats académiques dès la première année avec des établissements français (double diplôme avec PolyTech Paris-Sud ou l'Institut National des Sciences Appliquées - INSA de Rouen) et étrangers (université en Chine, au Ghana, et double diplôme avec le programme EMINE : accueil en seconde année de 12 étudiants par an ayant effectué une première année de master en Suède ou en Espagne). Il aurait été néanmoins intéressant d'apporter des éléments de comparaison concernant d'autres formations dans le domaine du nucléaire (master *Ingénierie nucléaire* de Grenoble, master Erasmus Mundus...).

L'ancrage dans la recherche est particulièrement remarquable puisque ce master s'appuie sur un vaste réseau de laboratoires partenaires nationaux et internationaux mondialement reconnus issus à la fois de la recherche publique, mais aussi industrielle. Un des atouts de cette formation est de favoriser l'immersion dans les laboratoires de recherche dès la première année avec en particulier la réalisation d'un stage de 10 semaines et d'un projet suivi d'un stage de 20 semaines en seconde année. La poursuite d'études en doctorat principalement sous l'égide de l'école doctorale PHENIICS (Université Paris-Saclay) est une opportunité.

La description précise de la très forte implication des grands donneurs d'ordre du monde nucléaire (EDF, ORANO, Framatome, Andra, Bouygues) est appréciable. Elle se traduit à plusieurs niveaux notamment : participation aux enseignements, aux jurys, à l'encadrement de stagiaires, à l'organisation de visites de sites. Le partenariat avec EDF est à remarquer. Il est très bien structuré avec la présence d'une convention incluant entre autres l'octroi de bourses d'études. La formation peut se prévaloir du label décerné par l'I2EN (Institut International de l'Énergie Nucléaire, organisme garantissant l'évaluation des formations du nucléaire à l'international) pour quatre des cinq parcours de seconde année, le dernier étant en cours de labellisation.

La coopération internationale est bien détaillée avec la prédominance d'un flux d'étudiants étrangers issus du programme EMINE incluant des financements pour les étudiants. Une liste détaillée des nombreux dispositifs de bourse (Université Paris-Saclay, EDF) faisant état des nombres d'étudiants concernés est fournie. Il est appréciable de constater qu'un regard critique est apporté par la formation sur la non pérennité de certains accords (avec les Arts et Métiers ParisTech - ENSAM par exemple).

Organisation pédagogique

La cohérence de la formation est assurée par la présence d'un important tronc commun en première année permettant d'acquérir des bases scientifiques ainsi que la connaissance des entreprises du secteur de l'énergie nucléaire. Les enseignements y sont assurés principalement par des enseignants chercheurs. Il n'est pas précisé si le tronc commun est effectué devant toute la promotion en simultané afin de réaliser une économie d'échelle ou bien séparément pour chaque parcours. La seconde année comprend un socle commun à l'ensemble des parcours, avec des notions de base sur le fonctionnement des réacteurs, la sûreté, la radioprotection et la neutronique. Là encore, il n'est pas indiqué s'il est effectué en simultané pour l'ensemble des parcours. Les enseignements spécialisés sont construits en étroite collaboration avec les professionnels des spécialités proposées, ce qui confère un aspect particulièrement professionnalisant à ce master.

Les modalités d'enseignement sont assez classiques pour un master mais, point positif, offrent une large part à l'apprentissage par projet plus particulièrement en seconde année. Les stages de première et seconde années jouent un rôle essentiel dans la formation. Il aurait été intéressant de savoir comment les stagiaires sont suivis et, notamment, si des visites sont prévues auprès des stagiaires par des tuteurs académiques.

Les dispositifs d'accueil des étudiants ayant des contraintes particulières (situation de handicap, sportif de haut niveau...) sont ceux mis en place par l'Université Paris Saclay. Il n'est pas précisé si ce dispositif est pratiqué effectivement pour ce master.

La formation propose un cursus en contrat de professionnalisation, sans expliquer pourquoi l'apprentissage n'est pas prévu. Il aurait été intéressant de connaître le pourcentage effectif d'étudiants sous contrat d'alternance et comment le calendrier de l'alternance s'articule dans le déroulement du master.

Le processus de validation des acquis de l'expérience (VAE), en cours de mise en place, est peu exploité (une seule VAE actuellement). Au niveau des stages, la recherche par les étudiants bénéficie d'un accompagnement des responsables de parcours. Le suivi des stages et leur évaluation correspondent au dispositif habituel. La connaissance et la mise en relation des étudiants avec les entreprises sont favorisées par leur participation à des forums entreprises et par des visites de sites obligatoires. On notera la présence d'une opportunité originale : la mise à disposition par l'INSTN de son chantier école.

L'engagement des étudiants dans des actions organisées par des sociétés savantes (SFEN) ou des concours (Spark Contest, prix Fem'Energia) est favorisé et permet d'accroître leur motivation.

L'utilisation des outils numériques est assez traditionnelle et peu développée dans le dossier. Le recours à la simulation numérique, domaine en forte expansion dans le nucléaire, aurait pu être mieux précisé. Il en va de même pour les innovations pédagogiques où l'existence de quelques cours en classe inversée est juste évoquée.

Cette formation est entièrement délivrée en anglais, ce qui constitue un des atouts majeurs de son internationalisation. Il aurait été intéressant de préciser, le cas échéant, les modes d'évaluation de l'anglais lors des soutenances des stages. Un module optionnel de langue française en seconde année pour les étudiants étrangers dans le but de faciliter leur insertion est intéressant à noter.

Pilotage

La gouvernance de la mention est très bien structurée. Elle permet d'assurer le suivi et d'impulser une dynamique d'évolution de cette formation complexe. L'existence du comité décisionnel de la mention, composé d'industriels et des partenaires académiques, qui définit les orientations stratégiques de la mention (trois à quatre réunions par an) constitue, à ce titre, un élément du pilotage de la formation, mais, en l'absence d'étudiants, ne peut pas être considéré comme un véritable conseil de perfectionnement. En outre, les directions à tous les niveaux de granularité pédagogique sont assurées par un binôme : celle de la mention pilotée par un enseignant-chercheur de l'Université Paris-Saclay assisté d'un représentant d'une des grandes écoles partenaires, celles de tous les parcours de première comme de seconde année, coordonnés par un deux enseignants et enfin celles des unités d'enseignement. Ceci permet d'assurer la cohérence des cursus.

Des soutiens logistiques sont assurés par les différents établissements (secrétariat, gestion). Le fonctionnement des équipes pédagogiques, constituées des responsables de parcours et d'unités d'enseignement, se réunissant environ trois fois par an (réunion de pré rentrée, jurys) est satisfaisant. Il en va de même des commissions d'admission (six réunions par an) et de stages (trois réunions par an).

L'équipe pédagogique, très équilibrée, est composée de 70 % d'enseignants issus de la recherche et de 30 % d'industriels, ce qui est en parfaite adéquation avec les objectifs de la formation. La répartition des enseignements, effectués principalement en première année par des enseignants chercheurs émanant des disciplines du domaine et membres de laboratoires reconnus, s'inverse en seconde année au profit des professionnels, ce qui est adapté à la spécialisation des étudiants recherchée. On regrette toutefois l'absence d'enseignants-chercheurs dans certains parcours de seconde année.

Un conseil de perfectionnement au niveau de la mention comprenant des représentants des établissements partenaires et des professionnels a été très récemment mis en place. Il est néanmoins regrettable qu'il ne comporte qu'un seul délégué étudiant et qu'aucun compte-rendu ne soit fourni.

Le dispositif d'enquête d'évaluation de la ComUE Université Paris-Saclay est inopérant pour ce master en raison des partenariats académiques nombreux. Cependant, une enquête d'évaluation des enseignements, rigoureuse et présentant un taux de retour proche de 100 %, est effectuée par les responsables de parcours qui en assurent l'analyse avec l'équipe pédagogique et la prise en compte dans un processus d'amélioration continue. Suite à son autoévaluation, la formation a bénéficié d'une évolution favorisant l'interaction avec les étudiants par l'augmentation des travaux en mode projet et la diminution de certains cours.

Les modalités de contrôle des connaissances, très claires et très bien explicitées, sont celles du règlement des études commun à l'ensemble des masters et mises en place par l'Université Paris-Saclay. Elles sont totalement

adaptées avec en particulier un équilibre entre heures d'enseignements et crédits ECTS et l'information des étudiants est très bien assurée dès la rentrée.

Le suivi de l'acquisition des compétences mériterait d'être développé, notamment en ce qui concerne le suivi sur site des stages par des tuteurs académiques. Aucune grille d'évaluation n'est évoquée. L'approche par compétences, bien aboutie au niveau des parcours, mériterait d'être prolongée aussi au niveau des matières et des compétences transversales. Le supplément au diplôme est mentionné en cours de développement.

L'harmonisation des recrutements est assurée par une commission unique d'admission pour la mention qui est très active.

Résultats constatés

Les effectifs sont trop faibles en M1 (en moyenne 20-25 étudiants avec une chute à 7 étudiants en 2014) comme en M2 (40-45 étudiants) au regard des capacités d'accueil (50 étudiants en M1 et 75 en M2) et surtout des débouchés importants dans le domaine nucléaire en France comme à l'étranger. L'ouverture du parcours *Chimie et ingénierie chimique* à la rentrée 2016, bien qu'elle présente une augmentation d'étudiants, n'a pas permis d'accroître l'effectif global de manière significative. Ceci constitue un point critique pour la viabilité de la formation. Pour quatre des cinq parcours, les effectifs sont en baisse, ils sont constants pour le dernier parcours.

Le nombre de dossiers de candidatures annuels est assez constant en M1 (100-120) comme en M2 tous parcours confondus (80-120), avec cependant une baisse significative en 2018, tout comme celui des admis en M1 (45 en moyenne) et en M2 (60 admis en moyenne) mais les désistements sont nombreux. La cause de la baisse d'effectif en M2 (coût élevé de la formation pour les étudiants hors union européenne, difficultés d'obtention de bourse) est analysée dans le dossier, de même que la baisse préoccupante de la proportion des étudiants français qui est passée de la moitié en 2016 à un tiers actuellement.

On déplore dans le dossier le manque d'informations sur l'insertion professionnelle des diplômés. Une seule enquête a été effectuée au niveau central de l'Université Paris Saclay avec des résultats parcellaires (souvent non communiqués en raison d'un nombre de répondants inférieur à 5). Ainsi, en 2014-2015, avec 9 répondants pour 11 diplômés, on constate que 2 % sont en thèse, et le reste des diplômés sont pour valeur égale en emploi ou en recherche d'emploi. Les responsables de parcours effectuent des enquêtes mais les informations présentes dans le dossier sont qualitatives, citant seulement des noms d'entreprises du secteur intégrées par les diplômés français. Il est appréciable que 20 % des diplômés poursuivent en doctorat, ce qui est cohérent avec les objectifs du cursus.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation en partenariat avec des établissements renommés.
- Formation internationale en anglais.
- Adossement fort à de nombreux laboratoires de recherche.
- Soutien solide des industriels du domaine nucléaire.
- Débouchés à la fois vers la recherche et l'ensemble de l'industrie nucléaire.

Principaux points faibles :

- Baisse significative des effectifs.
- Enquêtes d'insertion professionnelles pas assez précises.
- Démarche compétences insuffisante.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Ingénierie nucléaire* de la ComUE Université Paris-Saclay est une formation solidement ancrée dans le paysage de l'industrie et de la recherche nucléaire. Elle bénéficie du soutien des industriels, tant sur le plan

pédagogique que sur le plan de l'employabilité. La formation répond à des besoins sociétaux nationaux et internationaux. Son programme, ses outils pédagogiques et sa gouvernance sont en bonne adéquation avec sa finalité.

Une réflexion sur l'adaptation de la formation aux nouveaux enjeux en termes de transition énergétique et une amélioration de la communication seront à envisager pour renforcer l'attractivité de la formation et augmenter les effectifs. L'explicitation des compétences attendues, bien présente au niveau des parcours, est à développer au niveau des éléments d'enseignement. Le suivi de l'acquisition de ces compétences, en stage en particulier, est également à développer.

Il serait utile, à l'avenir, de disposer de résultats d'enquêtes d'insertion professionnelle nettement plus détaillés en particulier pour les étudiants étrangers.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

MASTER MATHÉMATIQUES ET APPLICATIONS

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master mention *Mathématiques et applications* de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris-Saclay délivre une formation en mathématiques fondamentales et appliquées dont l'objectif, selon les parcours, est l'insertion professionnelle dans l'ingénierie mathématique ou statistique, la finance quantitative, la poursuite d'études en doctorat en mathématiques pures ou appliquées ou la préparation à l'agrégation. Elle est organisée selon plusieurs parcours en première année : le parcours d'excellence *Jacques Hadamard* adossé à la Fondation Mathématique Jacques Hadamard (FMJH), le parcours *Mathématiques appliquées*, le parcours *Mathématiques et interactions* et le parcours *Mathématiques fondamentales*. La formation en seconde année se décline en 14 parcours. L'ensemble de ces parcours est dispensé sur les différents sites des établissements partenaires du master.

ANALYSE

Finalité

Le master mention *Mathématiques et applications* est une formation qui couvre un impressionnant spectre de thématiques des mathématiques fondamentales jusqu'aux mathématiques appliquées et à l'interface de plusieurs autres disciplines : les sciences du vivant, la finance, la gestion et la modélisation des données, l'image, la modélisation numérique, etc.

Par ses différents parcours aux choix très riches, la formation prépare à de très nombreux débouchés professionnels avec une haute qualification : la poursuite d'études en doctorat de mathématiques dans un des laboratoires d'adossement internationalement reconnu avec un large éventail thématique, la préparation d'un concours à l'enseignement, l'ingénierie mathématique à l'interface de nombreux domaines très porteurs d'emploi comme la gestion du risque, le *big data*, la modélisation de données complexes, le traitement d'images, le calcul haute performance, etc.

La formation généraliste délivrée en première année est en cohérence avec les différents parcours proposés en seconde année qui sont plus orientés vers l'insertion professionnelle ou la poursuite d'études. Le parcours d'excellence *Jacques Hadamard* en première année, en offrant une formation ciblée à la carte, a quant à lui vocation à attirer de très bons étudiants vers les métiers de la recherche dans des domaines très pointus et hautement compétitifs des mathématiques.

La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est absente du dossier.

Positionnement dans l'environnement

La formation, commune à des universités, l'École normale supérieure Paris-Saclay et des écoles d'ingénieurs du périmètre de la ComUE Université Paris-Saclay bénéficie d'un remarquable adossement scientifique à des unités de recherche internationalement reconnues. Elle est le fruit d'une synergie entre différentes entités de très haut niveau en recherche mathématique permettant de couvrir un très large éventail de disciplines mathématiques du fondamental jusqu'aux interactions avec d'autres sciences exactes. Elle profite par ailleurs de l'adossement à la FMJH, qui via un système de bourses (Bourses Sophie Germain en première année et en seconde années du master) permet d'attirer des étudiants de très bon niveau vers la recherche. C'est une formation incontestablement attractive et qui se distingue nettement dans le paysage national des masters de mathématiques.

Dans les parcours plus orientés insertion professionnelle, la formation bénéficie de l'implication d'acteurs socio-professionnels du plateau de Saclay dans l'animation de la formation.

Bien que la formation attire un nombre conséquent d'étudiants étrangers, en particulier dans les parcours *Jacques Hadamard*, il n'y a pas d'accord formalisé du type double diplôme par exemple avec des établissements ou institutions à l'étranger.

Organisation pédagogique

Bien que les parcours soient en nombre très important et dispensés sur plusieurs sites, l'organisation pédagogique du master est claire et cohérente avec ses objectifs. Les parcours en première année (M1) permettent une spécialisation progressive et les parcours en seconde année (M2) préparent à l'insertion professionnelle. Les parcours différenciés en M1 sont cohérents avec le choix qui est proposé en M2. Un système numérique permet la centralisation des informations et résultats. Bien que le master soit multi-site, il est assez surprenant qu'il y ait peu de mutualisations entre les parcours alors que certains en M1 ont le même intitulé (comme le parcours *Jacques Hadamard*) ou des objectifs proches (comme les parcours de M2 en finance quantitative ou modélisation des données). Ceci peut nuire à la lisibilité et à la rationalisation globale de la formation. Ce point n'est pas par ailleurs évoqué dans le dossier. *A contrario*, la formation propose un choix d'unités d'enseignement (UE) très riche du fait des nombreux parcours et sites, ce qui permet un très large éventail de projets professionnels. C'est incontestablement un point fort de la formation.

La poursuite d'études en doctorat est un débouché très important du master et les compétences délivrées dans les UE, l'implication de membres de laboratoires reconnus internationalement, les projets et le stage en fin de seconde année contribuent à la formation par la recherche.

Le dossier ne permet pas d'avérer que le master soit ouvert à la formation continue ou à l'apprentissage, ce qui aurait pourtant du sens dans certains parcours très orientés insertion professionnelle.

Le document n'analyse que très succinctement la professionnalisation de la formation alors qu'il y a un grand nombre de parcours débouchant sur l'insertion professionnelle. Cependant, l'organisation de séminaires professionnels, le nombre de crédits ECTS du stage en M2 (au moins 20 crédits ECTS), la place des projets et des stages en M1, et l'organisation d'ateliers ciblés sur la rédaction de CV sont des marqueurs importants de la part de professionnalisation dans plusieurs parcours du master.

Outre l'utilisation de la plateforme Moodle pour le stockage de documents pédagogiques, la formation n'a pas développé ou mis en pratique de dispositif pédagogique numérique spécifique.

Plus d'un tiers de la promotion est constitué d'étudiants étrangers, ce qui est important. Il n'y a pas pourtant de dispositif spécifique pour l'accueil des étudiants étrangers comme l'organisation de parcours internationaux (excepté le parcours *Optimisation* en M2), ou des cours de français. Par ailleurs, les UE de langues sont peu présentes dans certains parcours en première et seconde années.

Pilotage

Le pilotage du master, effectué par l'équipe pédagogique représentative des différents sites, est efficace. Des outils numériques permettant de centraliser efficacement les résultats et les données propres à la formation ont été mis en place. Par ailleurs, l'équipe pédagogique effectue un suivi de proximité conséquent des étudiants (via des entretiens individuels), afin de les accompagner dans l'élaboration de leurs projets professionnels et le choix d'UE tout au long du cursus. Ceci est indispensable compte tenu du spectre thématique de la formation.

Le master dispose d'un conseil de perfectionnement bien constitué, à même de conduire l'autoévaluation de la formation et son évolution. Toutefois, il ne s'est réuni qu'une fois.

Les modalités de contrôle de connaissances sont bien pensées, équilibrées et cohérentes avec les objectifs de la formation.

La formation, consciente de la diversité de ses effectifs, a mis en place dans plusieurs parcours (particulièrement en début de M2) des UE de remise à niveau, ce qui est une bonne initiative. Les éventuelles passerelles entre parcours ne sont pas décrites dans le dossier qui manque globalement d'informations précises.

Résultats constatés

Le master dispose d'effectifs globaux très importants et en progression, avec 600 à 700 étudiants inscrits, preuve que la synergie entre les différents sites est un succès. Le nombre important de candidatures (plus de 4600 pour la dernière année) montre par ailleurs que la formation est très attractive. Les effectifs par parcours ne sont pas comparables (certains en dessous de 10 et d'autres au-delà de 80), en raison notamment de règles de sélection variables. La plupart des parcours montrent une bonne attractivité, au regard du nombre de candidatures reçues, y compris dans les parcours fondamentaux qui bénéficient en partie de l'attractivité de la préparation au concours de l'agrégation. Ceci n'écarte pas pour autant un effort de rationalisation à faire pour les parcours présents sur plusieurs sites et ayant des effectifs faibles, comme le parcours *Mathématiques et interactions* en M1 à l'Université d'Évry Val-d'Essonne et à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines.

Les taux de réussite sont plutôt bons globalement (plus de 75 % pour la plupart des parcours) voire excellents dans certains parcours (90 % par exemple pour le parcours d'excellence *Jacques Hadamard*). Les taux de réussite des parcours en M2 montrent une plus grande solidité qu'en M1 (au-delà de 85 % en moyenne).

Le nombre de diplômés est très conséquent, autour de 400 en moyenne par an.

Le suivi des diplômés, bien que difficile à mener compte tenu de leur nombre, est globalement bien effectué avec des taux de réponses aux enquêtes acceptables de plus de 50 %. Il montre que 50 % des diplômés choisissent la poursuite d'études en doctorat, mais les détails manquent sur leur répartition thématique. Les parcours orientés vers l'insertion professionnelle, en particulier ceux orientés vers la finance mathématique et *big data*, montrent aussi des débouchés variés et qualifiés. Le nombre de diplômés en situation d'emploi est cependant anormalement faible pour certains parcours, comme *Mathématiques, vision et apprentissage*. Il est à regretter que certains parcours n'affichent aucune insertion professionnelle, comme le parcours *Algèbre appliquée*.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Appui sur un environnement scientifique de haut niveau.
- Effectifs particulièrement importants et très bonne attractivité internationale.
- Architecture garante d'une bonne spécialisation progressive.
- Taux de réussite bons globalement et excellents pour certains parcours.

Principaux points faibles :

- Formations continue et en apprentissage peu développées.
- Enseignement de langues vivantes peu présent dans certains parcours.
- Démarche compétences insuffisante.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master mention *Mathématiques et applications*, de l'Université Paris-Saclay est une formation de grande qualité. La synergie entre les différents sites contribue au choix très important de projets professionnels. Les effectifs et le nombre de candidats sont globalement très bons attestant que la formation est particulièrement attractive. Un effort de rationalisation pourrait néanmoins être entrepris pour des parcours qui sont proches dans leurs objectifs et qui montrent des effectifs disparates.

Par ailleurs, compte tenu des effectifs d'étudiants étrangers et de l'attractivité du parcours *Jacques Hadamard*, il serait pertinent d'étendre, à l'instar du parcours *Optimisation*, des parcours internationaux enseignés en anglais. Il serait alors judicieux d'ouvrir l'enseignement du français pour les étudiants étrangers.

Le taux de poursuite d'études en doctorat est très bon bien que l'analyse détaillée manque dans le dossier. L'ouverture à l'apprentissage de certains parcours consoliderait leurs résultats en insertion professionnelle directe.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

MASTER MÉCANIQUE

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Mécanique* est une formation multi-établissements proposée au sein de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris-Saclay (UPSaclay). Cinq voies sont proposées au niveau de la première année de master, dont une entièrement en anglais, orientant les étudiants vers huit parcours de seconde année. Cinq de ces parcours peuvent être suivis entièrement en anglais. Plusieurs partenariats existent avec les laboratoires et établissements environnants. L'intégralité des enseignements de première année est effectuée sur un seul site, qui dépend de la voie choisie ; la formation est dispensée en seconde année sur plusieurs sites de l'Université Paris-Saclay.

ANALYSE

Finalité
<p>Les informations présentées sur la finalité de la formation sont claires et détaillées.</p> <p>L'objectif du master, qui est de former des ingénieurs ou chercheurs en entreprise ou en laboratoires académiques, est tout à fait cohérent avec l'offre de formation qui balaye un spectre large (acoustique, biomécanique, mécanique des fluides, des matériaux, des structures, problèmes multiphysiques) et cible des secteurs porteurs tels le transport, l'énergie, l'environnement ou le bio-médical.</p> <p>Les moyens pour atteindre cet objectif sont clairement identifiés : fournir aux étudiants une base solide dans les secteurs disciplinaires génériques et pertinents pour ces applications ; mécanique des milieux continus solides, mécanique des milieux continus fluides, vibrations dans les solides, ondes et acoustique dans les fluides.</p> <p>La réflexion sur les compétences que la formation permet d'acquérir a été initiée, mais doit être poursuivie et approfondie.</p> <p>La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) n'est pas communiquée dans le dossier.</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>La formation bénéficie d'un environnement industriel et de recherche remarquablement riche au niveau local. D'une part, elle s'appuie sur de très nombreux laboratoires de mécanique, d'énergétique et de procédés rattachés à l'UPSaclay, d'où sont issus les enseignants-chercheurs des équipes pédagogiques de la formation, et d'autre part, nombreuses institutions et entreprises sont présentes sur le site de Paris-Saclay et en région parisienne (CEA, ONERA, Safran Tech, EDF, Renault, PSA, SNCF...) proposant des stages et des emplois ou thèses</p>

CIFRE. Ce contexte riche est sans aucun doute un atout majeur du master. Toutefois, les interventions d'industriels demeurent trop marginales dans la formation et il conviendrait d'en augmenter la part pour renforcer les liens avec le monde socio-économique.

Le contexte de l'UPSAclay en termes de formation est également propice à la mutualisation de parcours avec d'autres mentions de master appartenant à l'UPSAclay et à l'intégration en seconde année d'étudiants en provenance des écoles d'ingénieurs du site. Il est aussi très bien alimenté par de multiples licences du site (mécanique, physique et applications, physique-chimie, sciences pour l'ingénieur, maths-physique). Les parcours *Acoustique*, *Biomécanique* et *Modélisation multiphysique multiéchelle des matériaux et des structures* se différencient bien des offres existantes au niveau local régional et national. La mention de master la plus proche au niveau thématique et positionnement est celle de l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée mais celle de l'UPSAclay s'en différencie par une coloration plus recherche, des cours en anglais et un appui fort sur les laboratoires et institutions de recherche locaux.

Le master est clairement ouvert à l'international avec différents programmes de financement (Fulbright, mobilité entrante, initiatives d'excellence - IDEX), qui permettent l'accueil de plusieurs étudiants par an dans les différents parcours du master.

Organisation pédagogique

Le dossier décrit très clairement l'organisation pédagogique, avec un tronc commun disciplinaire fort (principalement de la mécanique des milieux continus au sens large) et une spécialisation progressive par des unités d'enseignements (UE) d'orientation et des UE de spécialités. Il est à souligner que les étudiants disposent d'un choix de parcours remarquablement large, avec cinq voies de première année (M1) et huit parcours de seconde année (M2).

Les étudiants sont invités à participer à un ensemble de séminaires, conférences, forums ; ce qui renforce la composante recherche déjà très forte dans la maquette et dans les pratiques pédagogiques (travaux pratiques en laboratoires, commentaires d'articles scientifiques, projet bibliographique et bien sûr stages en M1 et en M2).

Globalement, la pratique de l'anglais est fortement soutenue dans l'offre de formation (UE de tronc commun et cours en anglais par exemple). Un groupe de travail a été lancé sur les différents dispositifs mis en place pour valoriser l'engagement étudiant. Les étudiants en situation de handicap sont bien accompagnés grâce à des dispositifs appropriés (tiers-temps, cellule handicap) mais il y a un manque concernant les dispositifs mis en place pour la formation tout au long de la vie.

Une UE de stage de trois mois est en tronc commun du M1, associée à un nombre conséquent de neuf crédits ECTS. La formation comprend un stage de six mois au niveau M2. Les stages ont donc un poids fort dans la formation.

Des plateformes pédagogiques numériques sont présentes, bien que décrites de façon succincte.

Malgré le contexte socio-professionnel particulièrement fertile de l'UPSAclay, la formation ne propose pas d'UE de professionnalisation : la formation bénéficierait de l'introduction de ce type d'enseignement, qui permettrait aux étudiants de mieux connaître l'environnement professionnel industriel et de recherche, et/ou de s'initier à l'entrepreneuriat, et/ou de connaître les concepts de droit du travail, éthique professionnelle, propriété intellectuelle ou risques professionnels.

Pilotage

L'équipe pédagogique de la majorité des éléments de formation est composée en quasi exclusivité d'enseignants-chercheurs et de chercheurs issus du monde académique. Seul l'élément de formation *Modélisation et simulation en mécanique des structures et systèmes couplés* comporte une contribution significative d'intervenants issus du monde socio-professionnel. Un conseil de perfectionnement et un comité de mention assurent un dispositif de pilotage solide, qui témoigne d'un effort collectif d'organisation remarquable. Le comité de mention se réunit au moins trois fois par ans : il assure le transfert d'informations entre la mention et la school, et permet de définir les évolutions nécessaires suite aux retours des étudiants et enseignants. La structure mise en place se révèle particulièrement efficace pour gérer la nature multi-sites de la formation.

Bien que le conseil de perfectionnement n'ait été mis en place que très récemment, sa composition, détaillée (enseignants, industriels de grands groupes notamment, étudiants, et personnels ingénieurs, techniciens, administratifs), est tout à fait pertinente et le rôle qu'il aura à jouer dans la suite est fondamental pour l'orientation stratégique du master dans le monde socio-économique mais aussi dans celui de la recherche.

De manière globale, les volumes horaires des UE et les crédits associés sont cohérents. Les modalités de contrôle des connaissances sont classiques. Tout comme l’affichage en termes de compétences, le suivi de l’acquisition des compétences par les étudiants est absent.

Résultats constatés

Une augmentation des effectifs de 35 % est reportée depuis 2015 sur la totalité de l’effectif : plus précisément, le nombre d’étudiants est passé de 60 à 90 en M1, et de 110 à 140 en M2. Cette hausse des effectifs est conjuguée à une hausse significative du nombre de candidatures et à une politique visant à augmenter la qualité du recrutement, ce qui est un très bon point pour la formation. Cette tendance à la hausse des effectifs est à relier à la très bonne visibilité du site au niveau national et international, ainsi qu’au grand nombre de formations voisines, universitaires ou d’écoles d’ingénieurs, pouvant alimenter le master.

Sur les 80 % d’étudiants ayant répondu à l’enquête à six mois menée par l’établissement sur l’insertion des diplômés, seuls 7 % étaient en recherche d’emploi. Par ailleurs, 35 % étaient en poursuite d’études. La forte coloration recherche du master se traduit également par une bonne insertion des étudiants dans le milieu académique, avec 30 % des diplômés qui poursuivent en doctorat, dont la moitié dans des laboratoires de la ComUE ; ce qui confirme l’ancrage local de la formation.

Les résultats de l’évaluation de la formation par les étudiants sont communiqués sous une forme très synthétique, et démontrent un bon taux de participation.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Effectifs en hausse et amélioration du niveau de recrutement.
- Très bon positionnement dans l’environnement socio-économique.
- Bonne gestion du caractère multi-sites et structures de pilotage appropriées.
- Présence de plusieurs parcours proposés en anglais dans la formation.

Principaux points faibles :

- Manque d’UE de professionnalisation.
- Approche par compétences insuffisante.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Mécanique* de l’Université Paris-Saclay offre une formation très complète et attractive, qui jouit d’une excellente visibilité y compris à l’international, et qui bénéficie d’un environnement remarquablement fertile. La formation est enrichie par de nombreux liens avec les formations et les organismes présents sur le site.

Pour renforcer la professionnalisation, des UE devraient être insérées dans la formation afin d’améliorer la préparation des étudiants au monde du travail. La part d’enseignants issus du monde socio-professionnel devrait également être augmentée.

Enfin, l’affichage de la formation en termes de compétences est à entreprendre, pour à terme insérer la notion de compétences dans l’évaluation.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

MASTER MÉTHODES INFORMATIQUES APPLIQUÉES À LA GESTION DES ENTREPRISES - MIAGE

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises* - MIAGE de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris-Saclay est une formation en informatique et gestion des entreprises qui cible des métiers tels que cadres en ingénierie des systèmes d'information. Il comporte deux parcours : *Informatique décisionnelle* porté par l'Université Paris-Sud et *Ingénierie logicielle pour le Web* porté par l'Université d'Évry Val-d'Essonne. La formation est localisée à Orsay et à Évry. Le master est proposé en formation initiale, classique et en apprentissage.

ANALYSE

Finalité
<p>Le master MIAGE est une formation orientée principalement vers le monde des entreprises. Le dossier décrit avec précision et pertinence les finalités de la formation. Les connaissances et compétences acquises sont en adéquation avec ces objectifs. Les métiers visés, en entreprise, sont clairement identifiés et couvrent une large palette de métiers de niveau Bac+5 en informatique. Certains de ces métiers sont dépendants du parcours suivi en deuxième année. L'ensemble est bien retranscrit dans la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP).</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>La formation s'appuie sur les licences en informatique des universités Paris-Sud et d'Évry Val-d'Essonne qui proposent toutes deux un parcours MIAGE. Elle a aussi des liens anciens avec le master <i>Informatique</i> avec lequel elle mutualise des cours (dans une proportion non précisée). Les objectifs de ces deux formations sont cependant clairement différents.</p> <p>Le master MIAGE a le soutien du réseau national des formations MIAGE, bénéficie de travaux communs (livret de compétences, formation à distance e-Miage), et collabore en particulier avec le master MIAGE de l'Université Nice Sophia-Antipolis. Le dossier n'explique pas le positionnement du master par rapport aux autres formations régionales du même type.</p>

La recherche est très peu présente dans la formation. Elle n'est visible que par les nombreux enseignants-chercheurs de différents laboratoires d'informatique et de gestion intervenant dans la formation, et par les mémoires de fin d'étude qui incluent une partie étude bibliographique. Ceci est regrettable.

En revanche, les contacts avec les entreprises sont très nombreux, en raison de l'alternance et des stages en première et deuxième années. Quelques professionnels de ces entreprises enseignent également dans la formation. Des partenariats entre de grandes sociétés en informatique et le réseau national des formations MIAGE existent, mais le dossier ne mentionne pas leurs bénéficiaires.

La mobilité internationale est possible, mais elle est rarement utilisée par les étudiants pour partir à l'étranger (même en stage), et elle est non chiffrée pour des étudiants étrangers intégrant la formation grâce à des bourses spécifiques.

Organisation pédagogique

Le master MIAGE de la ComUE Université Paris-Saclay est le résultat de la fusion des formations MIAGE des universités Paris-Sud et d'Évry Val-d'Essonne. Celles-ci ont déjà une longue existence et fonctionnent cependant de façon indépendante. La dispersion sur deux sites empêche une réelle mutualisation, de la première année en particulier. Les effectifs sont suffisants sur chaque site pour justifier la séparation, et cette bi-localisation permet d'attirer plus d'étudiants.

Pour la deuxième année du master, chaque site propose un seul parcours, confirmant l'indépendance de chaque parcours. Les passerelles permettent aux étudiants d'intégrer le parcours de l'autre site à la suite de la première année, ce qui se traduit par des choix de cours en première année.

Chaque site propose de suivre la formation de manière classique ou en apprentissage dès la première année. Il est cependant regrettable d'avoir des rythmes très différents sur chaque site pour l'alternance : 3 semaines / 5 semaines d'un côté, 2 jours / 3 jours de l'autre. La formation à l'Université d'Évry Val-d'Essonne peut également être suivie dans le cadre de la formation continue, à distance, grâce au dispositif e-Miage, mais le dossier ne précise pas le nombre de personnes concernées chaque année. La validation des acquis de l'expérience (VAE) est également possible, mais là encore les informations fournies sont partielles, et il n'est pas précisé combien de candidats ont réussi à valider la totalité de la formation à travers cette modalité.

La professionnalisation dans la formation est effective : des professionnels des entreprises enseignent des cours dans le cœur de métier, d'autres cours permettent aux étudiants de mieux connaître le monde de l'entreprise, de nombreux projets sont réalisés, et un stage est obligatoire chaque année de master. De plus l'apprentissage est une modalité proposée.

Les activités de recherche sont presque inexistantes dans la formation, elles n'y apparaissent que sous forme de projets de recherche et développement proposés par des professionnels et une étude bibliographique pour le mémoire de fin d'année.

Le numérique est naturellement au cœur de cette formation, et des méthodes pédagogiques innovantes sont mises en œuvre dans certains cours.

L'internationalisation n'est présente que par les cours d'anglais au cours des deux années. L'obligation d'obtenir au moins 750 points au *Test of English for International Communication* (TOEIC) est un atout qui mérite d'être souligné.

Pilotage

La formation s'appuie sur une équipe pédagogique variée, composée d'enseignants-chercheurs des différentes disciplines enseignées et de professionnels d'entreprises, ces derniers intervenant pour des cours essentiels pour les métiers visés par la formation. Cependant, il n'y a aucun enseignant commun entre les deux sites, ce qui est regrettable.

Le pilotage du master est assuré par un comité de mention, composé principalement des responsables de parcours et d'année, dont le rôle est bien défini. Il s'appuie aussi sur un unique conseil de perfectionnement dont la composition respecte les règles (contenant des représentants d'entreprises et des étudiants). Le rythme des réunions de ce conseil récemment créé est cependant à régulariser.

L'évaluation de la formation par les étudiants existe, et se fait en ligne et par le livret d'apprentissage dématérialisé. L'évaluation des étudiants suit des règles claires, permettant d'assurer un minimum d'acquis grâce à une note seuil de 7/20 à chaque unité d'enseignement, et à certaines unités d'enseignement non compensables.

Les étudiants recrutés proviennent principalement des licences en informatique locales possédant un parcours MIAGE en troisième année. Aucune remise à niveau n'est prévue, et comme peu d'étudiants changent de formation en cours de master, aucune passerelle n'est en place vers d'autres formations.

Résultats constatés

Les effectifs de la formation sont globalement stables. Cependant, en trois ans, ils ont baissé en première année dans la filière classique (d'environ 30 %), malgré un nombre de candidatures qui ne cesse d'augmenter. Cette baisse est justifiée dans le dossier par la mise en place de capacités d'accueil et d'un système de sélection, mais les chiffres en première année sont en-dessous de la capacité. En plus, le nombre de désistements parmi les candidats admis est important.

La forte attractivité de la formation se voit également en deuxième année, où des candidats primo-arrivants sont maintenant régulièrement admis, en particulier dans le parcours d'Orsay. L'origine de ces nouveaux étudiants n'est pas indiquée dans le dossier, ni si une remise à niveau est nécessaire étant donnée la spécialisation de ce master.

Le taux de réussite en première année est assez moyen dans la filière classique (entre 58 % et 70 %), alors qu'il est très bon dans la filière en apprentissage (entre 83 % et 100 %). La même disproportion se retrouve en deuxième année, où les apprentis réussissent pratiquement tous à obtenir le diplôme, alors que les étudiants en filière classique ont un taux de réussite variant entre 81 % et 100 %.

L'insertion en entreprise est très bonne, confirmée par une enquête lors de la soutenance de stage de fin d'études, puis par une enquête à 6 mois. L'apprentissage joue bien son rôle puisque plus de 80 % des apprentis sont recrutés dans l'entreprise qui les a accueillis.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Très forte professionnalisation de la formation.
- Très bonne insertion professionnelle des diplômés.
- Forte attractivité de la formation.

Principal point faible :

- Manque de cohésion entre les deux parcours, et en particulier d'uniformité de l'organisation de l'apprentissage.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master MIAGE de l'Université Paris-Saclay est une formation de qualité qui professionnalise efficacement ses étudiants. L'équipe de pilotage de la formation a conscience de ses atouts, mais aussi une bonne vue des améliorations possibles, voire nécessaires. Parmi celles-ci, l'harmonisation du rythme de l'alternance entre les sites est importante pour la visibilité vis-à-vis des entreprises. La formation est très attractive, mais le nombre de désistements parmi les candidats admis est important, il serait donc utile de comprendre les raisons de ces désistements pour mieux les anticiper au moment de la sélection des candidats.

La fusion des masters MIAGE des universités Paris-Sud et d'Évry Val-d'Essonne n'est pas aboutie au niveau pédagogique, mais des efforts ont déjà été faits, en particulier avec des cours optionnels en première année permettant de changer de site en deuxième année, ainsi qu'avec la mise en place d'un conseil de perfectionnement, dont le fonctionnement reste à pérenniser.

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2018

MASTER PHYSIQUE

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master mention *Physique* de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris-Saclay est une formation en deux ans préparant soit à une poursuite en doctorat, soit à des métiers de niveau cadre dans le domaine de l'ingénierie, soit aux métiers de l'enseignement. La première année compte neuf parcours dont trois correspondent à un cursus généraliste (*Physique fondamentale*, *Physique et applications*, et *General physics* (en anglais)), quatre portant le label *Joliot Curie* préparent à des doubles diplômes avec des établissements partenaires, et deux concernent des thématiques ciblées (*High Energy Physics* et *Monabiphot* (MOlecular NAno Blo PHOTonics) (en anglais)). La seconde année de master propose 22 parcours, dont la majorité vise à alimenter le secteur de la recherche. Sept parcours ont un caractère professionnalisant. Les enseignements ont lieu sur les différents sites des partenaires académiques. Tous les parcours peuvent être suivis en formation initiale et en formation continue.

ANALYSE

Finalité

Les objectifs de la formation sont clairement décrits dans le dossier. La mention propose une offre extrêmement riche et diversifiée.

La formation à la recherche est l'axe prioritaire. Cette mention permet de former par et pour la recherche des scientifiques de haut niveau capables de poursuivre en doctorat afin d'exercer les métiers de chercheurs, d'enseignants-chercheurs, d'ingénieurs d'études ou de recherche dans des thématiques concernant une majorité des secteurs de la physique. Le taux de poursuite d'études élevé en doctorat de 60 % est en adéquation avec cet objectif.

L'aspect professionnalisant est aussi assuré par la mise en place de cursus plus spécialisés dès la première année et de sept parcours de seconde année. Cependant, la nature des emplois occupés dans le secteur industriel, concernant 40 % des étudiants, sont peu explicités dans le dossier.

Du fait de la richesse du master et de ses 22 parcours, il est parfois difficile de pouvoir évaluer l'adéquation des contenus scientifiques des différents parcours aux objectifs.

La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) fournie pour la mention est incomplète et seules les compétences du parcours *Radiophysique médicale* y sont décrites. Il est important d'expliciter les compétences attendues à tous les niveaux, celui de la mention comme celui des différents parcours.

On peut apprécier que la communication sur les débouchés soit très développée en amont de la formation et durant le cursus, avec en particulier l'usage d'un site web centralisé, des séminaires par les enseignants sur les deux années de master, la présence d'unité d'enseignement (UE) de connaissance de l'entreprise, les forums d'entreprises, le forum des thèses de l'établissement.

Positionnement dans l'environnement

Le master *Physique* de l'Université Paris-Saclay représente un pôle de formation d'excellence au niveau national et international. L'attractivité de la formation est attestée par des effectifs importants (550 étudiants en moyenne sur la durée du contrat pour la mention) et par la diversité de l'origine des étudiants des deux années de master, issus à la fois des licences des universités de la région parisienne et de toute la France, des grandes écoles d'ingénieurs ou de l'ENS Paris-Saclay mais aussi de l'étranger (30 % des étudiants).

La liste détaillée des écoles doctorales potentielles pour la poursuite d'études en doctorat est impressionnante (11 en Île-de-France auxquelles s'ajoutent des structures nationales et internationales) et témoigne des nombreuses opportunités pour les futurs doctorants. Cette formation s'appuie sur un riche potentiel de recherche (laboratoires et grandes infrastructures) et un vaste vivier d'entreprises, y compris au niveau international, dont la liste détaillée est fournie.

La porosité avec la recherche est permanente et les étudiants en bénéficient au travers des cours dispensés par des chercheurs et enseignants-chercheurs des différents laboratoires, des lieux d'accueil de certains travaux pratiques, des projets et surtout des stages. En complément, des visites de laboratoires et des écoles d'été sont aussi organisées. Il est à noter les très nombreux partenariats académiques : trois parcours de première année et trois parcours de seconde année avec les écoles d'ingénieurs du site de Paris Saclay, huit parcours de seconde année avec des établissements de Paris Centre (ENS Ulm, Université Pierre et Marie Curie, Université Paris Diderot, Observatoire de Paris, la Fédération Sciences des Plasmas et de la Fusion, l'Institut Pasteur).

Les relations avec les entreprises sont bien développées pour certains parcours avec une bonne implication des partenaires industriels qui reste cependant classique (cours, travaux pratiques sur sites, stages, bourses CIFRE) et mériteraient d'être plus structurées avec la signature de conventions de partenariat notamment. L'adossement de certains parcours aux grands instruments (SOLEIL, GANIL, CERN) constitue un atout pour ces formations.

Le fonctionnement de ce master est très positif en termes de mobilité entrante (40 bourses d'études en moyenne) et sortante (20 aides IDEX par an). De nombreux partenariats sont développés avec des établissements étrangers (accord ERASMUS MUNDUS, double diplôme avec des universités italiennes ou suisses).

Organisation pédagogique

La mention est organisée en élément de formation, couplant un parcours de première année (M1) à un parcours de seconde année (M2). Parmi ces propositions, trois sont thématiquement ciblées (*MoNaBiPhot*, *High energy physics*, *Laser*, *optique*, *matière* (Institut d'optique Graduate School – IOGS)). Trois M1 généralistes (*General physics*, *Physique fondamentale*, *Physique et applications*) permettent d'accéder aux différents autres parcours de M2 (12 à finalité recherche et 7 à visée professionnelle). L'ensemble de ces parcours de M1 ont malheureusement peu de recouvrement. Deux parcours de M2 sont orientés sur la préparation aux métiers de l'enseignement.

Les effectifs entrants importants permettent de soutenir une offre de formation vaste et complexe et notamment de proposer un large choix de cours d'option. Les modalités d'enseignement sont globalement classiques. On appréciera la possibilité d'accueillir des stagiaires en formation continue dans tous les parcours et la possibilité de suivre des cours du soir dans certaines filières. On peut regretter qu'aucune formation ne soit proposée en apprentissage en particulier pour les cursus à finalité professionnelle ni complètement en enseignement à distance.

Les dispositifs d'accueil des étudiants ayant des contraintes particulières sont ceux mis en place par l'Université Paris-Saclay. Le processus de validation des acquis de l'expérience (VAE), en cours de mise en place, est modeste avec 1 à 3 % des diplômés. La professionnalisation est présente dans tous les cursus à travers des stages (8 à 12 semaines en M1 et 3 à 6 mois en M2 pour 21 à 30 crédits ECTS) que ce soit dans des laboratoires de recherche ou dans des entreprises privées. La formation offre une large part à l'apprentissage par projet plus particulièrement en M2. Les contacts entre le milieu professionnel et les étudiants sont fréquents (forums, conférences, salons).

Le suivi des stages et leur évaluation correspond au dispositif habituel. L'acquisition des compétences transversales, telles que l'autonomie, les capacités rédactionnelles ou d'organisation, *etc.*, se fait

majoritairement durant les enseignements disciplinaires. L'utilisation des outils numériques est assez traditionnelle avec l'usage d'outils de simulation numérique dans certaines spécialités. Les innovations pédagogiques sont peu nombreuses mais des initiatives novatrices (TD en modes coopératifs, jeux de rôles) constituent des opportunités à développer.

L'étude d'une langue étrangère est obligatoire dans tous les M1 et celle d'une seconde langue est proposée. Ce master comprend de nombreux enseignements en anglais dans les différents parcours permettant ainsi à des étudiants non francophones de suivre un cursus dans la plupart des spécialités.

Pilotage

La coordination de la mention, très bien structurée, permet d'en assurer la cohérence et favorise l'évolution de cette formation multiforme et multi-sites. Le travail d'un comité de mention, comprenant 36 membres représentant les différentes parties (enseignants, établissements partenaires, personnels techniques et administratif) est satisfaisant. Ce comité se réunit une à deux fois par an et gère des missions variées comme les procédures de recrutement, les poursuites d'études en M1/M2 et l'articulation M1/M2. Il est assisté d'un bureau de la mention comprenant six membres, très actif (huit à dix réunions par an) qui coordonne les demandes de bourses, centralise les notes, assure le suivi des poursuites d'études M1/M2 et de l'insertion professionnelle des M2 permettant un pilotage efficace de ce master complexe.

Mis à part ces dispositifs, une grande autonomie est laissée aux responsables des différents parcours afin de répondre à leurs grandes disparités de fonctionnement. Les enseignements sont principalement effectués par des enseignants-chercheurs (150 environ au total) de diverses disciplines en adéquation avec les spécialités. Le nombre d'intervenants extérieurs en M2 professionnalisant est de l'ordre 30 %.

La composition d'un conseil de perfectionnement au niveau de la mention, mis en place en 2017, comprenant des représentants de toutes les parties, est satisfaisante mais aucun compte-rendu n'est joint. Certains parcours ont encore leur propre conseil de perfectionnement comme par exemple l'élément de formation *MoNaBiPhot* mais aucune indication n'est donnée dans le dossier.

Des enquêtes d'évaluation des enseignements sont menées par les responsables de filières avec de bons taux de réponse (70 %) mais peu d'informations sont données dans le dossier concernant les questionnaires, leur mode de collection et leur analyse.

Les modalités de contrôle des connaissances, très claires et très bien explicitées, sont celles du règlement des études commun à l'ensemble des masters et mises en place par l'Université Paris Saclay. L'information des étudiants est très bien assurée dès la rentrée par le biais d'un contrat pédagogique.

Le suivi de l'acquisition des compétences mériterait d'être développé. Il porte exclusivement sur le stage mais aucune grille d'évaluation n'est évoquée. L'approche par compétence (disciplinaires et transversales) mériterait d'être mise en place dans les différents parcours. Le supplément au diplôme est mentionné en cours de développement. Les recrutements sont gérés par chaque parcours, ce qui est justifié par leur diversité.

Résultats constatés

Les effectifs de la mention, élevés en M1 (230 étudiants en moyenne) et en M2 (320 étudiants en moyenne) et le taux de réussite global au diplôme supérieur à 90 % sont très satisfaisants. Cependant des disparités, normales en raison du nombre très élevé de parcours, font apparaître parfois des effectifs critiques pour certains éléments de formation.

L'attractivité de ce master est attestée par un nombre croissant de dossiers de candidatures dans toutes les filières. Le nombre d'étudiants étrangers admis reste constant et assez élevé (environ 30 %) bien que l'on constate une augmentation d'un facteur deux des candidats étrangers entre les rentrées 2016 et 2017. Ce point n'est pas commenté dans le dossier.

Le taux de poursuite d'études, peu analysé dans le dossier, est satisfaisant. Le suivi des diplômés de M2 est effectué par l'établissement mais il est peu adapté en raison des faibles effectifs de certains parcours. Les enquêtes sont effectuées par les responsables de parcours et témoignent d'une insertion professionnelle en bon accord avec les objectifs de la formation, caractérisée par un fort taux de poursuite d'études en doctorat (60 %), mais les taux d'emploi hors doctorat (11 %) et autre formation (17 %) auraient mérité d'être mieux explicités. Seuls 5 % des répondants sont en recherche de thèse ou d'emploi, ce qui est très faible.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Offre riche et diversifiée dans le domaine de la physique.
- Partenariats nombreux avec des établissements d'enseignement supérieur.
- Appui efficace sur des laboratoires de recherche.
- Forte attractivité nationale et internationale.
- De nombreux enseignements en anglais.

Principaux points faibles :

- Trop peu de recouvrement des parcours de première année.
- Suivi insuffisant des diplômés.
- Absence de parcours ouvert en alternance en apprentissage.
- Faible démarche compétences des différents parcours.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master de *Physique* de l'Université Paris-Saclay est une formation de grande qualité. Quelques points seraient cependant à améliorer. Les enquêtes d'insertion professionnelles devraient être mieux exploitées car elles constituent un indicateur important pour tous les parcours et permettent de surveiller l'adéquation des formations aux profils recherchés sur le marché de l'emploi. La formation devrait de plus envisager l'ouverture en alternance de certains parcours qui serait un atout pour l'insertion professionnelle. Il serait souhaitable de veiller à une plus grande synergie entre les parcours de première année.

Il conviendrait par ailleurs d'organiser des réunions de concertation avec les équipes pédagogiques afin de disposer d'un référentiel de compétences pour chaque parcours.



MASTER SCIENCES DE LA TERRE ET DES PLANÈTES, ENVIRONNEMENT

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master mention *Sciences de la Terre et des planètes, environnement* (STePE) une formation multi-établissements (Université Paris-Sud, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, École Polytechnique) qui se positionne au niveau de l'offre de formation de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris-Saclay dans le domaine des géosciences internes et de surface jusqu'à la planétologie en passant par la physico-chimie de l'atmosphère, des océans, et des sols à différentes échelles. Cette formation est l'un des quatre masters que coordonne la school *Sciences fondamentales* de la ComUE.

La mention se décline en neuf parcours : *Pollutions chimiques et gestion environnementale ; Bassins sédimentaires, ressources et paléoclimats ; Climat, environnement, applications et recherche ; Environnement et génie géologique ; Hydrologie, hydrogéologie et sol ; Physique, environnement, procédés ; Sciences, technologies et sociétés ; Planétologie ; Pollution chimique et gestion environnementale* et *FeSup* pour la préparation au concours de l'agrégation *Sciences de la vie – Sciences de la Terre et de l'Univers* (SV-STU).

La formation est dispensée en présentiel ou à distance, selon les parcours : elle est accessible en formation initiale ou en formation continue.

ANALYSE

Finalité

Le master STePE est une formation cohérente et parfaitement argumentée quant aux objectifs annoncés. Ce cursus universitaire s'inscrit dans un domaine pluridisciplinaire ancré dans un champ d'expertise de la ComUE à savoir les sciences de l'environnement. L'originalité de ce master est qu'il s'adresse à un public très large issu des sciences de la Terre et de l'environnement, des sciences physiques et chimiques, mais également des sciences humaines et sociales.

Les débouchés sont nombreux et les entreprises susceptibles de recruter les futurs diplômés sont clairement identifiées. Cependant, les missions des futurs diplômés auraient pu être plus détaillées afin d'améliorer la lisibilité des champs d'action des parcours proposés. Les délocalisations partielles de certains parcours sont un atout pour la formation qui se voit ainsi enrichie de compétences non présentes sur Saclay, même si les transports inhérents à ces délocalisations ne facilitent pas l'organisation des enseignements, tant pour les étudiants que pour les enseignants.

Positionnement dans l'environnement

Le master STePE n'est pas la seule formation à aborder la thématique de l'environnement terrestre dans la région Île-de-France (voir par exemple Université Paris Diderot ou de Cergy-Pontoise), mais elle s'en distingue par une approche thématique des géosciences internes et de surface jusqu'à la planétologie, avec également des parcours dédiés à l'étude de la physico-chimie de l'atmosphère, des océans et des sols.

La formation est adossée à des unités de recherche reconnues nationalement et internationalement dans le domaine des sciences du climat et de l'environnement terrestre et planétaire. Ces unités de recherche représentent un effectif d'environ 700 chercheurs et enseignants-chercheurs, auquel s'ajoute, selon les parcours choisis, une participation importante d'autres partenaires académiques français (l'Université Paris-Sud, l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, l'École Polytechnique, l'Observatoire de Paris-Meudon, l'Institut de Physique du Globe de Paris, le Museum national d'histoire naturelle, l'École supérieure de journalisme de Lille) et étrangers (l'Université de Columbia, les universités polaires de Russie et de Finlande, l'Université Polytechnique de Tomsk), ainsi que d'organismes de recherche (CNRS, CEA, BRGM, IRSTEA, IRSN, INRA...). Tous ces partenaires sont impliqués dans 30 % à 60 % de l'ensemble des parcours proposés et offrent de nombreux stages aux étudiants inscrits en première et en seconde années ainsi que des bourses de thèse pour les futurs doctorants.

Les partenariats en relation avec les différents acteurs socio-économiques du territoire (collectivités territoriales, services de l'état, bureaux d'études privés exerçant dans l'expertise environnementale), attendus sur ce type de formation, ne sont pas précisés.

Organisation pédagogique

L'organisation du master STePE est complexe, car la formation est opérée par plusieurs établissements (Université Paris-Sud, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, École Polytechnique), tant pour les étudiants de première année (M1) que pour ceux de seconde année (M2), ce qui génère des temps de transport significatifs pour les enseignants et les étudiants. Cette formation s'adresse de plus à un public issu de cursus variés (sciences de la Terre, physique, chimie, biologie, mathématiques appliquées, mécanique ou encore sciences humaines et sociales). Les parcours proposés couvrent de nombreuses disciplines et des thématiques liées à l'étude du système Terre telle que les géosciences internes (pour deux parcours) ou de surface (pour trois parcours), la planétologie (pour un parcours), la physico-chimie de l'atmosphère (pour quatre parcours) ou des océans (pour deux parcours), les surfaces continentales (pour quatre parcours) ou encore l'étude des climats (pour quatre parcours). Cette diversité reste cependant peu visible aux étudiants issus de cursus de physique, notamment pour les parcours ayant une forte connotation environnementale (pollution, climat...). En revanche, il est intéressant de souligner la double diplomation d'un parcours avec l'Université de Ferrare en Italie, la présence de trois parcours de M2 totalement en anglais et du parcours ACCES, destiné avant tout aux journalistes et communicants, entièrement à distance.

Le socle commun des parcours de M1, équivalent à 15 crédits ECTS, et les nombreuses mutualisations offrent des possibilités de réorientations vers des M2 différents de la filière choisie initialement. Si le rapport mentionne la mise en place de nouvelles pratiques pédagogiques, les méthodes utilisées auraient mérité d'être plus détaillées.

Tous les parcours de ce master sont ouverts à la formation tout au long de la vie (cinq-six étudiants par an) ainsi qu'à la validation des acquis de l'expérience (VAE) ou professionnels (VAP). La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est bien renseignée et est déclinée en compétences communes et spécifiques pour l'ensemble de la formation. L'évaluation de ces compétences reste cependant difficile à mettre en place par les équipes pédagogiques. Selon la finalité des parcours, une place plus ou moins importante est laissée à la professionnalisation qui se traduit par des stages en entreprise, des unités d'enseignement (UE) sur la connaissance des entreprises (dès le M1), des cours sur l'entrepreneuriat, des visites de sites industriels, ou encore des rencontres étudiants/industriels. Cependant, rien n'est mentionné quant aux pourcentages des étudiants qui font leur stage en entreprise ou en laboratoire.

Pilotage

Cette formation est pilotée par un enseignant-chercheur de l'Université Paris-Sud et un adjoint de l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines. La mutualisation importante des modules, le recrutement des étudiants et la gestion des emplois du temps des M1 se font collégalement, mais avec des jurys semestriels organisés par parcours. Pour les M2, le recrutement des étudiants et l'organisation des enseignements sont laissés à l'initiative de chaque parcours.

Pour son organisation administrative, le master STePE bénéficie d'un secrétariat pédagogique dans chaque établissement co-opérateur. Une harmonisation des systèmes d'information pourrait cependant faciliter l'organisation générale de cette formation. Un conseil de perfectionnement unique regroupe les principaux acteurs des parcours de première et de seconde années, mais aucun compte rendu ne permet de se rendre compte de la réelle efficacité de ce conseil, notamment sur la pertinence des remarques des étudiants et des personnalités extérieures directement impliquées dans les différents parcours.

En cohérence avec les nombreuses thématiques abordées (24 sections du conseil national des universités - CNU représentées), les équipes pédagogiques sont bien diversifiées. Les modalités de contrôles de connaissances sont bien renseignées ce qui n'est pas le cas pour la composition des jurys. Les enquêtes sur le devenir des étudiants du master à six mois sont pilotées par l'Université Paris-Saclay, et ont obtenu un bon taux de réponse de l'ordre de 80 %. Les évaluations des parcours et des différentes UE qui sont organisées par la mention STePE montrent aussi de très bons retours (35 % pour les M1 et 100 % pour les M2). Les résultats, d'abord exploités lors de réunions pédagogiques par parcours en fin d'année, sont restitués au niveau du conseil de mention qui prend en compte les différentes remarques pour faire évoluer la formation. On peut cependant regretter qu'aucune grille d'évaluation et qu'aucun compte rendu ne soit fourni dans le dossier.

Résultats constatés

Avec une moyenne de 10 étudiants par parcours (à l'exception d'un parcours qui en compte une vingtaine), ce master présente des effectifs faibles en M1 (70-75 étudiants) alors que la capacité d'accueil attendue est d'environ une centaine. Avec un taux de perte de 40 % d'étudiants admis, cette formation semble manquer d'attractivité (ou de lisibilité), comme le montre le manque d'intérêt pour cette formation des étudiants issus de cursus physique. Pour pallier ce déficit d'étudiants, des actions spécifiques sont prévues par l'équipe pédagogique, mais aucune piste n'est mentionnée dans le dossier. Bien qu'il ne soit pas précisé le seuil d'ouverture des parcours annuels, les responsables de formation doivent rester vigilants quant à leur ouverture. Grâce à une demande extérieure à l'établissement plus importante, les effectifs augmentent fortement en M2 (130 étudiants).

Les dispositifs d'accompagnement et d'aide à la réussite sont limités au tutorat et à une remise à niveau en mathématiques proposée à l'entrée en M1. Les taux de réussite au master ne sont pas fournis directement, hormis un chiffre global de 89 % évoqué pour la seule année 2016. Il aurait été intéressant d'avoir une analyse du taux de réussite par parcours.

Les forts retours (80 %) des enquêtes menées par la formation montrent un taux d'insertion direct important (plus de 50 %) à l'issue de la formation. Vingt-cinq pour cent des étudiants diplômés sont ingénieurs, géotechniciens, ingénieurs d'affaires, chefs de projet, techniciens territoriaux et 33 % poursuivent des études. Le dossier d'autoévaluation indique un bon taux de poursuite en doctorat de 30 %, mais l'annexe établie à partir de l'enquête à six mois de l'établissement affiche un taux de 10 % de poursuite en doctorat. Il aurait été intéressant d'avoir plus de précisions, en particulier sur les taux de poursuite en thèse des différentes spécialités pour clarifier cette contradiction. De façon générale, les informations obtenues restent inégales, voire parcellaires, selon les parcours de la mention.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Adossement solide de la formation à des laboratoires de renommée nationale et internationale.
- Débouchés professionnels nombreux et bonne insertion professionnelle.
- Forte mutualisation des différents parcours de la mention.
- Présence de parcours internationaux et d'un parcours enseigné à distance.

Principaux points faibles :

- Faible attractivité de la formation au niveau de la première année.
- Transports quotidiens importants pouvant nuire à l'environnement de travail.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master mention *Sciences de la Terre et des planètes, environnement* de la ComUE Université Paris-Saclay est une formation de très bonne qualité, bien positionnée dans le contexte local et régional avec des contenus de formation clairs et en adéquation avec les objectifs fixés pour chacun des parcours proposés. Cependant, devant le faible nombre d'étudiants dans les parcours de première année, les équipes devront améliorer la communication de certains parcours de la mention pour les rendre plus lisibles aux étudiants, en particulier ceux ayant un cursus physique. Une harmonisation des systèmes d'information entre les établissements co-opérateurs de cette formation pourrait faciliter son organisation générale, notamment en minimisant l'impact des transports entre sites pour les étudiants.



MASTER SCIENCES ET GÉNIE DES MATÉRIAUX

Établissement : ComUE Université Paris-Saclay

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Sciences et génie des matériaux* est une formation centrée sur la relation structure/propriétés des différentes classes de matériaux. Il prépare à une insertion à bac+5 comme cadre dans l'entreprise ou en doctorat en laboratoire académique ou industriel.

Deux parcours sont accessibles en formation initiale classique (*Matériaux pour l'énergie et les transports, Matériaux pour l'innovation*), deux en formation par apprentissage (*Couches minces et management industriel, Matériaux avancés et management industriel*) et un parcours international, dispensé en anglais, est également proposé (*Advanced materials engineering*)

La formation, portée par la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris-Saclay est opérée par les établissements suivants : Université Paris-Sud, Université d'Evry Val d'Essonne, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, École Polytechnique, CEA-Institut National des Sciences et Techniques du Nucléaire, Conservatoire des Arts et Métiers. Les enseignements ont lieu dans ces différents établissements.

ANALYSE

Finalité

La mention *Sciences et génie des matériaux* comprend différents parcours adaptés à l'origine des étudiants et offrant des débouchés différenciés en fonction de la spécialisation choisie. Les débouchés (doctorat ou insertion professionnelle) sont clairement indiqués aux étudiants lors de différents forums et réunions d'informations en première et seconde années de master. Les métiers visés sont du niveau cadre comme chargé de projet, expert matériaux en bureau d'étude...

Les trois parcours de première année proposent une formation généraliste en sciences des matériaux à l'interface physique/chimie. Les cinq parcours de seconde année sont plus centrés sur des spécialités et correspondent à des formations plus concrètes (conception/synthèse des matériaux, techniques et outils de caractérisations, outils numériques de dimensionnement et de modélisation multi échelle) qui préparent à une insertion en milieu professionnel ou à une poursuite en doctorat. Les enseignements proposés sont cohérents et en accord avec les objectifs de la formation et les secteurs d'activité.

Positionnement dans l'environnement

Le master *Sciences et génie des matériaux* est l'une des 42 mentions des masters de l'Université Paris-Saclay (UPSaclay). Au niveau régional, une autre formation en matériaux existe mais elle est plus orientée vers la mécanique des matériaux ou vers la métallurgie alors que ce master est centré sur la relation structure/propriétés des différentes classes de matériaux. Le parcours par apprentissage propose une formation sur deux ans par alternance entreprise/université unique au niveau national.

La formation a un lien fort avec les laboratoires de recherche locaux d'Île-de-France. Elle est adossée aux laboratoires des établissements qui ont une activité dans le développement de nouveaux matériaux, la mise en forme des matériaux ou l'intégration de matériaux dans des dispositifs et des systèmes. Elle s'appuie également sur les écoles doctorales de l'UPSaclay, parfois non nommées et sur de nombreux centres de recherche privés comme Safran, L'Oréal, Thales, Dassault. Le lien avec la recherche se fait également par le stage de cinq à six mois en seconde année de master qui est réalisé dans un laboratoire académique ou industriel et à travers les travaux pratiques qui sont, pour une partie importante (près de 50 %), réalisés sur des équipements de recherche des laboratoires ou de centres de recherche industriels. L'environnement recherche est donc riche et les interactions très présentes.

La formation a également un bon ancrage avec le milieu professionnel, en particulier du fait des parcours par apprentissage qui fonctionnent avec un réseau d'industriels (grands groupes et PME) pour l'accueil des apprentis. Les liens avec les centres de recherche privés participent fortement à cet ancrage.

Le master est inscrit dans le cadre d'un double diplôme avec l'Université Nationale de Taiwan depuis Janvier 2018. Il s'appuie sur le mécanisme de mobilité de l'UPSaclay (bourses Idex) ou le programme Erasmus.

Organisation pédagogique

La mention est organisée autour de trois parcours de première année (M1) qui permettent à l'étudiant d'accéder soit à la totalité des parcours de seconde année soit à quatre d'entre eux selon le parcours de M1. La mention assure ainsi une spécialisation progressive. Un parcours entièrement internationalisé et deux parcours totalement en apprentissage sont possibles durant les deux années du diplôme. La mention permet à l'étudiant de passer d'un type de parcours à l'autre. Des unités d'enseignement (UE) d'ouverture sont proposées en première année en formation initiale classique et dans le parcours international en seconde année. L'organisation périodes d'enseignement / périodes en entreprise n'est pas précisée dans le dossier.

Les parcours sont clairement visibles et attrayants en termes de contenu scientifique mais aussi de modalité de formation : l'étudiant a de multiples possibilités. Les lieux d'enseignement étant différents selon les établissements, ces différents lieux peuvent limiter les choix des étudiants pour des raisons d'accessibilité.

L'ensemble de la mention est accessible par validation des acquis de l'expérience (VAE) mais le dispositif est peu utilisé excepté dans le parcours en apprentissage *Couches minces et management industriel* qui diplôme une à deux personnes via la VAE par an. Suivant les règles de l'université, une organisation adaptée est mise en place pour des étudiants ayant des contraintes particulières (situation de handicap, sportif de haut niveau...). Ainsi la formation a pu accueillir un étudiant handicapé chaque année en première ou en seconde année.

Des éléments de professionnalisation sont offerts aux étudiants au travers de projets, stage, UE connaissance de l'entreprise, forum entreprise/étudiants... Pour les étudiants en formation initiale classique, des stages obligatoires, de deux mois en première année et de cinq à six mois en seconde année, constituent un point fort de la formation. Un cycle de conférence Métiers est organisé pour le parcours *Matériaux pour l'énergie et les transports* qui aurait pu être étendu à l'ensemble de la mention. Les éléments de professionnalisation sont donc bien présents. La description des enseignements en termes de compétences est partiellement réalisée alors que la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est complète bien que généraliste puisqu'au niveau de la mention.

L'étudiant bénéficie d'une aide à la rédaction de CV au cours d'UE spécifiques et un suivi mensuel est effectué pour identifier les étudiants en difficulté d'obtention d'un stage. Les étudiants reçoivent par email les nombreux sujets de stage proposés à la mention. Ils disposent également de la liste de stage de l'année précédente. Les modalités d'évaluation du stage sont connues des étudiants et reposent sur l'entreprise, le rapport (testé pour le plagiat) et la soutenance à parts égales. Le stage est non compensable.

La place de la recherche est forte dans l'enseignement par l'intervention de chercheurs du public ou du privé et la présence de projet bibliographique ou d'initiation à la recherche. L'UPSaclay a mis en place un pôle d'éthique et d'intégrité scientifique qui sensibilise les étudiants dans ces domaines.

La formation prend en compte l'utilisation du numérique, d'une part par la mise à disposition d'une plateforme pour des ressources en ligne et d'autre part, de façon plus originale, par l'apprentissage à construire des ressources collectives (page Wikipédia). Les logiciels professionnels sont également utilisés.

Des enseignements d'anglais sont inclus dans les maquettes des différentes formations à raison de 50 heures par an et les étudiants sous statut d'apprenti passent le TOEIC. Les étudiants étrangers du parcours international en anglais apprennent le français. Les étudiants des différents parcours peuvent bénéficier de bourses en mobilité sortante ou entrante. Le master accueille également des étudiants via le programme ERASMUS (deux étudiants pour l'année 2015-2016). Certains étudiants (environ 15 %) effectuent des stages à l'étranger (Italie, Japon...).

Pilotage

Les enseignements sont assurés à 80 % par des enseignants-chercheurs des sections de physique, de chimie ou de génie électrique et des procédés de Conseil national des universités (CNU) ainsi que par des chercheurs (10 %). On note également quelques intervenants du milieu professionnel (cœur de métier 10 %) en particulier pour les parcours proposés par apprentissage pour lesquels le taux monte à 20 %. Certains parcours de seconde année ne comportent aucun professionnel, ce qui est regrettable. Pratiquement, l'équipe pédagogique de chaque parcours est essentiellement composée d'enseignants venant de l'établissement auquel est affecté la responsabilité du parcours : la mixité des enseignants n'est pas réalisée au regard de la richesse de la ComUE Université Paris-Saclay.

Chaque parcours est porté par un établissement référent au sein de la ComUE Université Paris-Saclay. Un responsable de l'établissement concerné est en charge du parcours et dispose d'un secrétariat. Un conseil de mention, de 18 membres, constitué d'enseignants (33 %), d'un personnel administratif, d'étudiants (20 %) et d'industriels (40 %), est en charge du suivi de la mention et se réunit une fois par an. Ce conseil de mention apparaît très similaire au conseil de perfectionnement qui doit être mis en place à la rentrée 2018. Ces deux conseils sont redondants et leurs missions respectives ne sont pas précisées.

L'évaluation des enseignements est réalisée en ligne ou par enquête anonyme selon les parcours avec un taux de réponse variant de 30 à 90 %. Les résultats sont discutés en conseil de mention et diffusés anonymement à l'équipe pédagogique. La portée de l'évaluation n'est pas décrite. Une homogénéité des outils d'enquête et des taux de réponse serait souhaitable. Le processus d'autoévaluation n'est pas décrit.

Le règlement des études et les modalités de contrôle des connaissances sont votés par les conseils de l'UPSaclay et communiqués aux étudiants. Les compétences à acquérir sont partiellement précisées. Il n'y a pas actuellement d'évaluation des compétences ni de suivi de l'acquisition des compétences par un outil de type PEC. Un suivi individuel des étudiants par les responsables de formation est effectué dont les modalités ne sont pas précisées. Le supplément au diplôme n'est pas évoqué.

Le recrutement est fait via une procédure unique et un jury de recrutement. Toutefois, il apparaît qu'une politique commune n'est pas effectivement en place pour la filière internationale. Sur la base des dossiers de recrutement et la filière internationale, une documentation est proposée pour une auto mise à niveau avant le démarrage de la formation. Cette pratique pourrait être généralisée aux autres parcours de première année. Des polycopiés de remise à niveau sont disponibles en ligne en mathématiques et thermodynamique. Des groupes de niveaux sont fait en anglais.

Résultats constatés

La mention est attractive avec un nombre de candidats croissant, avec 50 % d'étrangers et avec un taux de recrutement de 6 % en 2018. Le nombre total d'inscrits est stable sur trois ans ; autour de 110 pour la mention. Les cohortes, entre 5 et 20 par année et parcours, sont encore très fluctuantes. Les effectifs du master international sont très faibles souvent limités par l'obtention de bourse ou de visa malgré un accroissement du nombre de candidats. Le dossier montre qu'il est nécessaire de réaliser un travail de communication en amont (en troisième année de licence, en première année de master, dans les écoles d'ingénieurs) pour stabiliser les effectifs.

Les taux de réussite sont globalement supérieurs à 80 % avec peu de variation, ce qui est satisfaisant. Les parcours ouverts en 2017 n'ont pas encore de diplômés.

Une enquête centralisée du devenir des diplômés est réalisée à six mois par l'UPSaclay tandis que les responsables font un suivi plus spécifique en relation directe avec les diplômés. Malgré les faibles effectifs, le suivi des diplômés est très peu renseigné quantitativement et qualitativement. Le dossier indique seulement des métiers de cadre et un taux de poursuite en doctorat de 25 %, ce qui paraît correct mais aucune donnée n'est présentée pour les taux d'insertion, de poursuite d'études ou de recherche d'emploi. Pour le parcours *Matériaux*

avancés et management industriel en apprentissage, trois étudiants sur cinq sont en recherche d'emploi à six mois, ce qui n'est pas négligeable, pour un taux de réponse 55 %. Le suivi des diplômés est globalement insuffisant et/ou inefficace.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Positionnement dans un secteur en fort développement et très novateur.
- Environnement riche et liens forts avec le milieu professionnel.
- Bon appui sur le tissu régional en structure de recherche.
- Offre de formation attractive.

Principaux points faibles :

- Pilotage de la mention peu clair et rôle des différents conseils non défini.
- Manque de représentativité des partenaires dans les équipes pédagogiques.
- Analyse, suivi et évaluation de la mention insuffisants, en particulier concernant le devenir des diplômés.
- Démarche compétences insuffisante.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Sciences et génie des matériaux* propose une formation unifiée au niveau de la ComUE centrée sur la relation structure-propriétés des différentes classes de matériaux.

La formation bénéficie d'un fort ancrage avec les laboratoires de recherche du domaine des matériaux et d'un bon soutien du tissu industriel local, notamment pour les formations proposées par apprentissage.

Cependant, le développement d'une cellule de suivi et de placement des diplômés permettrait de mieux connaître le devenir de ces diplômés et de mieux les mettre en relation avec le milieu professionnel.

Le conseil de perfectionnement, au niveau de la mention et qui a été instauré récemment, devrait de plus permettre d'harmoniser l'évolution des différents parcours qui sont actuellement gérés de façon indépendante.

OBSERVATIONS DE L'ÉTABLISSEMENT

Remarques à transmettre au sujet des observations

Champ Sciences et Technologies

Sommaire

1	REMARQUES GENERALES	2
2	LICENCE PROFESSIONELLE METIERS DE L'INFORMATIQUE : CONCEPTION, DEVELOPPEMENT ET TEST DE LOGICIELS	4
3	LICENCE PROFESSIONELLE METIERS DE L'INFORMATIQUE : ADMINISTRATION ET SECURITE DES SYSTEMES ET DES RESEAUX	5
4	LICENCE PROFESSIONELLE CHIMIE ANALYTIQUE, CONTROLE, QUALITE, ENVIRONNEMENT.....	9
5	LICENCE PROFESSIONELLE CHIMIE DE SYNTHESE	10
6	LICENCE PROFESSIONELLE METIERS DE LA PROTECTION ET DE LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT	11
7	LICENCE MATHÉMATIQUES	13
8	LICENCE CHIMIE	13
9	LICENCE INFORMATIQUE	14
10	LICENCE PHYSIQUE.....	15
11	LICENCE SCIENCE DE LA TERRE.....	15
12	LICENCE SCIENCES ET TECHNOLOGIES.....	15
13	LICENCE PROFESSIONELLE METIERS DE L'INSTRUMENTATION, DE LA MESURE ET DU CONTROLE QUALITE.....	15
14	LICENCE PROFESSIONELLE METIERS DES RESEAUX INFORMATIQUES ET TELECOMMUNICATIONS.....	15
15	LICENCE PROFESSIONELLE MAINTENANCE ET TECHNOLOGIE : ELECTRONIQUE, INSTRUMENTATION	17
16	LICENCE PROFESSIONELLE SYSTEMES AUTOMATISES, RESEAUX ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE	19
17	LICENCE PROFESSIONELLE METIERS DE L'ELECTRONIQUE : COMMUNICATION, SYSTEMES EMBARQUES.....	20
18	LICENCE PROFESSIONELLE METIERS DE L'INDUSTRIE : MECATRONIQUE, ROBOTIQUE.	23
19	LICENCE PROFESSIONELLE METIERS DE L'INDUSTRIE : CONCEPTION DE PRODUITS INDUSTRIELS	255
20	LICENCE PROFESSIONELLE METIERS DE L'INDUSTRIE : GESTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE.....	255

1. Remarques générales

Nous remercions les experts pour leur lecture attentive et leurs remarques.

Compte tenu de l'investissement des équipes, du travail fourni pour l'auto-évaluation et des nombreux éléments fournis joints en annexe aux dossiers, nous nous étonnons des remarques concernant :

-le pilotage

-l'appropriation des sujets transversaux.

Nous sommes par ailleurs très surpris du poids de l'analyse des masters portés par la COMUE Paris Saclay en regard du poids de l'analyse des licences et masters Paris-Sud. En effet, ces masters ont par ailleurs été largement évalués dans le cadre de l'évaluation des champs de la COMUE (Schools Sciences fondamentales et Ingénierie, sciences et technologies de l'information). De même, les commentaires sur le suivi de l'insertion professionnelle après la thèse n'ont pas leur place ici. En effet, les Ecoles doctorales sont toutes rattachées au collège des écoles doctorales Paris Saclay qui a fait au contraire un très gros travail sur le suivi de l'insertion professionnelle des doctorants. Ce travail a été présenté dans le cadre de l'autoévaluation des Ecoles Doctorales et du collège Paris Saclay.

Taux de réussite : Taux d'échec important

Au niveau des formations en sciences de l'Université Paris-Sud, les taux de passage de L1 à L2 sont supérieurs de 6% à la moyenne nationale et le pourcentage de sorties du système universitaire est inférieur de 9% à la moyenne nationale. Les taux de réussite en 3 ans en Licence sont supérieurs à la moyenne nationale de 1 à 8% (selon la méthode utilisée).

Bien sûr ces résultats, même si au-dessus de la moyenne nationale, ne sont pas satisfaisants et les équipes pédagogiques en sont bien sûr conscientes. Rappelons que dans les portails nous n'avons pas la main sur le recrutement puisqu'il nous est impossible de refuser un candidat dont les pré-requis ne sont pas ceux nécessaires pour suivre la formation, ou si le projet de formation de l'étudiant indique clairement que la formation dans laquelle il a été prise n'est pas celle qu'il envisageait de faire. Au niveau de l'Université et de chaque composante plusieurs actions sont menées pour sensibiliser les lycées, les parents et les futurs étudiants aux attendus de nos formations et aux facteurs identifiés comme risque de décrochage (Journées Portes Ouvertes, Forum dans les lycées, Journées de rencontres et d'échanges avec les enseignants du secondaire et professeurs principaux...). Une fois les étudiants inscrits, nous essayons via des entretiens et réunions de conseiller au mieux les étudiants. A noter, que depuis la mise en place de Parcoursup, des « oui-si » et des tests de positionnement faits par les étudiants la semaine de la rentrée il nous est plus facile d'identifier les étudiants fragiles et susceptibles de décrochage. Des UE de remédiation, de méthodologie, des ateliers type gestion du temps, du stress ... sont proposés à ces étudiants.

L'aide à la réussite : en première année de licence, un contrôle continu renforcé a été mis en place dans le but de favoriser l'aide à la réussite des étudiants. Pour les étudiants faibles, du tutorat est proposé dans les disciplines majeures de la formation principalement en L1 et L2. Certaines formations proposent aussi en L3 des UE de soutien.

Internationalisation des formations : l'IDEX a développé récemment des aides à la mobilité sortante en L2 et en IUT en plus de celles existantes en master et le processus d'accompagnement implique bien les responsables de formation. Le montage complet des dossiers demande aussi une part de professionnalisation que l'établissement a choisi de concentrer au niveau de la Direction des Relations Internationales.

Concernant les licences professionnelles, plusieurs points soulignés dans le bilan HCERES appellent des précisions ou des observations.

Report avec le monde professionnel (page 4 rapport HCERES)

Toutes nos LP sont par apprentissage avec *a minima* 3 réunions par an et le suivi conjoint d'un industriel et d'un enseignant ou enseignant chercheur. Le jury et le conseil de perfectionnement sont constitués d'industriels, enseignants ou enseignants chercheurs. Nous sommes néanmoins conscients que le nombre d'intervenants professionnels extérieurs pourrait être augmenté.

Lien L2 - LP (page 4 rapport HCERES)

C'est un point faible de notre organisation qui *a priori* sera gommé dans notre prochaine offre de formation avec des modules pré pro en L2 coordonnés par les responsables de LP et de mentions de licence.

Mobilité internationale (page 4 rapport HCERES)

Les licences professionnelles de ce champ sont toutes par apprentissage. Il en découle qu'introduire la mobilité internationale s'avère complexe à mettre en place même dans les grands groupes industriels du fait du calendrier d'alternance. Par contre, un voyage d'études intégré dans la partie académique, existe dans certaines mentions. De plus des LP délocalisées à l'international se développent, par exemple à Tanger dans le domaine de la logistique. Des processus de mobilité virtuelle par des partenariats avec des community colleges américains sont en cours de déploiement.

Suivi des étudiants (page 5 – 8 rapport HCERES)

Le suivi des étudiants diplômés est bien évidemment effectué selon différents canaux par nos équipes pédagogiques qui font un travail remarquable. Ces canaux constituent autant de réseaux d'Alumni qui sont à la fois nos meilleurs ambassadeurs dans les entreprises mais aussi les témoins de l'excellence de nos formations :

- les données des annexes 8 fournies dans les dossiers d'autoévaluation ont été obtenues à partir de données des services de scolarités
- les responsables des mentions ont également leur sondage interne, notamment lors des soutenances de leurs mémoires professionnels en fin de cycle de formation
- mais également par des enquêtes des CFA et le Pôle Orientation et Insertion Professionnelle de l'Université qui réalise des enquêtes à 6, 18 et 30 mois.

<https://www.u-psud.fr/fr/formations/reussite-et-devenir-des-etudiants.html>

L'agrégation de toutes ces enquêtes reste complexe, néanmoins l'observatoire de l'Université Paris Sud arrive à obtenir des taux de retours satisfaisants pour en extraire des indicateurs sur la qualité de l'emploi par rapport aux objectifs de la formation, comme l'exemple ci-dessous.

Situation des répondants au 1er Avril 2017



LP ELIB, 14 répondants sur 20 diplômés

Taux d'emploi : 71%

Part d'emploi stable : 78%

Part de cadres et professions intermédiaires : 100%

Salaire médian brut annuel : 25000€

Evaluation des aspects de l'emploi au 1er Avril 2017		
	Satisfait/assez satisfait	Insatisfait/assez insatisfait
Vos conditions de travail	100%	0%
Les missions à accomplir	100%	0%
Votre niveau d'autonomie et de responsabilité	100%	0%
Votre niveau de rémunération	44%	56%
L'adéquation salaire – niveau de qualification	67%	33%
L'affectation emploi – spécialité de licence professionnelle	78%	22%
Total	67%	33%

Conseil de perfectionnement (page 7 rapport HCERES)

Il existe bien aujourd'hui des conseils de perfectionnement dans toutes nos mentions, certes les CR n'ont pas été annexés au document d'auto-évaluation, on le fera dans les futures évaluations, mais les principaux éléments issus des RCP figuraient dans les dossiers (points 4.8 et 4.9 par exemple).

Evaluation des enseignements (page 7 rapport HCERES)

L'évaluation des enseignements par les étudiants est systématiquement menée à l'université Paris-Sud du DUT au Master et participe grandement à l'amélioration continue de nos formations, qui sont attractives si on intègre deux éléments : le taux de pression sur les admissions et le nombre de contrats par rapport aux places financées par la Région. Les capacités sont, elles, ajustées chaque année par les instances décisionnelles dans les différentes composantes, en fonction des ressources humaines disponibles.

Projet tutorés et arrêté de 1999 sur les LP (page 9 rapport HCERES)

Il est plusieurs fois fait mention de l'arrêté de 1999 du cadrage national des licences professionnelles. Le total de projet tutoré atteint 150h mais il est distribué sur une UE spécifique avec un volume horaire qui effectivement peut être inférieur à 25 % du volume total et de courts projets effectués dans les autres UE et de multiples projets en entreprise. Nous serons attentifs sur les futures maquettes à mieux les mettre en évidence. Il faut souligner par ailleurs que les licences professionnelles ont beaucoup évolué et aujourd'hui sont pour la plupart par apprentissage. La durée en entreprise est de 32 semaines environ contre les 16 semaines requises dans le même arrêté.

Poursuite d'étude en LP (page 9 rapport HCERES)

La problématique de la poursuite d'étude est bien connue par les responsables pédagogiques. Nous avertissons les candidats lors des entretiens et tout au long de l'année de la finalité de la formation, mais il reste que ces derniers sont libres de candidater en école ou master, sans que nous puissions intervenir. Nous avons même chaque année des apprentis encouragés à poursuivre par l'entreprise dans laquelle ils font l'apprentissage. Nous sommes donc devant une difficulté majeure : les entreprises recrutent des apprentis de bon niveau, et il faut donc une sélection adaptée de candidats lors de notre recrutement, mais s'ils ont un très bon niveau, il est probable qu'ils poursuivront. Il reste que les besoins des professionnels au niveau L3 pro dans nos domaines sont forts. La plupart des porteurs de mention conviennent qu'une poursuite en apprentissage devrait être comptabilisée comme une insertion professionnelle.

Un des points d'attention soulevé par l'HCERES concernait la **Mention : ME35 Métiers de l'électronique - communication systèmes embarqués**. Cette mention ne présente maintenant qu'un seul parcours depuis cette année à l'IUT de Cachan, le Partenariat avec le Lycée Jules- Ferry de Versailles n'est plus actif du fait des raisons invoquées par le rapporteur. Pour renforcer les liens entre formation et recherche, il a été mis en place une équipe pédagogique constituée à environ 25% d'enseignants-chercheurs (suivant les années), et intégré dans l'équipe un ingénieur d'études CNRS. Par rapport aux 86h obtenues lors de la première année d'ouverture de la formation, les interventions des professionnels ont régulièrement progressé en volume. La difficulté majeure réside dans la fidélisation d'une année à l'autre, étant données les nombreuses contraintes (pose d'ARRT, dossier administratif à constituer, niveau de rémunération...).

Réponse concernant la LP TAEDA (page 5 rapport HCERES)

Malgré son faible effectif (noté dans le rapport et exact), cette licence insère fortement les étudiants (contradiction du rapport) ? Pour résoudre ce problème d'attractivité, nous menons une réflexion avec l'UVSQ pour développer une offre commune

Réponse concernant la LP CA (page 5 rapport HCERES)

Cette licence inscrit en moyenne 25 apprentis par an. Elle est donc très attractive même si l'offre équivalente est importante.

2. Licence professionnelle Métiers de l'informatique : conception, développement et test de logiciels

Veillez trouver ci-dessous nos observations et propositions concernant les points à améliorer :

« Poursuite d'études trop importante »

De nombreuses entreprises encouragent nos apprentis à poursuivre leurs études. A cette fin, certaines d'entre elles les accompagnent en leur proposant de nouveaux contrats en alternance. En outre, le fait d'avoir un taux de réussite de 100% redonne probablement confiance aux étudiants et les incite à poursuivre dans cette voie. La question de la "faible" rémunération à Bac+3 est aussi souvent avancée comme une motivation pour la poursuite d'études.

« Volume horaire du projet tutoré trop faible »

Il faut noter qu'en plus de ce projet tuteuré d'envergure, la formation comprend des projets dans la majorité des modules enseignés et ceci pour un volume d'au moins 66 heures. Au total, les projets représentent donc plus du quart du volume horaire de la formation, comme requis par l'arrêté du 17 novembre 1999. Enfin, étant donné que la formation se déroule en apprentissage, chaque étudiant est amené à réaliser des projets dans le cadre de sa mission en entreprise.

« Absence de partenariat signé avec des entreprises ou des branches professionnelles »

Un partenariat avait été signé jusqu'en 2015 avec l'entreprise Manpower et n'a pas été reconduit en raison d'une restructuration interne. L'entreprise a malgré tout rédigé une lettre de soutien dans le cadre de l'habilitation de la formation par la région Île-de-France. Par ailleurs, sans qu'un partenariat officiel soit formalisé, plusieurs entreprises et /ou institutions recrutent des apprentis chaque année (Itop, l'Ecole Polytechnique, Friarbiz, Convertigo ...) A court terme, nous envisageons de faire parrainer chaque promotion par une entreprise du secteur informatique.

« Obligation de passer le Test of English for International Communication (TOEIC) avec un minimum de points exigés pour l'obtention de la LP »

Imposer un score à ce test pour l'obtention de la LP pourrait être pénalisant. En effet, si cette démarche était retenue, il faudrait renforcer la prise en compte du niveau d'anglais dans le recrutement des candidats, ce qui reviendrait à augmenter la sélection. Il faut également garder à l'esprit que certains candidats aux profils atypiques (Bac PRO + BTS) ayant pourtant obtenu la LP n'auraient probablement pas été recrutés.

3. Licence professionnelle Métiers de l'informatique : administration et sécurité des systèmes et des réseaux

« Dossier incomplet et parfois incohérent ne donnant pas l'impression d'un pilotage dynamique. »

Depuis la précédente évaluation, un certain nombre d'actions ont été menées. Comme noté dans le rapport, par exemple, le conseil de perfectionnement réunit maintenant tous les acteurs pour déceler les dysfonctionnements et chercher des solutions aux problèmes qui peuvent surgir durant l'année de formation.

Mais cela n'est pas la seule action menée. Notamment, cela n'est pas mentionné dans le rapport, mais nous avons indiqué dans le dossier que la formation a reçu en 2017 la labellisation SecNumEdu de l'Agence Nationale pour la Sécurité des Systèmes d'Information (ANSSI). Cette agence est un service national créé pour réfléchir aux enjeux et actions à mener dans le cadre de la cybersécurité pour la sécurité nationale. Elle propose notamment des directives sur la sécurité informatique, à destination d'experts et de non experts. Depuis 2016, elle développe le programme de labellisation SecNumEdu pour apporter une assurance aux étudiants et employeurs qu'une formation dans le domaine de la sécurité du numérique répond à une charte et à des critères définis par l'ANSSI en collaboration avec les acteurs et professionnels du domaine (établissements d'enseignement supérieur, industriels). L'obtention de ce label est soumise au dépôt d'un dossier (conséquent, actualisé annuellement, à renouveler tous les 4 ans) évalué et validé par un comité réunissant des experts de l'ANSSI et des professionnels du domaine. L'ANSSI référence les formations labellisées en France (<https://www.ssi.gouv.fr/particulier/formations/secnumedu/formations-labellisees-secnumedu>), actuellement au nombre de 57, dont 17 licences professionnelles. Cette labellisation donne lieu, pour tous les diplômés, à une attestation individuelle de réussite à une formation en cybersécurité.

Par ailleurs, la formation demande un pilotage quotidien que nous n'avons pas cru nécessaire d'explicitier. Notamment, du fait de son attractivité (par exemple, 221 dossiers de candidature déposés en 2019), le recrutement est une phase importante de la vie de la formation qui est menée de manière rigoureuse, permettant ainsi la finalisation des contrats d'apprentissage avant l'été. Cela n'est qu'un exemple.

« Pas d'implication apparente de l'Université, en particulier pour le pilotage. »

L'IUT d'Orsay est une composante de l'Université Paris-Sud, qui assure le pilotage de la formation. Parmi les 6 axes assurant le pilotage qui étaient indiqués dans le dossier, 4 sont directement rattachés à l'Université Paris-Sud : le département informatique de l'IUT d'Orsay, l'équipe pédagogique (pour moitié des enseignements), la cellule d'évaluation des enseignements, et la cellule d'innovation pédagogique. C'est également l'Université qui organise le conseil de perfectionnement. Le diplôme final est délivré par l'Université Paris-Sud.

Le Lycée Parc de Vilgénis est un partenaire important de la formation, qui intervient pour un peu moins de 50% des enseignements, dans la définition de ces enseignements et leur coordination, et assure le bon fonctionnement sur le site du lycée.

« Poursuites d'études beaucoup trop élevées, jusqu'à 100 %. »

Il existe de nombreux métiers disponibles accessibles à BAC+3 (par exemple : administrateur-rice réseau, consultant-e en sécurité informatique, auditeur-rice en sécurité des systèmes d'information). Il est tout à fait possible pour les étudiants diplômés de s'insérer sur le marché du travail, toutefois l'offre de formation est telle aujourd'hui, qu'ils ont également la possibilité de poursuivre leurs études. C'est le choix qui, assez souvent, est encouragé par les entreprises qui leur offrent un contrat en apprentissage facilitant cette poursuite d'études. Faut-il recruter des étudiants plus faibles, ou supprimer les aspects sécurité et droit de la formation pour freiner les possibilités de poursuite d'études ? Nous ne favorisons en aucun cas les poursuites d'études, en ne délivrant aucun document de poursuite d'étude, aucun relevé de note ni attestation de réussite avant le jury officiel, et en ne donnant aucune information sur les poursuites possibles. Cela est attesté par les étudiants. Voici par exemple un extrait d'un courriel envoyé le 17 août 2018 par l'un de nos étudiants de la promotion 2017-2018 :

“La formation SRSI a certes pour finalité l'insertion professionnelle, mais tout a été mis en œuvre pour nous décourager nous étudiants, d'envisager une poursuite d'études et ce dès le premier jour. Pas de possibilité d'obtention d'avis de poursuite d'études, de bulletins de notes autre que des captures d'écran Moodle laissant dubitatifs les universités et écoles auxquelles j'ai candidaté, et enfin une soutenance finale validant la licence en plein mois de septembre. Je vous l'accorde le moins contraignant aurait été d'arrêter à Bac +3.”

« Manque important d'enseignants-chercheurs dans l'équipe pédagogique. »

Comme le souligne le rapport, la moitié des enseignements sont effectués dans un établissement d'enseignement secondaire. Les enseignements effectués à l'IUT d'Orsay le sont par des enseignants-chercheurs, des enseignants du secondaire détachés dans le supérieur, et des intervenants extérieurs. Le nombre d'enseignants-chercheurs peut varier selon les années ; nous avons renseigné les enseignants pour l'année 2017-2018 ; mais en 2018-2019 par exemple, 3 enseignants-chercheurs titulaires interviennent. Pour l'accréditation, nous proposons la mise en place de séminaires par des enseignants-chercheurs et chercheurs des laboratoires voisins.

« Volume horaire du projet tutoré trop faible et ne respectant pas l'arrêté du 17 novembre 1999. »

Le module de projet tutoré à lui seul ne représente effectivement pas le quota demandé. Cependant, la plupart des modules de cœur de métier (sécurité système, sécurité réseau et droit appliqué à la sécurité informatique) effectuent une partie de leur évaluation par des projets, individuels ou en groupe. Par ailleurs, la formation est par alternance : contrairement aux 16 semaines de stage des formations classiques (qui était ce qui était envisagé lors de l'arrêté de 1999), les étudiants effectuent 32 semaines d'alternance. Dans le cadre de la licence SRSI, les missions confiées en entreprise doivent contenir au moins un projet conséquent lié au cœur de métier. Ces projets en entreprise sont encadrés par les maîtres d'apprentissage, qui sont des acteurs de la formation.

« Pas d'enquête interne sur le devenir des diplômés. »

Les enquêtes officielles sont réalisées par le CFA Union et par la cellule d'évaluation de l'Université. La gestion de ces enquêtes a récemment évolué, ce qui peut expliquer le manque de clarté de l'enquête sur l'année fournie.

Observations sur les points particuliers

- **“S’il cite des formations proches au niveau régional et national, le dossier ne produit pas une réelle analyse des éventuelles concurrences ou complémentarités avec la LP “**

Le dossier indique que (1) dans le cadre régional, une seule formation est proche thématiquement, mais moins généraliste car purement orientée sur les réseaux (avec moins de système et peu de droit) et (2) dans le cadre national, la licence SRSI se distingue par la double compétence juridique et technique donnée aux étudiants. Pour étayer ce point, les experts avec qui nous sommes entretenus lors de la labellisation ANSSI ont apprécié le volume d’heures consacré au droit, un volume particulièrement élevé par rapport à d’autres formations proches.

- **“Le volume d’heures allouées à l’UE Droit appliqué aux nouvelles technologies de l’information semble trop important, avec 90 heures de cours. Par comparaison, les modules Gestion de projets ou Techniques d’expression ne comptent que 60 heures. Les unités techniques, cœur de métier, n’atteignent pas ce volume horaire. Le dossier suggère l’importance de cette unité par rapport aux autres, en raison de la spécificité de la formation : une double compétence informatique et juridique. Toutefois, les aspects légaux n’apparaissent qu’à la fin des objectifs exprimés dans la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP), bien derrière les aspects techniques. “**

- 1) Cette UE n’est pas une UE transversale. Le cœur de la formation est la sécurité système, la sécurité réseau, et le droit appliqué à la sécurité, à parts égales. C’est une volonté de la formation, qui est extrêmement appréciée des entreprises et, comme indiqué ci-dessus, de l’ANSSI.
- 2) Pour autant, ce n’est pas une formation en droit et les étudiants n’ont pas le bagage pour être des juristes, c’est pourquoi les compétences techniques sont mises en avant dans les compétences visées. Cependant, les diplômés sont tout à fait capables d’assister des juristes dans une expertise de sécurité informatique, et ce dès l’obtention du diplôme grâce à leur bagage en droit.

- **“La formation a la possibilité d’accueillir des étudiants ayant des contraintes particulières (en situation de handicap, sportifs de haut niveau). Cependant, les actions sont génériques à l’établissement et rien n’est indiqué sur l’adaptation au niveau de la formation, par exemple en ce qui concerne le rythme de l’alternance ou les modalités d’évaluation. “**

Les conditions particulières sont gérées au cas par cas. Nous avons accueilli un étudiant sportif de haut niveau il y a quelques années : le rythme d’alternance n’a pas eu besoin d’être adapté mais les évaluations ont toutes été planifiées les jours où cet étudiant n’avait pas de compétition. Nous accueillons presque chaque année un ou plusieurs étudiants en situation de handicap, pour lesquels nous appliquons la loi et les recommandations de la médecine de l’université pour les modalités d’évaluation.

- **“La validation des acquis de l’expérience (VAE) est régulièrement demandée, malheureusement il n’est pas indiqué le nombre de validations octroyées chaque année. “**

Il y a en moyenne un diplômé par an. En revanche le nombre de demandes est relativement important, avec un nombre nettement plus important depuis l’obtention de la labellisation ANSSI (8 demandes en 2016 – 7 demandes en 2017 – 19 demandes en 2018).

- **“Les étudiants ont accès aux ressources de la plateforme de certification CISCO. Cependant, rien n’est prévu pour que les étudiants passent réellement une certification professionnelle. “**

Le but d'une formation universitaire diplômante n'est pas de former des étudiants à un matériel particulier, mais de leur donner suffisamment de connaissances et de compétences pour pouvoir s'adapter à toutes les infrastructures d'aujourd'hui, et se former sur les infrastructures de demain.

- ***“Aucune mention n'est faite sur la possibilité de passer des certifications comme le Test of English for International Communication (TOEIC).”***

C'est un point auquel nous réfléchissons pour le prochain quinquennat. L'IUT d'Orsay est prêt à aider les étudiants pour le financement de cette certification.

- ***“La fiche RNCP indique clairement les métiers visés mais elle inclut encore l'ancien parcours API, fermé depuis 2017.”***

La fiche RNCP sera mise à jour avec l'évolution de la maquette, pour l'accréditation de 2020.

- ***“Les intitulés des UE sont un peu flous, tout comme leur répartition en nombre d'heures. Il serait souhaitable d'avoir plus de détails sur les UE pour une meilleure visibilité.”***

Un document décrivant très précisément le contenu des UE est transmis aux étudiants et au CFA.

- ***“Trois personnes assurent la coresponsabilité de la formation sans que l'on connaisse leurs rôles respectifs.”***

Les deux responsables à l'IUT d'Orsay organisent tout le pilotage et gèrent la formation quotidiennement. Les tâches sont réparties équitablement par moitié ou selon les disponibilités des personnes, chacun étant compétent sur l'intégralité de la gestion. Le ou les responsables au Lycée Parc de Vilgénis sont force de proposition dans la définition des enseignements, définissent les intervenants pour les enseignements effectués au lycée, et assurent le bon fonctionnement sur le site du lycée.

- ***“Il est étonnant de constater que l'un d'entre eux n'enseigne pas dans la formation.”***

Dans les établissements d'enseignement secondaire, la responsabilité des enseignements en alternance est confiée au chef des travaux, qu'il intervienne ou non dans la formation. Celui-ci est en contact permanent avec l'équipe pédagogique.

- ***“Il aurait été intéressant que le compte rendu d'une des réunions [conseil de perfectionnement] soit joint au dossier.”***

Ce document n'a pas été demandé dans le dossier. Nous pouvons toutefois le fournir.

- ***“Les données concernant l'attractivité de la formation ne sont pas disponibles, aucune statistique n'est fournie sur la répartition des étudiants (formation initiale, formation continue).”***

La formation est très attractive avec chaque année plus de 200 candidatures complètes (pour 28 places). La répartition entre la formation initiale et la formation continue varie selon les années, avec entre 4 et 14% de formation continue.

- ***“Le dossier avance des statistiques sommaires sur la provenance des étudiants (brevet de technicien supérieur (BTS), diplôme universitaire de technologie (DUT), Licence) mais ne détaille pas l'évolution par année.”***

Cette proportion est stable sur la période évaluée, avec 80% de BTS et 20% de DUT.

- **“Les étudiants sont majoritairement originaires de BTS (80 %). Il aurait été intéressant de connaître la proportion de ceux provenant du lycée Vilgénis. L’AERES avait déjà attiré l’attention sur ce point, sans résultat apparent. “**

La proportion d’étudiants venant du Lycée Parc de Vilgénis parmi les étudiants issus de BTS varie entre 30 et 50% selon les années (soit entre 24 et 40% de la promotion totale).

4. Licence professionnelle Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement

Veillez trouver ci-dessous nos observations et propositions concernant les points à améliorer :

« Le pourcentage d’interventions de professionnels extérieurs à l’établissement est estimé à 23 %, ce chiffre tombe à 14 % sans y intégrer les intervenants de l’AFPIC. Les exigences liées aux licences professionnelles ne sont donc pas remplies à ce niveau (moins de 25 % de professionnels de cœur de métier). »...« Taux de professionnels de cœur de métier participant aux enseignements trop faible. »

En utilisant les chiffres présentés dans l’annexe 2 (année 2016-2017) et en se référant à l’arrêté sur les licences professionnelles du 17 novembre 1999 qui stipule qu’un minimum de 25 % des enseignements doivent être effectués par des enseignants associés ou des chargés d’enseignements extérieurs à la structure, il nous semble que les exigences qui y sont liées sont remplies.

En effet, nous obtenons les chiffres suivants :

- 66% des enseignements sont effectués par des enseignants ou enseignants-chercheurs de l’IUT
- 6% des enseignements sont effectués par des enseignants-chercheurs d’autres composantes de l’université Paris-Saclay.
- 28 % des enseignements sont effectués par des intervenants extérieurs et dont l’activité principale est en rapport avec le contenu des UE enseignées dans cette formation.

A noter que les intervenants mandatés par l’AFIPC sont des professionnels qui interviennent sur des thématiques importantes pour cette licence professionnelle (HSE, SST, droit du travail), les heures correspondantes ne doivent donc pas être retranchées des 28%.

A noter également que le taux de professionnels extérieurs à la structure participant aux enseignements varie d’une année à l’autre, tout en restant conforme aux exigences de l’arrêté.

1 Arrêté du 17 novembre 1999 relatif à la licence professionnelle

NOR: MENS9902515A Version consolidée au 06 mai 2019

Article 9 - Modifié par Arrêté du 22 janvier 2014 - art. 19 (VD)

Les enseignements sont assurés par des enseignants-chercheurs, des enseignants et, pour au moins 25 % de leur volume, par des enseignants associés ou des chargés d’enseignements exerçant leur activité professionnelle principale dans un secteur correspondant à la licence professionnelle. Les enseignements peuvent être organisés par l’établissement accrédité en association, le cas échéant, avec d’autres établissements d’enseignement dispensant des formations supérieures dans le cadre d’une convention.

« Taux de poursuite d’études élevé certaines années (supérieur à 20 %, pouvant même atteindre 40 %) avec un manque de clarté sur le devenir des étudiants concernés » et « Baisse du nombre de candidatures, liée à un environnement très concurrentiel ».

Nous ne voyons pas quelles solutions additionnelles aux mesures déjà mises en place nous pouvons apporter pour diminuer le taux de poursuite d’études élevé certaines années et contrer la baisse du nombre de candidatures, liée à notre environnement très concurrentiel. D’autre part, des efforts vont être fait concernant la précision et la lisibilité des tableaux fournis par l’O.R. I.P. concernant les enquêtes effectuées 30 mois après la fin de la formation LPCA, pour le prochain contrat.

« Pas de conseil de perfectionnement propre à la formation. »

Depuis septembre 2018, le conseil de perfectionnement de la LPCA se réunit, le jour des soutenances orales des apprentis LPCA après le conseil de fin d’année avec les maîtres d’apprentissage et tous les intervenants dans la formation présents ce jour-là.

« Manque de suivi de l'acquisition des compétences des alternants. » et « La mise en place d'un livret électronique pour le suivi des compétences acquises pourrait aussi être envisagée pour améliorer la démarche qualité globale. »

Il existe un outil électronique mis en place par le CFA AFI24 : « NETYPAREO » qui permet un suivi de l'apprenti par le maître d'apprentissage, le tuteur pédagogique et les responsables de la formation. Il s'agit d'un outil de liaison qui permet notamment de renseigner et de consulter l'emploi du temps, les absences, les notes, les visites en entreprises et réunions tripartites. Cet outil n'étant pas complété ni consulté par tous les maîtres d'apprentissage, nous proposons, à titre expérimental, de mettre en place un livret d'apprentissage papier pour un suivi plus qualitatif, notamment en ce que concerne le suivi de l'acquisition des compétences en entreprise.

« Les MCC sont cohérentes au niveau de la répartition des crédits ECTS entre les UE et sont diversifiées (écrit, oral, rapport). Le dossier fait toutefois apparaître une inadéquation entre les ECTS et les valeurs des coefficients affectés aux UE, qu'il serait bon de corriger ou d'expliquer, le cas échéant. »

Dans la nouvelle maquette que nous proposons pour l'habilitation 2020, une harmonisation entre les coefficients et les ECTS a été effectuée.

5. Licence professionnelle Chimie de synthèse

Principaux points faibles :

Pas assez d'enseignements pratiques au regard des cours magistraux.

L'entreprise répond à cette attente. Cependant des réponses aux appels à projet pour réaliser de nouveaux TPs (achats de matériels) seront réalisées.

Un volume consacré aux projets tutorés non conforme à l'arrêté du 17/11/1999.

Le volume de projet tutoré est inférieur car la formation est par apprentissage et les apprentis sont donc 32 semaines (et non 16 semaines comme prévu initialement en 1999). Les apprentis sont amenés à réaliser pendant ces 32 semaines en entreprise des projets qui sont non comptabilisées dans les maquettes d'enseignement actuelles.

Pas assez d'intervenants du milieu socio-professionnel dans les enseignements et le pilotage de la formation et nombre d'heure d'enseignements sur la connaissance de l'entreprise très limité.

Les intervenants du CNRS (hors personnels IUT) sont comptabilisés comme intervenants extérieurs (comme précisé dans les texte).

Les intervenants extérieurs sont impliqués dans le pilotage de la formation via les conseils de perfectionnement et via l'apprentissage où le Maître d'apprentissage intervient pleinement dans la formation et le développement d'acquisition de compétences des apprentis.

Cependant, un mailing sera fait au niveau de l'IUT pour inciter les industriels à venir faire des interventions même. Il est cependant difficile de prendre du temps aux industriels.

En ce qui concerne le nombre d'heure d'enseignement sur la connaissance de l'entreprise, il est estimé que ces connaissances sont acquises "sur le terrain", les apprentis étant salariés des entreprises.

Pas de conseil de perfectionnement propre à la formation.

Modifié depuis l'année 2017-2018

Place minimaliste accordée au numérique et aux pédagogies innovantes dans l'enseignement.

Mise en place de wooclap en cours dans certains enseignements. Un moodle e-campus est cours de déploiement sur les composantes.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence professionnelle Chimie de synthèse, délivrée exclusivement en alternance, reste bien adaptée aux attentes du milieu industriel pharmaceutique et cosmétique. Il faut qu'elle poursuive ses efforts concernant son attractivité, tout en prenant en compte les nouveaux besoins inhérents à l'accueil d'un public ne provenant pas exclusivement d'IUT. **Les effectifs de la LPCOB sont composés d'un Maximum 50 % de DUT depuis l'ouverture et ne sont pas exclusivement des DUT (données personnelles à disposition).**

De ce fait, l'introduction d'une part plus importante d'enseignements professionnalisants (augmentation des volumes horaires de TP et projet tutoré) et de techniques pédagogiques innovantes (pédagogie inversée, par projet...) est encouragée. La formation gagnerait fortement à augmenter le nombre d'intervenants professionnels et les diversifier, afin d'ouvrir à d'autres sociétés que Sanofi, seule représentante actuellement dans l'équipe pédagogique et au conseil de perfectionnement. Une analyse qualitative de l'insertion professionnelle des diplômés (type de mission confiée à l'embauche, nom des entreprises qui recrutent...) permettrait de pouvoir communiquer sur ces résultats et d'assurer une meilleure valorisation de la formation.

La majorité des diplômés sont insérés dans le domaine de la chimie, très peu se sont reconvertis. (données personnelles à disposition).

6. Licence professionnelle Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement

1) Renforcement de l'attractivité :

1-a) Vis-à-vis des étudiants de l'IUT d'Orsay

Cette recommandation a été prise en compte dans la précédente période par la mise en place depuis 2017-2018 au sein de l'établissement du « Parcours technologique de grade licence ». Ce parcours couvre les deux années de DUT et une année de licence professionnelle. Il est actuellement proposé aux étudiants de DUT chimie à l'IUT d'Orsay et vise une insertion à bac +3. Dès le S2, les étudiants motivés bénéficient d'un suivi spécifique dans le cadre du Projet professionnel Personnalisé. Ils sont invités à participer à différents événements (Présentation des LP du département Chimie de l'IUT d'Orsay et des métiers associés, rencontres étudiants/apprentis ou étudiants/anciens diplômés, participation aux soutenances de projet tuteurés, visites d'entreprises, immersion en TP avec les étudiants de licence pro...). Cela concerne actuellement 12 étudiants.

1-b) Vis-à-vis des étudiants de L2 à l'UFR des Sciences d'Orsay.

Au cours de la prochaine période, un module d'enseignement optionnel sera mis en place pour favoriser la candidature des étudiants de L2 de l'UFR de sciences d'Orsay. Ce dispositif de passerelle entre licence générale et licence professionnelle est en cours d'élaboration. Celui-ci comporte des enseignements théoriques et pratiques qui permettront de mieux préparer les étudiants de L2 à leur poursuite d'étude en licence professionnelle. Pour la LP-TAEDA, les enseignements concernés sont le génie des procédés et l'hydraulique, ces deux matières ne faisant pas partie du parcours de formation de L1-L2. Le projet de ce module représente un volume horaire de 9 heures de cours/TD et 16 heures de travaux pratiques.

1-c) Vis-à-vis des étudiants de L2 à l'UFR des Sciences de l'UVSQ.

Le projet de partenariat avec le département chimie de l'UVSQ a été initié à partir de janvier 2019. Ce point est précisé au paragraphe II-2 du questionnaire. Bien qu'il s'agisse de la principale évolution pour la période 2020-2025, il sera mis en place dès la rentrée de septembre 2019. La présence à l'UVSQ d'un co-responsable (anciennement responsable de la LP MAE de l'UVSQ) et des intervenants pédagogiques de l'ancienne formation devrait permettre de renforcer la communication auprès des étudiants des filières en L2 chimie et de favoriser leur candidature à cette formation proposée désormais en partenariat entre les deux sites.

1-d) Vis-à-vis des étudiants externes à U-psud :

Les actions de communication ont été multipliées auprès des étudiants de DUT de différentes spécialités (chimie, génie chimique -génie des procédés, génie chimique -génie des procédés option bio procédés.) et des lycées comportant des sections de BTS chimiste ou BTS métiers de l'eau. Ces actions sont effectuées à l'occasion de journées de forum de poursuite d'études de ces établissements, en Ile de France ou en province. Elles sont effectuées par le responsable de formation ou par le chargé de mission du CFA. En 2019, ces actions de communication se sont concrétisées à l'occasion d'une quinzaine d'évènements à l'initiative des établissements extérieurs, du CFA ou de salons nationaux.

2) Pourcentage du volume horaire assuré par des intervenants extérieurs.

L'arrêté de 1999 sur les licences professionnelles fixe à 25% le pourcentage des heures effectués par des professionnels externes à la structure, mais ne prend pas en compte la spécificité du déroulement par apprentissage.

Le décompte des heures d'enseignement effectués par des intervenants extérieurs à U-psud/Uvsq correspond pour la LP-TAEDA à 84 heures :

- 30 heures sous forme de conférences thématiques ;
- 24 heures de présentation de sites de traitement d'eau ;
- 18 heures de formation « hygiène, sécurité, environnement » ;
- 12 heures de formation « sauveteur secourisme du travail ».

Cela représente 15% du volume des enseignements (560 heures) et non pas 7% comme indiqué dans le rapport de l'HCERES.

3) Lien avec le milieu professionnel :

Les étudiants de la LP-TAEDA bénéficient d'un parcours de formation en lien étroit avec le secteur professionnel :

- Par la participation d'intervenants extérieurs exerçant leur activité dans l'un des secteurs de la licence.
- Par un contenu pédagogique centré sur des domaines de connaissance au cœur de la profession de technicien des métiers de l'eau
- Par le déroulement de la formation par alternance. Ils effectuent ainsi la moitié de leur année de formation en situation professionnelle. Les périodes en entreprise font partie intégrante de leur formation. Le maître d'apprentissage, de par sa fonction tutorale en est un acteur essentiel. En plus de ses fonctions de formation et d'encadrement, il est amené à évaluer les compétences de l'apprenti, il conseille également l'apprenti pour la rédaction du rapport final d'apprentissage et de la soutenance orale, qui sont tous deux évalués. Le maître d'apprentissage est donc un formateur à part entière, comme le souligne l'article L6223-5 du code du travail :

« La personne directement responsable de la formation de l'apprenti et assumant la fonction de tuteur est dénommée maître d'apprentissage. Le maître d'apprentissage a pour mission de contribuer à l'acquisition par l'apprenti dans l'entreprise des compétences correspondant à la qualification recherchée et au titre ou diplôme préparés, en liaison avec le centre de formation d'apprentis. »

Il est aussi à remarquer que les apprentis peuvent être amenés à valider des qualifications ou des habilitations internes à l'entreprise.

Il est donc surprenant que la composante de la formation dont bénéficient les apprentis pendant les périodes d'alternance en entreprise ne soit pas prise en compte dans le calcul des heures de formation par des personnes issues du milieu professionnel. Si tel était le cas, le pourcentage d'heures serait supérieur à 50%.

- Le déroulement d'une année de formation par apprentissage implique également des contacts fréquents entre les responsables de formation et le secteur professionnel : durant la période de recrutement, à l'occasion des visites d'apprentissage (2 par an et par apprenti), à l'occasion des soutenances et du jury de fin d'année, auxquels participent les maîtres

d'apprentissage, ainsi que le conseil de perfectionnement, également dans le cadre de l'insertion professionnelle (diffusion de CV et d'offres d'emploi)...

Ces différents aspects soulignent l'étroitesse du lien entre la LP-TAEDA et le milieu professionnel des métiers de l'eau et contredisent le bilan de l'analyse de l'HCERES sur ce point

7. Licence Mathématiques

En ce qui concerne le **taux d'abandon en L1**, celui-ci peut potentiellement s'améliorer, en partie en raison de la réforme du lycée qui nous permettra de définir des prérequis plus précis quant à l'accès en L1. Dans notre nouvelle accréditation il y aura un enseignement plus progressif et un suivi plus poussé qui amènera les étudiants vers des poursuites d'études en Masters d'ingénierie mathématique ou MEEF.

En ce qui concerne **l'internationalisation** de nos formations, il est exact que nous avons peu de mobilité entrante ou sortante sur la licence mais la situation devient autre au niveau du Master de Mathématiques avec une réelle demande que nous n'avons pas en licence. Il nous semble qu'effectuer une mobilité entrante en licence est perçu comme un peu prématuré par les étudiants étrangers. La mobilité sortante reste aussi très faible mais, pour la grande majorité des cas que nous avons observés, sur des étudiants accompagnés dans leurs projets, cette mobilité ne permet pas de valider l'année concernée (enseignements non validés ou inadaptés).

8. Licence Chimie

Paragraphe « Finalité » : La phrase sur les poursuites d'études en Master Disciplinaire (Physique, Chimie ou interface physique Chimie ne mentionne pas les Masters à l'interface biologie chimie, par ailleurs, les masters de physique ne sont accessibles qu'aux étudiants du parcours IPC ayant choisi la mention physique et non la mention chimie.

« De manière générale, l'ouverture de la formation au monde professionnel reste très limitée, pour un cursus qui s'inscrit plus dans une logique d'un cycle d'études voué à alimenter les masters, puis les formations à la recherche dans les laboratoires d'excellence, qu'à une formation permettant une insertion professionnelle directe. »

La mise en place d'un « parcours Insertion+ » en L2 permettra de préparer des étudiants souhaitant intégrer une Licence Professionnelle plutôt que poursuivre en L3, puis en Master. Pour l'ensemble des étudiants de la promotion, la mise en place du PPEI (Projet Personnel d'Etudes et d'Insertion) sur les 3 années doit leur apporter une ouverture sur le monde professionnel.

« La place des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE) est de peu d'importance. Elle se résume à la préparation du Certificat Informatique et Internet (C2i) en L1, pour un volume de 25 heures et à la présence d'un Environnement Numérique de Travail (ENT) pour le dépôt de documents. Les pratiques pédagogiques innovantes restent marginales et à l'initiative des enseignants. »

Avec la mise en place de la plateforme e-campus de l'Université Paris Saclay, les pratiques pédagogiques innovantes seront encouragées ; elles resteront toutefois à l'initiative des enseignants. La préparation du C2i sera remplacée par le PIX (évaluation et certification en ligne).

« La durée des stages n'est toutefois pas précisée. »

Des indications de durée sont fournies dans les annexes décrivant les UE de stage. De façon générale, un étudiant ayant une licence et étant passé par le parcours chimie ou biologie chimie aura fait un stage de 6 semaines minimum. Il y a une grande diversité dans les durées constatées. Nous attirons l'attention du comité que la durée indiquée ici est minimale, par ailleurs, les ré-orientations

possibles en cours de scolarité font qu'il est difficile de préciser de façon générale les durées de stage.

« Des diplômés de l'Institut universitaire de technologie (IUT) d'Orsay intègrent régulièrement la licence Chimie au niveau L3, sur le parcours C (et les parcours BC et PCM dans une moindre mesure). Malheureusement, le dossier ne mentionne pas de données chiffrées sur ces flux particuliers, y compris sur les étudiants de la mention intégrant en fin de L2 une licence professionnelle, ce qui est regrettable. De plus, aucune information n'est fournie quant au changement de parcours possible en L2 et L3 au sein de la licence, voire avec d'autres mentions de licence (vers les licences de physique ou de biologie notamment). »

En ce qui concerne les ré-orientations : les flux sont faibles (quelques unités par ans) et se font au cas par cas. Il n'est pas pertinent de faire des statistiques sur des flux de cette ampleur mais souligner que la possibilité est offerte et utilisée est importante pour notre mention.

Il en est de même pour les changements de parcours : comme indiqué dans le rapport et comme montré dans les annexes relatives aux UE, un grand nombre d'UE sont mutualisées en L2, permettant des réorientations. Ces dernières se font après rencontre avec les étudiants et évaluation du projet de poursuite d'étude ou d'insertion, de la même façon que les responsables de formation rencontrent les étudiants de L2 souhaitant poursuivre en L3 professionnelles. Ces ré-orientations représentent quelques unités par an (moins de 5 la plupart du temps). Là encore il s'agit de cas particulier et non de flux significatifs.

Il n'existe pas de suivi post-formation à l'Université Paris-Sud, pour les diplômés des licences généralistes, ce qui est des plus regrettables, car cela pourrait fortement contribuer à la promotion de la formation.

Un suivi est assuré pour les étudiants poursuivant dans les masters dans le contour PARIS-SACLAY. Un suivi au-delà de ce contour est plus difficile étant donné la faiblesse des ressources pouvant être mobilisés sur cette question. Un effort en ce sens sera fait lors du prochain contrat dans le cadre de l'Université Paris Saclay.

9. Licence Informatique

Nous apportons ici des éléments de réponse sur trois points.

Le conseil de perfectionnement comporte des étudiants, il s'agit là d'une erreur factuelle (erreur de remplissage de l'annexe 6, fondée sur une seule année où les 3 étudiants invités se sont excusés). En outre, sur le conseil de perfectionnement, nous prévoyons d'augmenter la part d'industriels.

Concernant les ***effectifs***, seuls des effectifs globaux ont été indiqués dans l'Annexe 7. Les questions posées portent sur le Magistère (étudiants de L3 suivant en plus de leur licence puis Master un Diplôme Universitaire supplémentaire du L3 au M2) et sur la double licence Informatique-Mathématiques. Les chiffres ci-dessous sont fondés sur l'année 2017-2018 pour qu'ils soient cohérents avec l'Annexe 7.

- Au niveau du Magistère, la formation est volontairement ciblée et comporte toujours une dizaine d'étudiants 2017-2018 Mag 1 (niveau L3) : 8 étudiants (8 ADM).
- La double Licence Info-Math n'a ouvert qu'en 2016, ses effectifs sur l'année 2017-2018 sont les suivants (avec les admis indiqués) : 32 en L1 (30 ADM), 29 en L2 (26 ADM), 6 en L3 (6 ADM et diplômés). Pour information pour l'année en cours (2018-19), les effectifs sont les suivants : 51 en L1, 33 en L2, 16 en L3.

Concernant la ***composition des jurys***, elle a été décrite globalement mais pas été indiquée dans le document. Chaque jury (d'année et de Mention) comporte un président et deux enseignants-chercheurs.

10. Licence Physique

Pas d'observations

11. Licence Science de la Terre

Pas d'observations

12. Licence Sciences et Technologies

Pas d'observations

13. Licence professionnelle Métiers de l'instrumentation, de la mesure et du contrôle qualité

Pas d'observations en dehors des observations mises dans les remarques générales sur les licences professionnelles.

14. Licence professionnelle Métiers des réseaux informatiques et télécommunications

Finalité (Page 1) : « La LP MRT forme des informaticiens du secteur industriel dans les domaines de l'administration des réseaux fixes »

Dans l'analyse de l'HCERES il y a eu une vraie confusion entre le domaine de l'informatique et celui des réseaux informatiques. La LP MRT ne forme pas des informaticiens mais des intégrateurs et des administrateurs de réseaux informatiques et en télécommunications en créant des liens forts entre ces deux domaines. Les outils informatiques sont utilisés comme pour d'autres disciplines mais ne constituent pas la spécialité de la LP.

Positionnement dans l'environnement (Page 1) : « Aucun partenariat n'est établi non plus avec des entreprises locales ou des branches socio-professionnelles ».

Extrait de la page 5 du document d'autoévaluation HCERES_PSUD_ME32_BilanMention « L'équipe pédagogique et les professionnels impliqués dans la formation, par des vacations ou le suivi d'apprenti, ont tissé des liens étroits du fait des domaines d'expertise en R&T offerts par la licence professionnelle MRT et surtout des échanges autour des sujets techniques en entreprise de nos auditeurs. Particulièrement, les 4 dernières années de formation nous ont permis d'établir un important carnet d'adresses d'entreprises évolutif et de constituer un groupe d'anciens susceptible de s'impliquer à son tour dans la professionnalisation de la formation. En effet, plus d'une trentaine d'entreprises entrent tous les ans dans ce réseau professionnel propre à la formation par le recrutement de nouveaux apprentis (la nette évolution des effectifs y a largement contribué). Parmi elles, de nombreuses entreprises ont déjà intégré dans leurs effectifs des apprentis de la formation, et ce à plusieurs reprises. A titre d'exemple, un ancien auditeur en poste chez Orange encadre depuis 3 ans des apprentis de la formation. En conclusion, les anciens diplômés de la Licence MRT en poste dans les entreprises partenaires pourront faire de même avec quelques années d'expériences. Ceci contribue significativement à la pérennité du réseau professionnel de la licence MRT ». De plus, la plateforme réseaux optiques utilisée dans la formation a été dimensionnée et installée par une moyenne entreprise locale « Telenco Services ». L'entreprise a recruté un apprenti de la formation en 2016 qui a travaillé exclusivement sur ce projet. L'équipe pédagogique continue ce partenariat avec cette entreprise, très impliquée dans l'aspect formation, par le montage de contenus pédagogiques (TP/projets) adaptés aux équipements installés et à l'image d'une utilisation professionnelle en entreprise. L'ingénieur en charge de l'installation est venu à plusieurs reprises présenter les activités de « Telenco services » et le matériel aux apprentis de la formation ».

Organisation pédagogique (Page 2) : « Le volume horaire dédié à l'apprentissage des langues n'est pas indiqué, seul le volume total de l'UE Communication et expression est fourni (105 heures) »

Le volume horaire du module communication en anglais est de 62 heures comme le précise l'annexe 2 (2017-2018), celui en français est de 90 heures précisé aussi dans la même annexe 2 (2017-2018). L'HCERES a mentionnée le volume global de 105h de l'UE1 regroupant ces deux modules.

Organisation pédagogique (Page 2) : « Celui du projet tuteuré n'est pas non plus précisé. Il se fait au sein de l'entreprise. Le sujet est proposé par le maître d'apprentissage, validé et suivi par un tuteur académique. Ce projet donne lieu à un rapport et à une soutenance différenciée de l'activité en entreprise pendant l'alternance. La frontière entre les deux unités est trop ténue et devrait être bien spécifiée »

Deux erreurs sont à signaler pour ces commentaires. La première concerne la confusion entre les projets tuteurés en formation et le projet technique à mener par l'apprenti en entreprise. La deuxième concerne le manque de précision sur les heures de projets tuteurés en formation, ce qui n'est pas le cas. Les projets tuteurés sont représentés par l'UE 7 de formation (volume 75 heures) et on les retrouve aussi dans d'autres UE (UE6, UE 3, UE4). Le volume global d'heures consacrées aux projets tuteurés avoisine les 170h (sur les 525h de la maquette). Le projet technique en entreprise est réalisé pendant la période de présence en entreprise et n'est pas comptabilisé sur les heures de formation. Il est représenté par l'UE 8 professionnelle et encadré par le maître d'apprentissage. Le tuteur académique n'intervient que pour la validation technique du sujet et l'évaluation du travail effectué, sauf s'il y trouve un intérêt et souhaite collaborer avec le maître d'apprentissage. Ces informations sont clairement indiquées (et quantifiées) sur la plaquette, le site internet et la fiche RNCP de la formation.

Organisation pédagogique (Page 2) : « Les enseignements sont organisés uniquement en travaux dirigés (TD) et travaux pratiques (TP). Il n'y a pas de cours magistraux (CM). Ceci n'est pas classique pour une LP. »

Les heures de cours magistraux CM sont incluses dans les modules et quantifiées dans les heures équivalentes C/TD selon le référentiel de l'université Paris Sud.

Pilotage (Page 2): « L'équipe pédagogique est composée d'un professeur des universités, de cinq maîtres de conférences et de six professeurs agrégés du secondaire (PRAG). Les enseignants-chercheurs sont tous qualifiés en 63ème section du Conseil national des universités (CNU) Génie électrique, électronique, photonique et systèmes. On peut déplorer le manque d'enseignants-chercheurs en informatique, alors que la formation porte aussi sur les réseaux informatiques et comporte des UE en informatique »

Quatre professeurs agrégés intervenant dans la LP MRT sont titulaires à l'IUT de Cachan et ne sont pas des enseignants du secondaire, seulement deux enseignements extérieurs sont des professeurs du secondaire en revanche intervenant au niveau BTS.

Même remarque que précédemment, l'informatique n'est pas la discipline de la LP MRT. Les outils informatiques sont utilisés comme pour d'autres disciplines mais ne constituent pas la spécialité de la LP. La formation comporte des UE sur les outils informatiques. Malgré cela, trois enseignants de la LP MRT dont un de l'IUT de Cachan (ancien administrateur réseaux dans le secteur privé) ont pour spécialité l'informatique et 3 enseignants-chercheurs (y compris le responsable de formation) maîtrisent les outils informatiques nécessaires à la formation depuis maintenant presque 10 ans.

Pilotage (Page 2) : « L'équipe pédagogique est complétée par deux enseignants du secondaire et trois professionnels industriels. Ces derniers assurent un volume d'enseignement relativement faible, autour de 12 % du volume total d'enseignement. Ce taux tombe à seulement 5 %, si on compte uniquement les enseignements du cœur de métier, ce qui est

très insuffisant. Les répartitions horaires sont respectivement 34 % pour les enseignants-chercheurs, 12 % pour les professionnels et 53 % pour les enseignants du secondaire »

Le taux d'intervention des professionnels dans la formation n'a cessé d'augmenter sur ces quatre dernières années en passant de 21% en 2015 à 31 % en 2018 et atteint 33 % en 2019 (fait marquant pour la formation) calculé sur la base des 525h de la maquette (heures vues par apprenti).

M. Baudron, M. Szendy et Mme Koe Effala, 3 professionnels dont les activités sont du cœur de métier, ont effectué en 2017 26% du volume d'heures de la maquette comme précisé sur l'annexe 2. Il est fort probable que l'HCRES dans son calcul a pris en compte le coût global de la formation qui inclut par exemple les heures de suivi d'apprenti en entreprise, dédoublement d'heures de TP (2 groupes) ... La répartition horaire a été toujours équilibrée entre les différentes catégories d'intervenants (annexe 2). Elle est presque équivalente en 2019 entre enseignants-chercheurs (32%), PRAG à l'IUT de Cachan (4) / enseignants du secondaire en BTS (2) (35%) et professionnels (33%).

Pilotage (Page 2) : « Il est à noter qu'à lui seul, le responsable de l'enseignement assure 362 heures d'enseignement, ce qui semble excessif »

Le volume d'heures d'enseignement du responsable de formation est précisément de 252 heures en 2017-2018 comme le mentionne l'annexe 2. L'HCERES a inclus dans son calcul les heures de suivi des apprentis en entreprise.

Résultats constatés (Page 3) : « Le taux de poursuite d'études est en forte hausse, environ 65 % des diplômés poursuivent les études... »

Au contraire le taux d'insertion professionnelle n'a pas cessé d'augmenter sur ces 4 dernières années malgré la conjoncture du secteur réseaux et télécommunications et grâce au discours de l'équipe pédagogique pour promouvoir la FTLV (VAE, VAA, VAP...) après une insertion immédiate et quelques années d'expérience professionnelle. Il est aussi à noter que le taux d'insertion atteint les 95% dans les 24 mois qui suivent la formation. Ci-dessous les statistiques montrant l'évolution de l'insertion professionnelle immédiate des diplômés de la LP MRT depuis 2015 (annexe 8 et enquêtes menées par le responsable de formation et le CFA-Union comme mentionné par l'HCERES)

2015 – 2016 : Insertion professionnelle : 27% (CDI), Poursuite d'études : 73 % (master pro Télécoms, Systèmes et Réseaux, Sécurité, Cybernétique...)

2016 – 2017 : Insertion professionnelle : 35% (CDI), Poursuite d'études : 65 %

2017 – 2018 : Insertion professionnelle : 48 % (CDI), Poursuite d'études : 52 %

Principaux points faibles (Page 3) : deux points doivent être reconsidérés suite aux erreurs mentionnées ci-dessus :

- **Taux de poursuite d'études élevé :** l'insertion professionnelle immédiate est plutôt sur une très bonne dynamique sur les 4 dernières années et a atteint presque l'équilibre avec la poursuite d'études en master pro en 2018 (52%).

- **Volume horaire du projet tuteuré non-défini :** les projets tuteurés sont au cœur même de la formation comme le mentionne la maquette de la formation, la fiche RNCP, la plaquette et le site internet de formation avec un volume à minima à 90 h et qui atteint les 170h réparties sur plusieurs UE, notamment l'UE 7 exclusivement réservée aux projets tuteurés.

15. Licence professionnelle Maintenance et technologie : électronique, instrumentation

Page 1 : « La finalité de la formation est de donner aux étudiants une double compétence « métier » du secteur biomédical et du secteur de l'électronique avec des compétences scientifiques, techniques, juridiques et réglementaires, propres au secteur biomédical et des compétences sur des systèmes électroniques communicants (aspects logiciel et matériel), sur l'instrumentation et la mesure. L'objectif est une insertion immédiate dans le monde socio-

professionnel. La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) précise les compétences et les métiers visés, mais la liste de ces derniers semble bien large». Les compétences et les métiers visés, ainsi que les moyens de diffusion de cette information auprès des candidats et des professionnels sont explicités en détail dans la section 1.1 du rapport.

Page 1 : Positionnement dans l'environnement : « dans la région Île-de-France, il existe une troisième année de licence (L3) à l'Université Paris Descartes, visant les mêmes compétences».

La L3 de l'Université Paris Descartes ne se fait pas par la voie de l'alternance. La LP ELIB est unique à ce titre en région Ile de France

Page 2 : Organisation pédagogique : « Le dossier mentionne un volume horaire d'enseignement de 640 heures hors stage en entreprise, ce qui est relativement élevé. La durée du projet est de 110 heures (soit 17 % du volume d'enseignement hors stage), inférieur au 25 % minimum requis dans l'arrêté du 17 novembre 1999 établissant le cadrage national des licences professionnelles.»

Le volume horaire de la formation est de 560 heures (cf paragraphe 2.3 du rapport), dont 110 heures de projets. Ce qui constitue un rapport de 21% de projet. En outre, il faut signaler qu'un projet technique est réalisé au sein de l'entreprise entre février et mai, en sus des missions quotidiennes en entreprise de l'apprenti. Ce projet est évalué par un rapport et une soutenance de projet technique. On pourrait considérer que ce projet correspond à 50 heures étudiants, qui viennent s'ajouter aux 110 heures de projets réalisés durant les périodes de formation à l'IUT.

Page 2 : Organisation pédagogique : « Le rythme de d'alternance entre les enseignements en présentiel et les périodes en entreprise n'est pas précisé ».

La formation académique qui débute au mois d'octobre se déroule sur 16 semaines à l'IUT : 3 périodes de 2 semaines sont placées entre octobre et fin décembre, 4 semaines consécutives sont programmées entre fin janvier et fin février, et les 6 dernières semaines sont placées sur la période mi-mai / mi-juillet.

Page 3 : Résultats constatés : « Les effectifs étudiants sont stables (autour de 22 étudiants), mais n'atteignent pas la capacité maximale de 24. Les porteurs de mention signalent des difficultés pour recruter des étudiants ; cette prise de conscience les a amenés à mettre en place de nouvelles modalités de recrutement mieux adaptés. Toutefois, peu d'information est donnée sur l'origine des étudiants admis.

L'origine des auditeurs de la formation est donnée au paragraphe 4.5 du rapport.

Page 3 : Résultats constatés : « Le taux de réussite est proche de 100 % chaque année. Un point fort de la formation est son taux élevé d'insertion immédiate en CDD ou CDI. Par exemple tous les diplômés de 2017 ont eu une proposition d'embauche à l'issue de la formation. Toutefois, les éléments fournis concernant le suivi des diplômés ne mentionnent pas les postes occupés afin de pouvoir mesurer l'adéquation entre leur emploi et la formation.

Ces éléments sont indiqués dans le paragraphe 4.7 concernant les postes obtenus lors de l'insertion professionnelle et les évolutions constatées. En ce qui concerne les poursuites d'études, nous ajoutons que pour les 4 dernières années, 98% des étudiants en poursuite d'études choisissent des filières biomédicales.

Page 3 : Résultats constatés : « Par ailleurs, bien qu'il y ait plus de propositions d'emploi que d'étudiants, le taux de poursuite d'études est très élevé (40 %). Si elle en est bien consciente,

l'équipe pédagogique ne mentionne aucune mesure mise en place pour améliorer cette situation ».

Les 40% de poursuites d'études constituent un taux de poursuite d'étude marginale et obtenu pour la seule année 2016-2017. Ce taux est de 12,5% en 2014-2015 et de 18,8 % en 2015-2016 (cf paragraphe 4.6 du rapport). Sur les quatre dernières années, **le taux de poursuite d'étude moyen est de 23%** alors que 77% de la promotion est en insertion professionnelle. **En 2017-2018, la proportion de poursuite d'études est de 20%**, et le taux d'insertion professionnelle en sortie du diplôme est de **80%**.

Nous précisons également que les responsables de formations communiquent fortement auprès des apprentis en cours de formation sur les opportunités professionnelles et les évolutions de carrières qui sont offertes aux diplômés de la formation, notamment sous la forme d'exemples, de rencontres ou de mises en relations avec les anciens diplômés, ou encore par la diffusion auprès de la promotion des offres d'emplois proposées dans le secteur biomédical.

Page 3 : CONCLUSION principaux points faibles : « taux de poursuite d'études trop élevé ».

Le taux de poursuites d'études est de 23% sur les 4 dernières promotions. Il est de 20% en 2017-2018, et le taux d'insertion professionnelle est de 80%.

Page 3 : CONCLUSION principaux points faibles : « baisse d'attractivité ».

L'attractivité de la formation est en hausse constante depuis le démarrage de la formation. Le nombre de candidats présentant un dossier de candidature solide qui donne lieu à un entretien d'admission après analyse du dossier, est de 15 en 2013, 46 en 2017, 58 en 2018 et est estimé à 65 en 2019 (recrutement non terminé à la date de cette réponse).

16. Licence professionnelle Systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle

« Des conférences sont ouvertes aux étudiants, mais aucun détail n'est donné sur leur fréquence ni les thématiques abordées. »

Les conférences proposées aux apprentis sont intégrées dans l'UE4, comme décrit dans la fiche de description de la formation fournie en annexe. Dans ce module, les apprentis participent chaque année à une étude de cas (8h TD), effectuent une visite de site par groupe de 12 et suivent tous une conférence. Le thème de cette conférence ainsi que les lieux de visites varient chaque année.

« L'UE6 est consacrée à la mise en pratique des enseignements sur des projets pour un volume horaire de 96 heures. Si elle correspond au projet tutoré, le volume horaire dédié est inférieur au minimum requis dans l'arrêté de 1999, relatif au cadre national des licences professionnelles. »

Comme mentionné plus tôt, 16h de mise en situation professionnelle sont effectuées sous forme de projet dans le module de gestion de projet. La somme des heures de projet est donc légèrement inférieure au minimum requis (20% au lieu de 25%). Cependant, de nombreuses séances de TP sont effectuées sous forme de « pédagogie par projet ».

« deux UE sont consacrées à l'alternance en entreprise, l'une correspond au travail du premier semestre (S1), l'autre au second semestre (S2). Des compléments seraient utiles pour bien comprendre leur fonctionnement. »

Ces deux UE concernent l'évaluation du travail en entreprise, la tenue des soutenances intermédiaire et finale, ainsi que l'évaluation du rapport. Tout cela est détaillé dans la fiche de description de la formation document (p. 8-9-10).

« Les professionnels interviennent pour 15 % du volume horaire dans l'enseignement cœur de métier, ce qui est inférieur au minimum requis par l'arrêté de 1999 (25 %). »

Le chiffre de 15% a été obtenu l'année où la licence professionnelle a subi une très forte croissance (+25% d'effectif). Il n'avait alors pas été possible de trouver assez de professionnels si rapidement. Depuis, ce taux est remonté à 22% (mai 2019).

« Le dossier ne donne pas d'informations sur le fonctionnement des différents jurys (délivrance du diplôme, admission, VAE...) ».

Les données concernant le conseil de perfectionnement ont été complétées dans la deuxième version du formulaire.

« De plus, bien que les partenariats ne soient pas formalisés, la licence professionnelle SARII est en contact avec les brevets de technicien supérieur (BTS) de la région pour recruter des enseignants ou pour informer les étudiants sur les possibilités d'intégrer la licence »

La licence SARII entretient des liens forts avec plusieurs dizaines d'entreprise depuis de nombreuses années. Cependant, il semble très délicat de créer des partenariats avec une entreprise, car celui-ci lierait formellement les établissements alors que le bassin d'emploi est en constante évolution. De plus, cela engagerait l'IUT dans de démarches régulières avec l'entreprise (mise à disposition de locaux, de stand de démonstration).

« Les étudiants disposent de nombreux services de l'établissement pour faciliter la mobilité à l'étranger. Cependant, aucun étudiant de la LP n'en a bénéficié. Bien qu'il soit difficile d'allier apprentissage et mobilité à l'étranger, il est regrettable de ne pas profiter des nombreuses possibilités offertes par le service des relations internationales de l'Université. »

Les apprentis ayant accès au service de l'université Paris-Sud, ils ont la possibilité de participer aux séjours organisés à l'étranger. Cependant, aucune démarche n'est portée pas les co-responsables dans le cadre de la formation. En effet, il nous est apparu délicat de réduire le temps d'entreprise au profit de voyage à l'étranger, car cela imputerait le budget de l'entreprise. Ce point pourrait être discuté avec ces dernières.

« Les poursuites d'études sont un peu trop élevées ; leur évolution devra être contrôlée dans les années à venir ».

Jusqu'ici, les entreprises demandaient préférentiellement des candidats ayant de bons résultats. Ainsi, ces candidats finissent souvent par poursuivre leurs études. Depuis cette année, les entreprises mettent l'accès sur l'embauche après la licence est plusieurs nous ont demandées de ne leur envoyées que des candidats ne souhaitant pas faire de poursuite d'étude. Le recrutement est donc fait en ce sens depuis Mars 2019, nous écartons les candidats exprimant clairement le souhait de continuer après la licence en les orientant vers des formations plus adaptées.

17. Licence professionnelle Métiers de l'électronique : communication, systèmes embarqués
« Les enseignements effectués par des intervenants du monde socio-professionnel sont de l'ordre de 100 heures (sur un volume horaire global de 540 heures), dont seulement 72 heures de cœur de métier ».

Ces chiffres sont obtenus à partir de l'annexe 2, qui résume les enseignements réalisés sur l'année 2016/17. Les chiffres ne doivent cependant pas être pris comme une généralité, car ils sont variables d'une année à l'autre, étant données les difficultés de recrutement des professionnels. Par exemple pour l'année 2017/18, ces interventions de professionnels étaient de 146 h, dont 104 heures de cœur de métier.

« La mention comporte deux parcours de formation qui apparaissent très, voire trop, autonomes en terme organisationnel sans mutualisation réelle des enseignements ».

La mutualisation d'heures d'enseignement a été mise en place dès 2015/16, et a occasionné une difficulté d'organisation forte étant donné les lieux géographiques différents pour les parcours. La

partie non mutualisée concerne uniquement les modules techniques, pour lesquels les forces au niveau des enseignants n'étaient pas suffisantes pour la mutualisation.

« Il serait bon que, conformément à l'arrêté de 1999 du cadrage national des licences professionnelles, la formation comporte une UE stage et une UE projet clairement définies, chacune avec ses propres modalités de contrôle des connaissances »

Il n'y a pas de « stage » dans la LP MECSE, qui fonctionne uniquement en apprentissage. L'annexe 4 présente donc les 2 UE « Entreprise » qui correspondent à l'UE « stage », découpée en 2 pour des raisons de semestrialisation. L'UE « projet » correspond à l'UE 5, que nous avons appelée « Activités de professionnalisation », mais dont les éléments ne sont que des projets comme l'indique l'annexe 4.

Evaluation par les étudiants (et pour le conseil de perfectionnement) « Il aurait été intéressant de produire un exemple de compte-rendu »

Le compte-rendu n'est certes pas intégré dans notre document, mais l'annexe 6 donne les principales informations sur ce conseil, et une synthèse des principales discussions et conséquences est disponible dans les points 4.8 et 4.9.

« La formation est principalement ouverte aux étudiants du département Génie électrique et informatique industrielle (GEII) de l'IUT de Cachan »

La formation est ouverte aux étudiants de tous les départements GEII de France.

Page 1 : Finalité « Le contenu des enseignements mériterait d'être précisé pour montrer clairement leur cohérence avec les objectifs de cette spécialisation. »

Le dossier déposé ne précise que les intitulés des modules pour les différents UE de la formation (Annexe 4), car ces derniers nous semblaient être suffisants pour voir leur cohérence avec les objectifs de la formation. Il reste que la description détaillée du contenu de chacun des modules pourrait effectivement apporter des informations complémentaires, mais alourdirait également le dossier.

« Cette fiche affiche des métiers et des finalités qui vont bien au-delà ou en-deçà des enseignements dispensés. Elle gagnerait en clarté en ciblant uniquement les métiers en adéquation avec les spécificités de la mention : technicien supérieur et assistant ingénieur. »

Pour réaliser cette fiche, nous nous sommes appuyés sur les retours des professionnels de l'électronique et de l'embarqué, avec qui nous travaillons depuis des années. Si le commentaire de l'HCERES est juste, en pratique les attentes du monde professionnel sont parfois partiellement aux frontières des métiers directement visés par la formation.

Page 2 : Positionnement dans l'environnement « La formation gagnerait à ce que les liens entre formation et recherche soient plus amplement exploités pour offrir aux étudiants des débouchés professionnels potentiels, en tant qu'assistant ingénieur ou ingénieur d'études, dans les services techniques des laboratoires de recherche. Il n'est pas non plus précisé si l'équipe pédagogique fait bénéficier les étudiants des dernières avancées technologiques et informatiques industrielles issues du monde de la recherche. »

Pour renforcer les liens entre formation et recherche, nous avons mis en place une équipe pédagogique constituée à environ 25% d'enseignants-chercheurs (suivant les années), et intégré dans l'équipe un ingénieur de recherche d'études CNRS. Les liens nous semblent donc plutôt adaptés, sachant qu'il s'agit d'une licence professionnelle. La remarque sur les dernières avancées technologiques issues du monde de la recherche nous paraîtrait plus adaptée à une licence classique : la licence professionnelle est fortement liée aux professionnels, qui lors de nos nombreux échanges n'ont jamais demandé à ce que nos apprentis connaissent ces dernières avancées. Il reste

que nous adaptons la pédagogie et le matériel en fonction de l'évolution dans ces domaines, suivant les retours des industriels, aux besoins actuels professionnels.

«Les enseignements effectués par des intervenants du monde socioprofessionnel sont de l'ordre de 100 heures (sur un volume horaire global de 540 heures), dont seulement 72 heures de cœur de métier.»

Ces chiffres sont obtenus à partir de l'annexe 2, qui résume les enseignements réalisés sur l'année 2016/17. Les chiffres ne doivent cependant pas être pris comme une généralité, car ils sont variables d'une année à l'autre, étant données les difficultés de recrutement des professionnels. Par exemple pour l'année 2017/18, ces interventions de professionnels étaient de 146 h, dont 104 heures de cœur de métier. Pour l'année 2018/19, suite au désistement d'un industriel investi dans la formation, nous avons recruté un CDD, qui était ingénieur chez Parrot il y a deux ans. En intégrant ses interventions, nous avons pour cette année 234h d'intervenants pro, dont 198h de cœur de métier. Par rapport aux 86h obtenues lors de la première année d'ouverture de la formation, les interventions des professionnels ont régulièrement progressé en volume. La difficulté majeure est de les conserver d'une année à l'autre, étant données les nombreuses contraintes.

« La formation n'a pas développé de lien à l'international, ce qui est courant pour une LP proposée en alternance.»

A notre connaissance, les liens avec l'international sont plus développés pour les licences classiques que pour les LP. Le calendrier d'alternance ne facilite pas la mise en place de ce genre de lien.

Page 2 : Organisation pédagogique « La mention comporte deux parcours de formation qui apparaissent très, voire trop, autonomes en terme organisationnel sans mutualisation réelle des enseignements.»

La mutualisation d'heures d'enseignement a été mise en place dès 2015/16, et a occasionné une difficulté d'organisation forte étant donné les lieux géographiques différents pour les parcours. La partie non mutualisée concernait uniquement les modules techniques, pour lesquels les forces au niveau des enseignants n'étaient pas suffisantes pour la mutualisation. Il reste que suite à la fermeture du parcours ISERI, la formation ne sera plus confrontée à cette difficulté à l'avenir.

« Il serait bon que, conformément à l'arrêté de 1999 du cadrage national des licences professionnelles, la formation comporte une UE stage et une UE projet clairement définies, chacune avec ses propres modalités de contrôle des connaissances.»

Il n'y a pas de « stage » dans la LP MECSE, qui fonctionne uniquement en apprentissage. L'annexe 4 présente donc les deux UE « Entreprise » qui correspondent à l'UE « stage », découpée en deux pour des raisons de semestrialisation de la formation. Il s'agit de la partie d'apprentissage en entreprise, pendant laquelle les apprentis travaillent sur les missions attendues par l'entreprise. Ces UE sont évaluées par des mémoires et une soutenance orale, comme demandé dans l'arrêté de 1999 relatif à la licence professionnelle. L'UE « projet » correspond à l'UE 5, que nous avons appelée « Activités de professionnalisation », mais dont les éléments ne sont que des projets comme l'indique l'annexe 4.

Page 3 : Pilotage « Une réunion d'évaluation de la formation a lieu en fin d'année universitaire entre les étudiants et des enseignants pour discuter des points à améliorer. Il aurait été intéressant de produire un exemple de compte rendu. Par ailleurs, un questionnaire type élaboré en lien avec les préconisations de l'établissement est proposé aux étudiants. Les équipes pédagogiques ne semblent pas convaincues de la pertinence de ce sondage, d'autant plus que les réponses à ce sondage ne sont que de l'ordre de 50 %.

Un conseil de perfectionnement est en place et sa composition est précisée ; Un compte-rendu (absent du dossier) aurait permis de vérifier son fonctionnement et son opérationnalité.»

Les comptes-rendus ne sont certes pas intégrés dans notre document, mais l'annexe 6 donne les principales informations sur le conseil de perfectionnement, et une synthèse des principales discussions et conséquences est disponible dans les points 4.8 et 4.9. Nous ne comprenons pas ce qui dans le dossier a convaincu l'évaluateur que « *Les équipes pédagogiques ne semblent pas convaincues de la pertinence de ce sondage* ». En pratique, nous nous appuyons chaque année sur l'ensemble des retours pour discuter de l'évolution de la formation.

Page 3 : Résultats constatés « *Les résultats des enquêtes de suivi des diplômés montrent des taux de réponse relativement faibles et des taux de poursuite trop élevés. C'est particulièrement le cas du parcours ISERI, avec quatre poursuites d'études pour six des huit étudiants de la première promotion ayant répondu à l'enquête. Le parcours SESAM affiche également quatre poursuites d'études.* »

En pratique, le suivi des étudiants diplômés est effectué de différentes manières. Le contenu de l'annexe 8 a été obtenu à partir de données de la scolarité de l'IUT. Les responsables de la LP MECSE ont également leur sondage interne, et la mutualisation des différents retours est complexe, ce qui explique que ces derniers n'ont pas été intégrés dans le dossier. La problématique de la poursuite d'étude est bien connue par les responsables de la formation. Nous avertissons les candidats lors des entretiens et tout au long de l'année de la finalité de la formation, mais il reste que ces derniers sont libres de candidater en école, sans que nous puissions intervenir. Nous avons même chaque année des apprentis encouragés à poursuivre par l'entreprise dans laquelle ils font l'apprentissage. Nous sommes donc devant une difficulté majeure : les entreprises recrutent des apprentis de bon niveau, et il faut donc une sélection adaptée de candidats lors de notre recrutement, mais s'ils ont un très bon niveau, il est probable qu'ils poursuivront. Il reste que les besoins des professionnels au niveau L3 pro dans nos domaines sont forts puisque la promotion MECSE a régulièrement progressée en volume depuis sa création.

Page 4 : Analyse des perspectives et recommandations : « *Le pilotage de la formation est insuffisant.* »

Nous ne sommes pas sûrs de comprendre ce que signifie cette remarque. La description succincte du pilotage est précisée dans la partie 4.1 du dossier, mais peut-être n'est-elle pas suffisamment détaillée pour le rapporteur.

18. Licence professionnelle Métiers de l'industrie : mécatronique, robotique.

Pour répondre à l'analyse des perspectives et recommandations formulées lors de l'évaluation externe Hceres, nous indiquons les éléments de réponse qui suivent.

Rôle des différents membres de l'équipe de pilotage

Un enseignant-chercheur coordonne les trois licences du département GMP. En interaction régulière avec les responsables des licences GMP, il assure les démarches administratives, les relations avec le cfa, l'organisation du conseil de perfectionnement et l'organisation de la cérémonie de remise des diplômes. Il harmonise la publicité et la communication des trois licences GMP, en forte interaction avec le service communication de l'IUT de Cachan. Il interagit également fortement avec le chef du département GMP et avec le directeur de l'IUT de Cachan.

Une secrétaire pédagogique commune aux trois licences GMP assiste le coordinateur et les responsables de la formation dans de nombreuses démarches administratives.

La licence professionnelle Robotique est pilotée par deux responsables : un responsable « pédagogique » et un responsable « alternance ».

Bien que les discussions soient nombreuses entre les responsables de la LP robotique et également au sein de l'équipe enseignante, le rôle des différents membres de l'équipe de pilotage peut être précisé.

Les deux responsables assurent le recrutement des auditeurs de la licence, participent aux JPO, salons et forums des entreprises et gèrent les brochures, flyers et sites web relatifs à la LP robotique. Ils expliquent aux apprentis lors de la journée de rentrée l'organisation de l'année et les modalités d'évaluation de la licence. Ils veillent également quotidiennement au bon fonctionnement de la promotion et organisent avec les auditeurs deux séances de « retours critiques » en janvier et avril sur la formation prodiguée. Ils organisent les jurys, gèrent la partie robotique du conseil de perfectionnement commun aux trois licences GMP et participent également la cérémonie de remise des diplômes.

Le responsable « pédagogique » s'occupe essentiellement de l'emploi du temps, de l'interaction avec les intervenants (internes comme externes) de la licence, de la gestion des notes, de la composition des jurys lors des soutenances, des dossiers d'auto-évaluation et d'accréditation.

Le responsable « alternance » s'occupe davantage de la gestion des apprentis en alternance, des relations avec les industriels, avec les maîtres d'apprentissage et avec le CFA.

Cinq enseignants « piliers » de la formation se répartissent l'encadrement des différents apprentis en assurant la fonction de tuteur académique.

Nécessité d'un conseil de perfectionnement propre à la formation

Un conseil de perfectionnement existe pour les trois LP du département GMP et il se déroule durant une journée commune. Néanmoins, trois groupes de travail sont organisés (un pour chaque licence). Les industriels (maîtres d'apprentissage) et les enseignants de la licence (tuteurs académiques) sont regroupés pour constituer un conseil de perfectionnement propre à chaque mention. La mention « Robotique », comme les deux autres mentions, possède donc un conseil de perfectionnement propre à sa formation, ce que nous n'avons pas bien explicité dans le document d'auto-évaluation.

Connaissance des devenir des étudiants et du type de métier qu'ils exercent après la formation

Même si la recherche d'informations exhaustives concernant les devenir des étudiants et le type de métier qu'ils exercent après la formation n'est jamais une tâche aisée, l'équipe de pilotage constitue plusieurs systèmes d'enquête et de questionnaires pour remédier à cette problématique. Nous citerons notamment : la mise en place d'un formulaire (concernant leurs devenir) à remplir par les anciens apprentis lors de leur remise des diplômes et l'envoi d'e-mails pour connaître leur situation des anciens apprentis 3 mois / 6 mois / 1 an après la formation. La mise en place d'un réseau des anciens de la licence pro robotique est également à l'étude.

Tendance à la baisse des effectifs

La tendance à la baisse des effectifs est effectivement factuelle. Le problème n'est pas la diversification de l'origine des étudiants recrutés. En effet, même si les candidatures proviennent essentiellement d'élèves ayant le BTS et le DUT (de divers origines), d'autres candidats viennent de classes préparatoires ou de premières années d'écoles d'ingénieurs, plus rarement de L2. Par ailleurs le nombre de candidatures est en hausse chaque année pour peu de places ouvertes au sein de la licence. A titre indicatif pour l'année académique 2018-2019, nous avons environ 400 dossiers complets à étudier, parmi lesquels nous avons auditionné environ 100 candidats présentant un bon dossier. Nous avons alors retenu une quarantaine de candidatures sur liste principale et liste complémentaire pour seulement 12 places au sein de la licence.

Alors que le nombre de candidats à la licence Pro robotique est important et que l'employabilité à la sortie de la licence est très bonne, le problème essentiel réside dans le manque de moyens humains (enseignants experts en robotique) au sein de la licence pouvant assurer l'ensemble des travaux pratiques et projets autour des manipulations expérimentales sur robots ou encore sur logiciels spécifiques dédiés à la conception et simulation de cellules robotisées avec, de plus, de nouveaux robots et logiciels intégrés au sein de la formation. C'est la raison pour laquelle nous avons pris le parti de limiter la promotion à un seul groupe de TP (12 apprentis) pour l'année 2018-2019 afin d'assurer un niveau de formation de qualité en adéquation avec les exigences des industriels envers

les apprentis sortant de notre licence professionnelle robotique. Nous avons mis à profit cette année académique pour augmenter le potentiel enseignant en formant sur les robots et logiciels de nouveaux collègues intégrant l'équipe robotique afin d'ouvrir 18 places en 2019-2020, 20 places en 2020-2021 puis 24 places en 2021-2022 et les années suivantes.

19. Licence professionnelle Métiers de l'Industrie : conception de produits industriels

Implication pédagogique de professionnels extérieurs

Même si la formation bénéficie d'intervenants "enseignants-chercheurs" dont les recherches d'ordre technologiques sont très proches des problématiques industrielles de maîtrise des défauts géométriques des pièces et des mécanismes, il est envisagé à court terme 20% d'intervenants industriels. Des contacts ont été établis avec le LNE, le CETIM et SAFRAN.

Mise en place d'un conseil de perfectionnement

Il est envisagé de mettre en place un nouveau conseil de perfectionnement pour i) discuter et améliorer l'offre de formation, ii) prospecter l'insertion professionnelle et l'emploi et iii) préparer au renouvellement d'habilitation. Ce conseil se réunira une fois par an lors du jury délivrance de la licence professionnelle et sera constitué du coordinateur des licences professionnelles, des responsables de la licence professionnelle, d'enseignants/enseignants-chercheurs intervenant dans la formation, d'enseignants/enseignants-chercheurs extérieurs à l'université, d'industriels intervenant dans la formation et d'étudiants.

Projet tutoré dans la maquette.

Il est prévu une nouvelle UE Projet - Développement de projets innovants (120h). Cette UE permettra d'aborder des problèmes de conception et de calcul mécanique dans des domaines de conception nouveaux intégrant les spécificités de procédés innovants et avancés (fabrication additive) en mettant en avant le triptyque géométrie- matériau- procédé tout en exploitant des outils numériques.

20. Licence professionnelle Métiers de l'industrie : gestion de la production industrielle

Voici nos observations sur les 3 points faibles relevés :

Aucun enseignant-chercheur dans l'équipe pédagogique.

S'agissant d'une Licence Professionnelle, les objectifs de la formation ne sont pas directement adossés à la recherche. Nous sommes sur des objectifs très opérationnels en entreprise. D'ailleurs, il n'y a pas d'unité de recherche à laquelle la formation est adossée. Cette situation est tout à fait normale car il n'existe pas d'école doctorale, ni de thématique de recherche dans notre spécialité (Gestion de production - Gestion de projet) au sein de l'Université Paris-Sud. Au niveau national, il y a peu d'enseignants chercheurs dans ce domaine. Malgré tout, avec l'ouverture vers Paris Saclay, des contacts avaient été pris il y a bientôt 2 ans avec l'Ecole Centrale. Cependant les enseignants chercheurs concernés étaient déjà trop occupés pour répondre positivement ou tout simplement pas intéressés pour s'impliquer dans une Licence Professionnelle.

Pas de conseil de perfectionnement propre à la mention.

Depuis l'ouverture de notre formation en 2005, il a été décidé en conseil de département Génie Mécanique et Productique (GMP) d'avoir un unique conseil de perfectionnement pour l'ensemble des 3 Licences Professionnelles du département. En effet, ces 3 LP ont chacune un seul parcours et cet unique conseil permet d'échanger les bonnes pratiques.

Cependant, cette question sera mise à l'ordre du jour d'un prochain conseil de département pour en débattre.

Poursuite d'études trop importante.

En moyenne depuis 3 ans, la moitié des sortants poursuivent leurs études, toujours en alternance. L'autre moitié rentre dans la vie active. **Il n'y a aucune poursuite d'études en formation initiale « classique ».**

Les contrats proposés en alternance (apprentissage ou professionnalisation) sont des contrats de travail à part entière. Les entreprises souhaitent souvent faire poursuivre en alternance nos étudiants plutôt que de les embaucher directement.

De plus, nous n'avons aucune influence sur notre flux d'étudiants en sortie de formation. Ils peuvent décider de continuer dans différentes écoles (publiques ou privées) qui sont prêtes à les prendre (sitôt qu'ils obtiennent un contrat en alternance) sans la moindre recommandation de notre part. La grande majorité des adultes qu'ils côtoient les poussent à continuer jusqu'à bac+5 : parents, salariés, ouvriers, journalistes, anciens étudiants, etc...

Le Président de l'Université Paris-Sud



Pr Alain Sarfati

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_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)