

HCERES

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

Formations et diplômes

Rapport d'évaluation

École doctorale n° 211 Sciences Exactes et leurs Applications

- Université de Pau et des Pays de l'Adour - UPPA

Campagne d'évaluation 2014-2015 (Vague A)

HCERES

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

Formations et diplômes

Pour le HCERES,¹

Didier Houssin, président

Au nom du comité d'experts,²

Xavier Assfeld, président du comité

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

¹ Le président du HCERES "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)

Membres du comité d'experts

Président :

M. Xavier ASSFELD, Université de Lorraine

Experts :

Mme Maïtine BERGOUNIOUX, Université d'Orléans

M. Adrian DAVID, Ecole nationale supérieure d'ingénieurs de Caen

M. Frédéric FAGES, Aix Marseille université

M. Philippe LUTZ, Université de Franche-Comté

Déléguée scientifique du HCERES :

Mme Sylvie MAGNIER

Évaluation réalisée en 2014-2015

Présentation de l'école doctorale

L'école doctorale *Sciences exactes et leurs applications* (ED SEA, n°211) est une ED pluridisciplinaire qui couvre les secteurs des Sciences et Technologies et des Sciences du vivant et environnement. Elle fait partie, avec l'ED *Sciences Sociales et Humanités* (n°481), du Collège des écoles doctorales de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), et est associée au CNRS, l'INRA, l'INRIA et l'école des Mines d'Alès (EMA).

L'ED SEA est multi-site (Pau, côte Basque, Mont-de-Marsan et Tarbes) et s'appuie au niveau de l'UPPA sur quatre unités mixtes de recherche (UMR : Laboratoire de mathématiques et de leurs applications de Pau, Institut des sciences analytiques et de physico-chimie pour l'environnement et les matériaux, Laboratoire des fluides complexes et leurs réservoirs, Ecologie comportementale et biologie des populations de poissons) et sur trois équipes d'accueil (EA : Laboratoire de thermique, énergétique et procédés, Laboratoire d'informatique de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, Laboratoire des sciences de l'ingénieur appliquées à la mécanique et au génie électrique). Trois autres unités de recherche sont rattachées à l'ED : deux unités de l'EMA (Laboratoire d'environnement industriel et risques industriels et naturels, Centre des matériaux des mines d'Alès) et une de l'INRA (Nutrition, Métabolisme, Aquaculture).

L'ED SEA compte actuellement 220 doctorants dont plus de 40 % sont des étudiants étrangers et plus d'un tiers sont des femmes. Elle dispose d'un potentiel d'encadrement de 300 enseignants-chercheurs et chercheurs dont 160 sont titulaires de l'habilitation à diriger des recherches (HDR). Treize mentions de diplôme de Docteur sont délivrées (Physique, Chimie, Mathématiques, Informatique, Sciences de l'Univers, Aspects moléculaires et cellulaire de biologie, Physiologie et biologie des organismes-populations-interactions, Sciences agronomiques-biotechnologie alimentaires, Génie Civil, Mécanique des fluides-énergétiques-thermique-combustion-acoustique, génie des procédés, génie électrique, génie pétrolier) et 50 thèses sont soutenues annuellement.

Synthèse de l'évaluation

Appréciation par critère :

- Fonctionnement et adossement scientifique

L'école doctorale *Sciences exactes et leurs applications* fonctionne avec un conseil de 24 membres qui se réunit trois à quatre fois par an et qui respecte la législation en vigueur. Elle possède également un Bureau de huit membres. Des représentants des doctorants sont impliqués aussi bien dans le Conseil de l'ED que dans son Bureau. Elle dispose de locaux spécifiques pour accueillir la direction et les deux secrétaires (1,5 emploi temps plein, ETP). Les décisions du Conseil sont communiquées par voie électronique aux doctorants et aux personnels impliqués *via* des listes de diffusion ainsi que par affichage sur le site Web trilingue une fois les comptes rendus approuvés. Le Collège des écoles doctorales étant constitué des deux ED (n°211 et n°481) de l'UPPA, ces écoles partagent quelques moyens et actions dont certaines formations et l'organisation des Doctoriales. La charte des thèses de l'UPPA, établie en 1999, qui ne mentionne pas de salaire minimal ni ne précise le taux maximal d'encadrement, doit impérativement être signée pour pouvoir s'inscrire en première année.

L'école doctorale SEA s'appuie sur les priorités en matière de recherche définies par l'UPPA (axes prioritaires et axes stratégiques transverses) pour affecter les contrats doctoraux en plus des critères communs tels que le potentiel HDR de l'unité, le nombre de contrats précédemment obtenus, etc. En pratique, 80 % des doctorants sont accueillis dans des unités de recherche associées aux grands organismes de recherche (CNRS, Inria, INRA) et les 20 % restant sont répartis dans des équipes d'accueil et des structures privées, ce qui démontre la qualité scientifique de l'adossement de l'ED. Cette école a mis en place une procédure en deux étapes pour le recrutement de ses doctorants (diffusion la plus large possible de l'appel à candidature aux niveaux local, national, transfrontalier et international, sélection justifiée du meilleur candidat) qui respecte la charte européenne du recrutement de chercheurs. Cette procédure s'applique à tous les financements sauf ceux dont le candidat est titulaire (cas des salariés et des bourses pour étrangers ou transfrontaliers). Les sources de financement sont variées et leur répartition assez équilibrée : 16 % des bourses proviennent du Ministère, 25 % des organismes de recherche, 14 % des collectivités, 21 % du privé (salariés (4 %), CIFRE (10 %), entreprises (7 %) et 22 % de l'étranger. Des allocations doctorales peuvent aussi être financées sur les fonds

propres de l'Université. Il n'y a pas de thèse sans financement. Le montant mensuel minimum des allocations n'est pas mentionné dans le dossier fourni et il serait donc utile d'actualiser la charte des thèses en y inscrivant un salaire minimal requis qui pourrait être décliné en fonction des spécificités disciplinaires. Pour les soutenances, une procédure a aussi été mise en place : tous les doctorants doivent participer aux évaluations annuelles du comité de suivi des thèses, avoir publié au moins un article ou présenté une communication et avoir suivi, tant que faire se peut, les formations proposées. Ces procédures visent à maîtriser la durée des thèses.

L'ED bénéficie d'un fort soutien de l'Université, qui lui fournit locaux et 1,5 ETP pour assurer la gestion, et lui laisse 88 % des droits d'inscription en plus de sa dotation qui augmente régulièrement. Grâce à sa position géographique frontalière, l'ED est par ailleurs pourvue de contrats doctoraux transfrontaliers pour des thèses en cotutelle avec des établissements espagnols financés à 50 % par l'UPPA. La dimension internationale de l'ED ne s'arrête pas aux interactions transpyréennes puisqu'elle propose des aides financières aux doctorants désireux de s'expatrier, soit pour des manifestations scientifiques soit pour des séjours de recherche. On notera que les relations entre l'ED et l'UPPA sont matérialisées par des contacts fréquents avec le Conseil de la recherche de l'UPPA. De ce fait, le projet de l'ED SEA a été établi en fonction de ses besoins et de la politique de l'UPPA afin de maintenir le degré d'excellence auquel elles aspirent. Il vise en partie à intensifier les relations internationales, non seulement au niveau transfrontalier avec l'Université du Pays Basque, l'Université de Saragosse et l'Université Publique de Navarre, mais aussi au niveau européen *via* la participation aux instances de pilotage du *Framework for the Internationalisation of DOctoral education* (FRINDOC) et au réseau européen des ED (*European University Association-Council for Doctoral Education* (EUA-CDE)), afin de promouvoir et renforcer l'accueil de doctorants étrangers.

- Encadrement et formation

Le taux d'encadrement moyen est assez élevé (1,4 doctorants/HDR) ce qui démontre le dynamisme des unités de recherche dans l'obtention des financements de thèses. Bien que l'Université ait fixé un taux maximal d'encadrements (300 %), il ne figure pas dans la charte des thèses et il serait nécessaire de le reporter dans la charte en le déclinant en fonction des spécificités disciplinaires. On appréciera aussi que le nombre de co-directeurs soit limité à deux pour assurer un dialogue clair entre le doctorant et son encadrement. Les sources de financements sont diverses et variées et il en découle que toutes les thèses sont financées. Un outil d'appréciation de la qualité de l'encadrement est cependant absent.

Les doctorants bénéficient, en plus du bon encadrement scientifique délivré par les unités, de celui de l'ED qui a mis en place une journée d'accueil, le guide des doctorants (rédigé en partie par les doctorants) et un comité pédagogique (contenant des doctorants) définissant l'offre de formation. Bien que le suivi des formations ne soit pas obligatoire stricto-sensu pour soutenir sa thèse, il est vivement conseillé. Les formations contiennent les trois volets disciplinaires, tertiaires et linguistiques. Le trilinguisme est une obligation et chaque doctorant peut valider son niveau de compétences par des certifications appropriées. Notons que le Français, pour les non-francophones est soumis aux mêmes règles. En plus de l'organisation de la journée scientifique de rentrée, l'ED SEA, en collaboration avec son homologue en Sciences humaines, organise des Doctoriales transfrontalières. Les formations disciplinaires ne couvrent pas l'ensemble des demandes des doctorants par manque d'implication de certaines équipes de recherche, ce qui est regrettable, même si l'implication des unités est dans l'ensemble satisfaisante. Les formations sont évaluées régulièrement par l'intermédiaire d'un questionnaire de satisfaction dont les résultats sont utilisés par le comité pédagogique. Enfin, par l'intermédiaire d'un portefeuille d'expériences et de compétences, les doctorants peuvent facilement faire un bilan de leurs compétences. L'ED a également mis en place une procédure définissant les comités annuels de suivi des thèses. Grâce à la politique de recrutement (diffusion la plus large) et à l'incitation aux cotutelles transfrontalières de l'Université, l'ED recrute une très forte proportion de candidats extérieurs à l'UPPA (44 % d'étrangers).

- Suivi et insertion

Afin d'améliorer les connaissances sur le devenir et l'insertion de ses docteurs, l'ED SEA a favorisé la création de l'association des docteurs *ADUPPA* qui tient à jour l'annuaire. Les doctorants de l'UPPA bénéficient également de plusieurs forums de rencontre avec les entreprises. L'Université met à disposition l'observatoire pour réaliser les enquêtes, qui aboutissent à plus de 80 % de réponses.

Le taux d'insertion à trois ans montre qu'approximativement 15 % des docteurs s'insèrent dans le secteur public, 30 % sont en contrat post-doctoral en France ou à l'étranger et 45 % occupent un poste dans le secteur privé. L'adéquation entre le poste occupé et le doctorat est très satisfaisante : globalement, 92 % des docteurs ayant répondu ont un emploi de cadre ou d'ingénieur et 3 % exercent une profession libérale ou sont devenus chef d'entreprise. L'ED a réagi aux diverses enquêtes sur l'insertion de ses docteurs en proposant une offre de formations tertiaires adaptée et le portefeuille d'expériences et de compétences. De plus, le président de l'*ADUPPA* fait partie du Conseil de l'ED où il peut

faire part de son expertise sur l'insertion professionnelle des docteurs, ce qui a permis à l'ED SEA de développer des dispositifs pertinents bien adaptés (simulations d'entretiens, séminaire sur l'insertion professionnelle à bac+8, formation sur la communication orale et écrite, etc.).

Appréciation globale :

L'école doctorale *Sciences Exactes et leurs Applications* remplit de manière remarquable ses fonctions du recrutement à la soutenance en passant par la formation et le suivi de ses doctorants. La mise en place des différentes procédures par la direction actuelle assure le meilleur niveau possible pour toute la partie non scientifique de la thèse. L'adossement scientifique oscille entre bon et excellent avec des laboratoires ayant des activités de premier plan mondial. La politique volontaire de l'Université et son soutien important, associée à la créativité et à la persévérance de la direction de l'ED, contribuent à créer un cadre parfaitement adapté au bon déroulement des thèses.

Points forts :

- La gouvernance de l'ED est claire et stratégique.
- L'information diffuse facilement grâce au site web et aux documents distribués (guide de l'étudiant).
- L'offre de formation des compétences tertiaires et linguistiques est très dense et variée.
- Les procédures de recrutement et de suivi des thèses sont bien installées.
- La dimension internationale de l'ED est un atout considérable pour les docteurs.

Points faibles :

- Bien que du point de vue scientifique le dispositif de suivi de la thèse soit très efficace, il ne permet pas dans l'état actuel de prendre totalement en compte les problèmes relationnels potentiels entre encadrants et doctorants.
- Les formations scientifiques disciplinaires ne couvrent pas l'ensemble des demandes des doctorants, certainement par manque d'implication de quelques équipes de recherche.

Recommandations pour l'établissement

Le soutien conséquent accordé par l'Université aux écoles doctorales est un atout considérable qui doit être maintenu. Les unités de recherche rattachées à l'école doctorale devraient s'investir un peu plus dans la création de formations scientifiques de haut niveau afin d'offrir aux doctorants un éventail plus large qui couvrirait l'ensemble des disciplines.

Le fonctionnement général de l'ED est exemplaire et ne souffre que de deux points perfectibles facilement améliorables. D'une part, cette école devrait pouvoir proposer une cellule de gestion des conflits indépendante du comité de suivi de thèse, afin de permettre à tous ses doctorants de s'exprimer sincèrement sans la présence de leur encadrant et à tous les encadrants d'avoir un cadre pour gérer les conflits. Cette cellule pourrait également permettre d'apprécier la qualité de l'encadrement. Par ailleurs, si l'information aux métiers du monde industriel ou économique est suffisamment diffusée, tel ne semble pas être le cas des carrières académiques. Il serait bon que les doctorants en troisième année disposent d'une information complète sur ces carrières (Université ou EPST) ainsi que sur le déroulement et les exigences des concours.

Tous les indicateurs sont en tout cas au beau fixe pour que les thèses se déroulent dans le meilleur cadre possible lors du prochain quinquennat.

Observations de l'établissement

Date : le 22/06/2015

Objet : S3PED160009758 - SCIENCES EXACTES ET LEURS APPLICATIONS - 0640251A

OBSERVATIONS DE PORTÉE GÉNÉRALE :

La direction de l'Ecole Doctorale Sciences Exactes et leurs Applications, après avoir examiné avec attention le rapport, remercie le comité HCERES pour son expertise qui traduit bien notre identité et nos évolutions. Nous sommes particulièrement sensibles aux remarques et recommandations que nous ne manquerons pas de mettre en œuvre dans un futur proche. L'obtention de la certification ISO 9001 en 2014 et la mise en place d'un processus d'amélioration continue lié à la démarche qualité, nous encouragent également à aller plus loin et à mieux adapter la charte de thèse par rapport au contexte actuel et à la nouvelle législation (en préparation).



Sur proposition de la direction de l'Ecole
Doctorale Sciences Exactes et leurs Applications,
M. Mohamed AMARA, Président de l'UPPA

