HCERES

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

Département d'évaluation des formations

Rapport d'évaluation

École doctorale Chimie Mécanique Matériaux Physique - C2MP

Université de Lorraine
CentraleSupélec

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

Rapport publié le 01/06/2017

HCERES

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

Département d'évaluation des formations

Pour le HCERES,[1]	*Au nom du comité d'experts,*[2]
Michel Cosnard, président	Florent Calvayrac, président

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. Florent CALVAYRAC, Université du Maine

Experts :

M. Thibaud ANTIGNAC, Commissariat à l'énergie atomique

et aux énergies alternatives - CEA

M. Alexis COPPALLE, Université de Rouen

Mme Françoise PALADIAN, Université Blaise Pascal – UBP

Mme Hélène ROUX DE BALMANN, CNRS Université de Toulouse

Délégué scientifique du HCERES :

M. Christophe GOURDON

Évaluation réalisée en 2016-2017
sur la base d'un dossier déposé le 13 octobre 2016
et d'une visite de l'ED en décembre 2016

Présentation de l'école doctorale

L'école doctorale *Chimie Mécanique Matériaux Physique* (ED *C2MP*) résulte de la fusion d'une partie de l'ED *Energie Mécanique Matériaux* (*EMMA*) et de l'ED *Chimie et Physique Moléculaires* (*SESAMES*). En conséquence, cette évaluation présente pour chaque volet successivement l'évaluation de l'ED *EMMA*, de l'ED *SESAMES*, puis du projet *C2MP*.

Ecole doctorale *EMMA* :

L'ED *EMMA* de l'Université de Lorraine (UL) et de l'établissement associé CentraleSupélec (CS) forme des docteurs dans les domaines de l'Energie, de la Mécanique du solide et des fluides, de la physique, de la chimie et de l'élaboration des matériaux. Elle repose sur trois Unités Mixtes de Recherche (UMR) CNRS, une Unité Mixte Internationale CNRS, et deux équipes d'accueil (EA) rassemblant 359 chercheurs, ingénieurs de recherche et enseignants-chercheurs :

- Institut Jean Lamour (IJL), UMR 7198 CNRS, UL, Nancy ;
- Laboratoire d'Energétique et de Mécanique Théorique et Appliquée (LEMTA), UMR 7563 CNRS, UL, Nancy ;
- Laboratoire d'Etude des Microstructures et de Mécanique des Matériaux (LEM3), UMR 7239 CNRS, UL, ENSAM, Metz ;
- Laboratoire Matériaux Optiques, Photonique et Systèmes (LMOPS), EA 4423, UL, CS, Metz ;
- Laboratoire de Mécanique, Biomécanique, Polymère des Structures (LaBPS), EA 4632, ENIM puis UL, Metz ;
- Unité Mixte Internationale (UMI) 2958 CNRS & Georgia Tech, Metz.

Ces laboratoires sont rattachés à deux pôles scientifiques de l'UL, une fédération de recherche, une structure de transfert, un laboratoire d'excellence et un institut de recherche technologique (IRT Materiala).

Ecole doctorale *SESAMES* :

L'ÉD *SESAMES* forme des docteurs en chimie et physique moléculaires. Elle s'appuie sur les laboratoires suivants :

- Laboratoire Structure et Réactivité des Systèmes Moléculaires Complexes, SRSMC UMR 7565 CNRS, UL ;
- Laboratoire Cristallographie, Résonance Magnétique et Modélisation, CRM2 UMR 7036 CNRS, UL ;
- Laboratoire de Chimie Physique et Microbiologie pour l'Environnement, LCPME UMR 7564 CNRS, UL ;
- Laboratoire de Chimie et Physique : Approche Multi-échelle des Milieux Complexes, LCP A2MC EA 4632, UL ;
- Institut Jean Lamour (IJL), UMR 7198 CNRS, UL, Metz par l'équipe CEM ;

Les laboratoires associés sont rattachés à un pôle scientifique de l'UL.

Projet d'école doctorale *C2MP* :

Une partie de l'ED *EMMA* se restructurera avec l'ED *SESAMES* pour donner naissance à l'école doctorale *C2MP* : Chimie Mécanique Matériaux Physique. Les sections CNU principales de *C2MP* sont les sections 28, 31, 32, 33, 60. La partie «Energétique» de l'ED *EMMA* (relevant essentiellement de la 62ème section (Energétique, génie des procédés) du CNU) sera restructurée avec une partie de l'ED *Ressources Procédés produits Environnement* (RP2E) pour donner naissance à une nouvelle école doctorale, intitulée *Sciences et Ingénierie des Molécules, des Produits, des Procédés, et de l'énergie* (SIMPPé), ED qui sera rattachée aux pôles M4 (Matière, Matériaux, Métallurgie, Mécanique) et EMPP (Énergie, Mécanique, Procédés, Produits) de l'Université de Lorraine.

L'ED *C2MP* formera donc les doctorants des unités de recherche de chimie et physique moléculaire, de physique, de chimie, de mécanique du solide, de science et génie des matériaux et métallurgie. Elle sera adossée aux deux pôles scientifiques CPM (Chimie et Physique Moléculaire) et M4 de l'Université de Lorraine. L'ED sera composée de 439 chercheurs

(65 CNRS) et enseignants-chercheurs, dont 238 titulaires de l'Habilitation à Diriger des Recherches (HDR) pour environ 80 thèses par an. L'ED *C2MP* délivrera les mentions Physique, Chimie et Science des Matériaux.

Synthèse de l'évaluation

Appréciation par critère :

- Fonctionnement et adossement scientifique de l'école

ED *EMMA* :

La gouvernance est assurée par un directeur et un directeur adjoint, assistés d'un Bureau constitué de quatre autres membres (représentants de site) siégeant au Conseil de l'ED. Composé de 26 membres, ce dernier est en accord avec la législation et la représentation et la participation des représentants des doctorants sont effectives. Elargi aux chefs de département et représentants d'établissement (invités), il se réunit cinq fois par an, ce qui est au-delà des exigences du précédent arrêté de 2006 sur le doctorat. On compte peu de membres venant de l'industrie parmi les membres extérieurs (industriels, Région, directeur ED, représentants des établissements invités) ce qui reflète un manque d'ouverture au-delà de la région ; il est également difficile de savoir si la participation des membres extérieurs est réelle (il aurait été souhaitable dans le dossier fourni d'avoir des comptes rendus des réunions du Conseil). La parité n'est pas respectée parmi les membres non-extérieurs. Des directeurs de site sont désignés pour servir de relais et continuer l'action de l'ED sur les différents sites. L'émission d'un avis sur les demandes d'inscription à une HDR figure parmi les missions remplies par le Conseil de l'ED.

L'école doctorale *EMMA* dispose d'une assistante de direction à 80 %. Au niveau de deux sites (Metz, Brabois), on note un appui sur les secrétariats des laboratoires, ce qui n'est pas le cas pour les sites de Vandœuvre-lès-Nancy et de Saurupt, où, malheureusement, l'Institut Jean Lamour n'assure plus le secrétariat, ce qui rend plus difficile la mission pour les doctorants de ce site. Le budget, qui oscille entre 35 et 40 k€, est attribué en fonction du nombre de thèses soutenues, et une ventilation précise en est donnée ; il semble suffisant sans excès. Les formations sont en partie prises en charge par les établissements (formations enseignement et Doctoriales). Le budget suit les mêmes règles de distribution que les autres sites de l'UL.

Les moyens de communication sont bons mais le site Web en anglais pourrait être amélioré. L'ED utilise le logiciel ADUM (Accès Doctorat Unique et Mutualisé) et elle communique efficacement vers les doctorants (par mail, site web, guide du doctorant), qu'elle considère comme ses seuls usagers. Il n'est pas indiqué dans le dossier fourni par l'ED comment la communication se déroule avec les encadrants ou directeurs de laboratoire. Une association des doctorants Ad*EMMA* a été constituée, ce qui est particulièrement positif, en particulier pour l'accueil des nouveaux doctorants.

En ce qui concerne les financements de thèse, l'attribution des contrats doctoraux de l'UL se fait sur les sujets prioritaires des laboratoires, après interclassement entre laboratoires (tenant compte d'un historique pluriannuel), tout en recrutant les meilleurs candidats possibles. Les candidats ne sont pas auditionnés par le Conseil de l'ED (ceci est à la charge de chaque laboratoire), mais leur dossier est étudié avec soin. Le jury d'attribution se tient fin mai, ce qui est peut-être prématuré par rapport aux pratiques nationales de jurys de master, mais permet également de recruter d'excellents candidats. Le choix du sujet de thèse incombe au directeur de thèse et au directeur du laboratoire concernés. L'ED ne joue pas de rôle à ce stade. La procédure est saine et transparente et respecte les différentes sensibilités et prérogatives des partenaires (laboratoires, établissement, site). Le nombre de contrats doctoraux est calculé selon une formule tenant compte de la note de l'ED, du nombre de soutenances et du nombre d'HDR, ce qui donne une valeur autour de 14 contrats par an actuellement.

La procédure d'accueil des nouveaux doctorants est explicitée dans le bilan. Le recrutement est varié, et les doctorants viennent de toute la France et le reste du monde. L'autoévaluation souligne un nombre insuffisant de candidats ingénieurs. On peut regretter également une proportion insuffisante de thèses financées par une CIFRE (convention industrielle de formation par la recherche). Les types de financement sont cependant variés avec 30 % de contrats doctoraux, 14 % de CIFRE, 17 % de financements entreprises, 15 % de financements étrangers. L'ED *EMMA* exige que ses doctorants soient financés au moins à hauteur du contrat doctoral (1300 € net, le complément pour les boursiers de gouvernement étrangers étant mal précisé) pendant toute la durée de la thèse (au prorata de leur présence en cas de cotutelle), y compris pour le dépassement des 36 mois.

L'ED préexistait à l'actuelle UL. Elle a tissé des rapports avec les structures locales (unités de recherche de l'UL et CNRS notamment) et même au-delà (Mines Albi). On compte six laboratoires (trois UMR, une UMI et deux EA), deux pôles scientifiques de l'UL, deux fédérations de recherche, un Labex, un IRT, pour un total 359 chercheurs dont 181 sont titulaires de l'HDR. Les contours scientifiques sont cohérents avec les laboratoires associés, qui sont puissants et reconnus pour la majorité d'entre eux. La participation des laboratoires à l'encadrement et à la formation est satisfaisante, grâce à une implication à tous les niveaux (gouvernance, séminaires scientifiques par exemple).

Un point fort réside dans l'organisation de l'UL en pôles scientifiques. Ces pôles seront chargés, et cela pourrait être dommageable si ce travail n'était pas mené dans un esprit de consensus avec tous les partenaires concernés, de l'attribution des contrats doctoraux. Le comité HCERES encourage l'ED à clarifier les mentions de doctorats délivrées, en harmonie avec les futures écoles voisines thématiquement ainsi que la définition des rôles des pôles de recherche.

La moitié des doctorants provient de l'UL, ce qui peut paraître un peu élevé. Une journée d'accueil des doctorants est prévue, mais rien n'est précisé sur des modalités spécifiques pour les étudiants internationaux. L'ED *EMMA* dit ne pas interagir avec la Région, les industries ou collectivités. L'école est aussi membre de deux réseaux nationaux d'ED, RedoX (réseau d'ED en Chimie) et REDOC SPI (réseau d'ED en Sciences pour l'Ingénieur). 30 % des inscrits ont un diplôme étranger et 45 % sont de nationalité française, avec 15 % de cotutelles en moyenne. Dans les points très positifs, on note l'existence d'un collège doctoral franco-allemand en physique (Université de Leipzig) avec l'organisation d'écoles d'été, une aide à la mobilité en extension vers d'autres pays, ainsi qu'une participation au programme DocMASE (financement de 10 thèses Erasmus Mundus) et au programme Erasmus Mundus FUSION-DC en sciences de la fusion. Des actions vers une université chinoise sont également menées, mais les liens avec Georgia Tech gagneraient à être mieux structurés.

Le collège lorrain des études doctorales (CLED) a été créé en 2012 et regroupe huit ED. Son Conseil se réunit trois à quatre fois par an pour définir la politique générale des études doctorales en relation avec la Sous-Direction des Etudes Doctorales (SDED), service de la Direction de la Recherche et de la Valorisation (les ED dépendent administrativement de ce service). La gouvernance de ce collège gagnerait à être clarifiée, dans sa relation avec le Comité de Coordination et d'Orientation Stratégique Lorrain et les Pôles Scientifiques de l'UL. Le CLED est membre du réseau national des collèges doctoraux, et il représente l'UL pour les formations doctorales à l'EUA-*Council for Doctoral Education*, et à l'Université transfrontalière de la Grande Région (UniGR). Il est difficile de savoir si des encadrements pluridisciplinaires avec d'autres ED sont possibles. Le CLED a un très fort rôle sur le site et permet de mutualiser beaucoup d'éléments (procédures, chartes, systèmes d'information, répartition des contrats doctoraux selon une clé définie, mise en place de l'offre de formation à destination des doctorants et des encadrants, mise à disposition de ressources pour les ED, etc.). Cela permet d'offrir une vitrine commune et de grouper les efforts sur le site. Cependant, la répartition des rôles entre les écoles doctorales, le CLED et la SDED, gagnerait à être encore explicitée, clarifiée, et respectée, certaines prérogatives paraissant disproportionnées, ce qui peut s'expliquer par la délicate mise en place de l'organisation de l'UL pendant la dernière période. Pour l'ensemble des doctorants du site, 240 missions enseignements sont attribuées par an, mais sans que l'ED n'émette d'avis.

Les chartes en vigueur sont conformes aux attentes, même si elles diffèrent suivant l'établissement d'inscription. Commune aux ED du site, la Charte du doctorat de l'UL est délivrée par le CLED. Elle paraît relativement complète (le cas d'un conflit est prévu et une procédure en escalade est détaillée). Une version en anglais existe, utile aux doctorants étrangers et pour les cas de cotutelles.

En conclusion, l'ED *EMMA* présente une gouvernance qui semble efficace, avec un fonctionnement stabilisé et conforme aux bonnes pratiques nationales. Son adossement scientifique est bon, avec certaines disparités dans les liens avec les pôles de recherche de l'UL, les organismes, les laboratoires. On peut constater un léger manque de dynamisme pour les cotutelles de thèses à l'international malgré une bonne ouverture vers des collaborations européennes, qui pourrait être encore améliorée (aides à la mobilité, actions de représentation à l'international, site web et documents en anglais) ainsi qu'un manque d'ouverture vers le monde extra-universitaire. La composition du Conseil est conforme et diversifiée mais pourrait être encore améliorée afin de renforcer le lien avec des partenaires au-delà du périmètre géographique actuel. Plusieurs points restent à éclaircir, comme le rôle exact du collège doctoral. L'ED pourrait formaliser davantage certains processus et davantage participer au choix des sujets de thèse.

ED *SESAMES* :

Le conseil de l'ED *SESAMES* compte 19 membres (les fonctions de certains membres ne sont pas indiquées) se réunissant souvent, *a minima* quatre fois par an, et neuf fois en moyenne. La gouvernance est effective et conforme aux textes en vigueur, les doctorants sont convenablement impliqués. Sans doute en raison de sa petite taille, l'école dispose de

peu de moyens. On relève cependant un montant important mis à disposition des étudiants pour la mobilité internationale. Peu d'autres précisions sont données sur l'utilisation du budget. En général, les informations fournies sont très succinctes dans le dossier bilan/projet. La taille de l'ED contribue peut-être au fait qu'un certain nombre des critères d'évaluation aient été insuffisamment renseignés malgré un fonctionnement qui semble globalement correct.

Les comptes rendus du Conseil sont diffusés sur le site web de l'ED. 30 % du potentiel de secrétariat d'un laboratoire est mis à disposition pour le fonctionnement de l'ED qui ne dispose pas de locaux propres. Le site web est fonctionnel, et un guide du doctorant est édité. Le guide de l'encadrant est en cours d'établissement. L'ED utilise aussi ADUM et adopte une communication électronique.

En ce qui concerne les thèses, pour les contrats doctoraux, l'école *SESAMES* met en pratique une parution des sujets et une sélection des candidats sur dossier avant audition. Les sujets de thèse sont proposés par les laboratoires. Les candidats sont sélectionnés et classés par ordre de mérite sans tenir compte des laboratoires, chacun choisit ensuite son sujet préféré jusqu'à épuisement. La procédure est explicitée, mais là encore davantage de détails auraient été souhaitables dans le dossier bilan/projet fourni par l'ED. L'entretien oral a cependant apporté de nombreuses précisions. L'ED ne fait que viser le dossier pour les doctorants recrutés sur contrat propre par un directeur de recherche.

Le financement minimum est de 800 € par mois après décision du Conseil, ce qui constitue l'équivalent de bourses de certains gouvernements étrangers mais qui reste en-deçà de la limite inférieure acceptable, et mérite ainsi d'être complété par les financements des laboratoires. L'ED met à disposition 750 € par doctorant pour financer les déplacements à des congrès ou autres.

L'ED est reliée au pôle « chimie et physique moléculaire » de l'UL, et elle est adossée à quatre unités de recherche de grande qualité, dont trois UMR et une équipe d'accueil (EA). La politique scientifique est établie dans les laboratoires, dont les directeurs (idem pour le directeur de pôle) sont membres du Conseil d'ED.

En ce qui concerne l'ouverture nationale et internationale, le dispositif de bourse pour congrès international est intéressant, il pourrait être complété par des aides aux séjours de recherche. On compte 25 % de thèses en cotutelle.

- Encadrement et formation des doctorants

ED *EMMA* :

Les indicateurs d'encadrement sont dans la moyenne nationale (environ 240 doctorants inscrits pour 180 titulaires d'une HDR), même si le pourcentage d'HDR actif (2/3) pourrait être amélioré. Il subsiste quelques cas de sur-encadrement, avec cinq ou six thèses sous la responsabilité d'un même encadrant, sachant que le taux limite d'encadrement est fixé à 300 %. La quantité d'abandons est en revanche surprenante par son niveau élevé (12 % en moyenne sur la période d'évaluation). Le taux d'encadrement est stable dans le temps (1,7 doctorants par HDR) et homogène dans les différents laboratoires. La durée moyenne des thèses est passée de 43 à 40,5 mois, ce qui est à mettre dans les points positifs. La notion d'ACT (autorisation à co-encadrer des thèses) mise en place au niveau de l'Université de Lorraine est intéressante, en permettant aux co-encadrements d'être pris en compte et traités spécifiquement.

L'offre de formation est riche et adaptée. Sont obligatoires 40h de modules scientifiques, 40h modules transverses, ainsi que la participation à 16 séminaires. Les Doctoriales sont également obligatoires, et prises en charge par l'UL. Sont également obligatoires le séminaire annuel de l'ED, les cours de langue anglaise, et le français langue étrangère pour les non-francophones. L'autoévaluation réalisée par les établissements note la nécessité d'augmenter le nombre de cours en anglais. Les usagers de l'ED sont néanmoins critiques quant à l'organisation et la pertinence des formations scientifiques. L'ED offre des formations spécifiques, est ouverte aux formations extérieures, et finance une partie des frais de transport pour de telles formations. Les étudiants situés sur d'autres sites que Nancy souhaiteraient une organisation différente et un meilleur remboursement des frais de déplacement, bien que l'ED ait adopté une organisation lui permettant d'opérer ses missions sur plusieurs sites.

Les doctorants sont accueillis lors d'une demi-journée, et un livret d'accueil en français leur est donné à cette occasion. Un séminaire annuel d'une journée est organisé par une dizaine de doctorants sur un thème donné, ainsi que d'autres mini-conférences, dans lesquelles les doctorants de 2ème année sont incités à présenter des posters. On note favorablement un ensemble de formations et d'animations pour aider à découvrir le monde industriel. L'ED est membre de plusieurs réseaux nationaux, dont RedoX et REDOC SPI.

Le suivi des étudiants est conforme aux meilleures pratiques, ce point ayant bien été précisé pendant les entretiens sur site. Une formation des nouveaux HDR est envisagée, ce qui est à encourager. Une procédure de médiation existe, et les doctorants la connaissent. Ces derniers doivent réaliser une autoévaluation au quart de leur parcours (rapport transmis à l'ED, avec assistance d'un expert), une évaluation à mi-parcours (oral et rapport selon le site). Ils doivent également rédiger un portefeuille de compétences, et un article dans un journal reconnu est obligatoire pour autoriser leur soutenance de thèse.

La réinscription des doctorants en 2ème et 3ème année se fait sans suivi particulier. Seule la réinscription en 4ème année demande un rapport et un projet de manuscrit. Le suivi à mi-parcours est délégué aux responsables de sites.

ED *SESAMES* :

Les effectifs de l'ED sont stables (autour de 80 doctorants), le nombre de doctorants maximum par HDR n'est pas trop élevé (environ 3) et le taux d'abandon est faible. En revanche, le potentiel d'encadrement (80 HDR) semble sous-exploité au vu des informations fournies dans le document bilan/projet.

La politique d'encadrement du site est appliquée rigoureusement avec un taux d'encadrement maximal à 300 %, une limitation à deux codirecteurs, les directeurs de cotutelles n'étant pas pris en compte.

Il n'y a pas d'offre de formation scientifique propre donnée par les unités de recherche, seulement des cours de 2nde année de master (M2) et des écoles thématiques extérieures. Les doctorants ont obligation de valider deux modules scientifiques (chacun de 15 à 20h) et deux modules transverses du CLED. Ils doivent par ailleurs participer à quatre séminaires de laboratoires ainsi qu'aux Doctoriales, financées par l'UL. Il existe un livret de compétences que le doctorant doit remplir au fil du temps.

L'animation est bonne, avec des journées scientifiques organisées deux fois par an et des conférenciers extérieurs.

Le dispositif de suivi des doctorants est de bonne qualité. La politique de réduction des durées de thèse a été efficace, passant de 42 mois lors du précédent contrat à 37 mois. Des mesures très incitatives sont prévues, y compris une influence négative pour les équipes dont les thèses se prolongent quant à l'attribution des futures allocations de contrats doctoraux.

Un poster en anglais doit être présenté lors de la journée de rentrée en 2ème année de thèse, une présentation en anglais lors de la rentrée en 3ème année, et un questionnaire est demandé à la fin de chaque année. Un article dans une revue de qualité est obligatoire pour la soutenance. Un financement ainsi qu'une publication très avancée sont exigés pour une 4ème inscription.

- Suivi et Insertion des docteurs

ED *EMMA* :

Le suivi des docteurs est réalisé par l'Observatoire des étudiants, en lien avec le service mis à disposition par le service recherche et valorisation de l'UL. L'ED a aussi mené sa propre enquête. Les données présentées dans le rapport d'évaluation semblent toutefois surtout provenir du collège doctoral. Les résultats en termes de qualité de poursuite de carrière sont au-dessus de la moyenne nationale, mais mériteraient d'être davantage commentés. Il est difficile de savoir si ces résultats sont diffusés auprès des partenaires et des usagers. L'exploitation des données d'insertion est insuffisante, ce qui est dommage, sachant que le taux de docteurs en recherche d'emploi est faible. Une forte majorité des docteurs exerce des fonctions liées à la R&D dans le public ou dans le privé : à cinq ans 37 % dans la fonction publique, 40 % dans le privé. Toujours cinq ans après leur soutenance, les trois quarts des docteurs occupent un emploi permanent. Le taux de réponse est mal précisé cependant et semble insuffisant (60 % pour l'enquête du collège doctoral).

L'ED *EMMA* a organisé une journée « jeunes chercheurs » en 2015 orientée vers l'après-thèse. Quelques actions de valorisation du doctorat sont mentionnées, en lien avec les réseaux de doctorants et sociétés savantes.

Au-delà des statistiques qui sont bonnes et qui témoignent de choix pertinents dans l'organisation de la formation doctorale, le suivi de l'insertion des docteurs reste à améliorer en termes de diffusion des résultats ou de valorisation du doctorat. L'ED organise des présentations dans des écoles d'ingénieurs locales mais se repose sur le collège doctoral pour les autres actions de valorisation et de diffusion. L'ED qui connaît mieux son milieu industriel spécifique pourrait sans doute

cibler plus précisément que le CLED les actions de valorisation à mener. Le renforcement des liens master/doctorat est également une bonne piste dans ce domaine.

ED *SESAMES* :

Le suivi de la poursuite de carrière des docteurs repose intégralement sur le CLED, avec un taux de réponses en moyenne de 75 %. Les résultats sont proches de la moyenne nationale, avec cependant un taux de docteurs en recherche d'emploi qui se situe dans la moyenne haute, ce qui est à déplorer. Selon l'ED, il est difficile de remédier à ce problème ; 10 % des diplômés sont en recherche d'emploi à trois ans ; 75 % des étudiants sont dans le secteur public, 15 % dans le privé. Les débouchés se situent très majoritairement dans le secteur public, ce qui est probablement dû aux domaines scientifiques de l'ED.

Une action de mise en place de réseaux et de diffusion d'offres est entreprise *via* le réseau RedoX, avec une mise en réseau des doctorants et docteurs. L'adhésion à des sociétés savantes de leur choix est offerte aux docteurs, ce qui constitue une initiative originale et bienvenue. Malgré des résultats assez insatisfaisants en matière d'insertion professionnelle, aucune action d'évolution de la politique de formation ne semble avoir été entreprise.

Autoévaluation et projet :

ED *EMMA* :

L'autoévaluation est riche et sincère, et les deux établissements co-accréditant y ont participé. La procédure d'autoévaluation par les établissements aurait toutefois gagné à être davantage explicitée au-delà de l'analyse SWOT réalisée par thème et de l'enquête auprès des doctorants (32 réponses). L'ED ne note aucun point faible sur sa gouvernance, ce qui est optimiste. Une enquête anonyme est menée auprès des usagers mais il est difficile de mesurer l'exploitation des résultats de cette enquête par l'école.

ED *SESAMES* :

L'autoévaluation de l'école *SESAMES* est insuffisante (difficile à trouver dans le dossier fourni et la méthodologie n'est pas clairement explicitée).

Projet *C2MP* :

Le projet est de créer l'ED *C2MP* par restructuration en partie de l'ED *EMMA* et de l'ED *SESAMES*. Au total, on compte 238 HDR et 80 thèses soutenues annuellement. Le rapport est assez léger sur la partie projet, il ne répond aux critères que de façon générique et ne semble pas régler les problèmes soulignés par l'autoévaluation des écoles doctorales à l'origine de ce projet. Quelques précisions rassurantes ont cependant été apportées durant la visite du comité HCERES. Une part du projet s'appuie sur les bases d'*EMMA* et de *SESAMES*. Il semble que le meilleur des deux côtés sera conservé et que des curiosités propres à *SESAMES* seront lissées, notamment en termes de suivi des docteurs. En revanche, des points positifs comme l'association de doctorants, l'adhésion aux réseaux RedoX et REDOC SPI seront préservés. À terme, sur des questions comme le seuil minimal de financement des thèses, les disparités devront être gommées entre les deux écoles actuelles.

Appréciation globale :

L'ED *EMMA* dispose d'un adossement scientifique de qualité témoigne d'un fonctionnement stable et globalement conforme aux meilleures pratiques nationales, malgré certains points mineurs susceptibles d'améliorations. L'ED *SESAMES* s'appuie sur d'excellents laboratoires mais ne remplit pas la totalité des attendus, en particulier en termes de formation et d'insertion professionnelle. L'encadrement et la formation des doctorants sont globalement bons, mais une attention devrait être portée quant au suivi et à l'insertion des docteurs ainsi qu'à la valorisation du doctorat. Le projet CM2P est un alignement par le haut des meilleures pratiques des deux écoles dont il est issu ; il réussira à condition que les moyens de fonctionner soient apportés par les établissements, ainsi qu'une clarification des missions précises de chaque structure au niveau de l'UL (CLED, SDED, pôles scientifiques, notamment).

Points forts :

EMMA :

- Très bonne insertion professionnelle des docteurs témoignant de choix pertinents dans l'ensemble de l'organisation de l'école.
- Adossement scientifique de qualité.
- Procédures de recrutement transparentes.
- Procédures de soutenance bien comprises.
- Bonne ouverture nationale et internationale.
- Suivi des doctorants satisfaisant, avec notamment la gestion de cas difficiles.
- Durée des thèses maîtrisée.
- Offre de formation pertinente.

SESAMES :

- Qualité des laboratoires du périmètre scientifique.
- Efforts de maîtrise des durées de thèse.
- Volet international important.
- Existence d'un Livret du doctorant.
- Bon fonctionnement administratif.

C2MP :

- Le projet repose sur les meilleurs dispositifs des deux précédentes ED.

Points faibles :

EMMA :

- Interaction avec le monde extra-universitaire insuffisante, valorisation et diffusion des résultats obtenus à améliorer.
- Le respect des conditions de financement des doctorants n'est pas démontré de façon totalement satisfaisante, par un seuil clair et suffisamment élevé.
- Ouverture internationale perfectible (problème de communication avec les doctorants non francophones).
- Suivi de l'insertion avec un taux de réponse à l'enquête du Collège doctoral encore insatisfaisant.
- Offre de formation encore perfectible.
- Manque de gestionnaire de l'ED sur les sites de Vandoeuvre-lès-Nancy et de Saurupt.

SESAMES :

- Absence de lien entre les résultats de l'insertion professionnelle et la politique de formation.
- Autoévaluation et liens avec la politique de site et le collège doctoral qui restent perfectibles.
- Valorisation du doctorat à améliorer.
- Taux de réponse aux enquêtes d'insertion professionnelle insatisfaisant.
- Seuil de financement trop bas.

Projet CM2P :

- Valorisation du doctorat non optimale.
- Animation scientifique qui reste à améliorer.
- Ponts à améliorer pour aider les futurs diplômés à s'insérer sur le marché de l'emploi privé (en particulier avec des unités de recherche à dominante fondamentale).

Recommandations pour l'établissement

Le projet d'école doctorale *C2MP* devrait davantage se pencher sur les points faibles pertinemment identifiés dans l'auto-évaluation. Pour *SESAMES*, la restructuration avec l'ED *EMMA*, proche thématiquement mais de plus grande taille, permettra d'assurer correctement tout ce qui est attendu d'une ED et constituera une piste d'améliorations potentielles. Une harmonisation des conditions de financement est à définir avec les laboratoires partenaires. Le caractère multi-site devrait être mieux pris en compte dans les formations ou dans les contacts administratifs. Le chaînage entre inscription pédagogique (au niveau de l'ED) et administrative (au niveau de l'UL) devrait ainsi être encore amélioré. Les relations avec les pôles scientifiques mériteraient d'être bien explicitées, afin par exemple d'harmoniser les mentions des doctorats qui seront délivrées.

Plus généralement, l'UL devrait s'assurer que ses écoles doctorales restent bien au cœur des prises de décisions pour ce qui les concerne directement, tout en veillant à leur donner tous les moyens nécessaires pour les accompagner dans la dynamique d'évolution souhaitée stratégiquement et politiquement.

Observations de l’établissement

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

Nancy, le 07/04/2017

Direction de la Recherche et de la Valorisation

91 avenue de la Libération
BP454
54001 NANCY Cedex

Frédéric VILLIERAS
vp-recherche@univ-lorraine.fr

Pierre MUTZENHARDT
president@univ-lorraine.fr

HCERES
2 rue Albert Einstein
75013 Paris

Objet : Observations de portée générale sur le rapport d'évaluation C2018-EV-0542493S-DEF-PED180013984-020015-RT
Ecole Doctorale Chimie MécaniqueMatériaux Physique- C2MP

Madame, Monsieur,

Je vous remercie pour le rapport d'évaluation réalisé pour l'Ecole Doctorale C2MP, que vous nous avez transmis le 21 mars 2017. Je tiens également à remercier très sincèrement les évaluateurs pour la qualité des échanges lors de la visite et pour l'analyse de cette école doctorale.
Après consultation des Directeurs des écoles doctorales EMMA et SESAMES, je vous informe que nous prenons bonne note des points forts de l'école doctorale relevés par le comité ainsi que des recommandations émises. Le porteur du projet C2MP reconnaît la valeur des recommandations du comité et entend bien les prendre en compte dans un état d'esprit clairement affiché de réunir le meilleur des deux écoles doctorales, en s'appuyant également sur les auto-évaluations présentées dans le bilan.

1. ED EMMA :

- Concernant la communication :

L'Ecole Doctorale convie à chaque manifestation les doctorants comme les directeurs de thèse. Par ailleurs, des onglets spécifiques « Autorisation à co-encadrer des thèses » « HdR » sont disponibles sur le site web de l'école. Ces liens doivent encore être amplifiés et un « Livret de l'encadrant » est en cours d'élaboration, de même qu'une incitation à suivre une formation à l'encadrement pour les futurs HdR.

- Concernant le sur-encadrement :

Les données du tableau fourni par l'école doctorale ne sont pas « corrigées » du taux d'encadrement dans le cas de co-encadrements. Aussi l'école doctorale tient à préciser que même dans le cas de 7 doctorants pour un HdR, celui-ci respectait le taux limite d'encadrement à 300%.

- Concernant l'appréciation des formations scientifiques :

L'école doctorale s'est attachée depuis son origine à monter et proposer des cours scientifiques les plus à même de satisfaire les doctorants. Le retour d'évaluation systématique montre qu'en moyenne 89 % des doctorants sont « satisfaits » ou « très satisfaits » de la formation suivie.

- Concernant le suivi de l'insertion professionnelle :

L'information sur le taux de réponse est effectivement « mal précisée » dans le rapport p. 40. En effet, 99% des docteurs des années 2012-2013-2014 ont répondu à l'enquête de l'école doctorale. Concernant l'enquête complémentaire du collège doctoral (annexe 6), le taux de réponse de 60% est faible mais « normal » au vu de la méthodologie propre à cette enquête. La direction est tout à fait d'accord avec la remarque d'une sous-utilisation des données de l'enquête par l'école en termes de communication.

- Concernant l'offre de formation :

L'ED EMMA propose aujourd'hui 22 cours spécifiques, lui consacrant plus de la moitié de son budget. Même si perfectible, l'offre est déjà conséquente.

2. ED SESAMES :

L'ED SESAMES est consciente que l'offre locale de formations scientifiques est insuffisante. Sa direction a cependant délibérément choisi cette option afin de pouvoir financer à hauteur de 750 € par étudiant la mobilité internationale.

- Concernant la mise en place de la nouvelle école doctorale C2MP :

L'établissement s'attachera à accompagner la future ED avec les moyens humains et financiers nécessaires.

Vous remerciant à nouveau pour cette évaluation qui permettra à l'Ecole Doctorale C2MP de poursuivre sa réflexion en fonction des recommandations émises, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes respectueuses salutations.

Pierre MUTZENHARDT

Président de l'Université de Lorraine

ADRESSE POSTALE
UNIVERSITE DE LORRAINE
34, COURS LEOPOLD – CS 25233
54052 NANCY CEDEX
EMAIL@UNIV-LORRAINE.FR
WWW.UNIV-LORRAINE.FR