

HCERES

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

Département d'évaluation des formations

Rapport d'évaluation

École doctorale 552 Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers

Université d'Orléans
ComUE Centre Val de Loire Université
Université François-Rabelais de Tours
Institut National des Sciences Appliquées Centre Val de Loire

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

Rapport publié le 28/02/2018

HCERES

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

Département d'évaluation des
formations

Pour le HCERES,¹

Michel Cosnard, président

Au nom du comité d'experts,²

Loïc Labrousse, 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. Loic LABROUSSE, Sorbonne Universités

Experts :

M. Alexandre BERARD, ESIEA - Ecole d'ingénieurs du monde numérique

M. Thierry CONSTANTIEUX, Aix-Marseille Université

M. François DAUPHIN, Université de Caen Normandie – UNICAEN

M. Claude MARANGES, Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse

M. Dominique MERY, Université de Lorraine

Délégué scientifique du HCERES :

M. Gilles BOURDIER

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

Présentation de l'école doctorale

L'école doctorale *Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers* (ED EMSTU, n° 552 ") est portée par l'Université d'Orléans et co-accréditée par l'Université François Rabelais de Tours et l'Institut national des sciences appliquées (INSA) Centre Val de Loire. Elle intégrera la future Communauté d'universités et d'établissements (ComUE) *Centre Val de Loire*. Elle s'appuie sur huit unités de recherches (UR) à Orléans et cinq à Tours, avec pour tutelles les universités et l'INSA, le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), mais aussi l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), l'Institut national des sciences agronomiques (INRA) et le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM). Ces UR couvrent les champs scientifiques de l'énergie, des matériaux nouveaux, des sciences de la Terre et de l'Univers, de l'environnement, mais aussi de l'imagerie, de la robotique, de l'armement, etc.

Début 2017, l'effectif de l'ED EMSTU était de 253 doctorants pour 218 chercheurs et enseignant-chercheurs titulaires de l'Habilitation à diriger des recherches (HDR).

Pour le prochain contrat quinquennal les contours de l'ED EMSTU restent inchangés et l'équipe de direction est en partie renouvelée.

Synthèse de l'évaluation

Appréciation par critère :

- Fonctionnement et adossement scientifique de l'école

L'ED EMSTU bénéficie d'un adossement scientifique de qualité. Les treize UR impliquées montrent à la fois une certaine homogénéité dans la conception du doctorat et une diversité thématique enrichissante. Le Conseil de l'ED EMSTU est conforme à l'arrêté de mai 2016 relatif aux études doctorales, avec notamment la présence de représentants du tissu socio-économique. Dans la pratique, l'ED EMSTU est en fait pilotée, certes efficacement, par un Bureau constitué de collègues des deux sites d'Orléans et Tours, qui prend l'essentiel des décisions. Le Conseil voit donc une partie de ses prérogatives transférées au Bureau, alors qu'il devrait être le siège des prises de décisions majeures, au moins pour ce qui concerne l'attribution des contrats et la ventilation du budget.

L'ED EMSTU dispose de moyens financiers conséquents (31 k€ de la part de l'Université de Tours, 11 k€ de l'Université d'Orléans et une participation non chiffrée de l'INSA) et d'un support administratif reconnu pour sa compétence, impliqué sur les deux sites de Tours et d'Orléans, et à chaque fois mutualisé avec deux autres ED. Il n'est pas fait mention d'un logiciel de gestion dédié aux ED, mais la mise en place d'une base de données commune est envisagée ; l'échelle (ED, inter-ED) à laquelle sera gérée cette base de données reste cependant à préciser.

En termes de communication, les deux sites internet actuels de l'ED restent, en l'état et de l'aveu même des responsables, insuffisants pour assurer la communication de l'école. Le projet d'un site web unique, porté financièrement par la future ComUE *Centre Val de Loire*, fait partie des objectifs affichés par la nouvelle direction de l'ED. Ce point est sans doute une des clés pour asseoir et matérialiser l'unité de l'ED à travers ses sites d'implantation.

Le processus d'attribution des contrats doctoraux se fait en deux étapes. La première consiste en la ventilation des contrats entre UR, au prorata du nombre de titulaires de l'HDR entre autres critères, au cours d'une réunion entre le Bureau et les directions d'UR. Cette étape est déconnectée de la sélection par le bureau de l'ED des tandems « encadrant-sujet » proposés par les laboratoires. Si cela laisse la place à une véritable politique scientifique des UR qui soumettent leurs sujets classés, cela tend aussi à déposséder l'ED d'une de ses prérogatives, à savoir la mise en œuvre d'une véritable politique de recrutement dépassant la simple distribution des supports à des UR de rattachement. La procédure de recrutement est relativement claire et explicite, et dénote d'un souci de traitement égalitaire des différents candidats. La même démarche, mise en œuvre non pas par les membres du Bureau et les futurs directeurs de thèses mais par le Conseil de l'ED lui-même, la rendrait encore plus vertueuse.

Concernant le financement des thèses, la Charte du Doctorat spécifie la nécessité d'un financement minimum de 950 € mensuels sur 36 mois pour une inscription dans l'ED EMSTU. Même si cette règle est strictement appliquée et permet de ne dénombrer aucun doctorant non financé dans l'effectif actuel, la valeur plancher devrait être réactualisée sur un des indices récents de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE). La situation des doctorants soutenant au-delà de 36 mois est gérée au cas par cas, mais aucune règle stricte n'est encore édictée pour éviter que des doctorants finissent les derniers mois de leur thèse sans financement. Ce point, avec le processus de recrutement, les modalités de suivi des thèses et les critères d'autorisation de soutenance mériteraient d'être clairement stipulés dans la version à jour du règlement intérieur de l'ED.

L'origine des doctorants montre une bonne attractivité nationale et internationale de l'ED EMSTU, avec un quart à un tiers des recrutés qui sont titulaires d'un Master local, une moitié d'un Master français hors région et un quart de diplômés d'établissements étrangers. Les montants alloués à la mobilité internationale des doctorants en cours sont conséquents et constituent un véritable atout pour l'ED EMSTU.

- Encadrement et formation des doctorants

Grâce à sa politique d'encadrement claire, l'ED EMSTU limite à six doctorants et 300 % d'encadrement pour les titulaires de l'HDR. Le nombre de titulaires impliqués dans l'ED EMSTU est conséquent et le ratio encadrés/encadrants est inférieur à 1, ce qui traduit une bonne implication des directeurs de thèse titulaires de l'HDR et des co-encadrants. L'ED permet en effet le co-encadrement par un chercheur ou enseignant-chercheur non HDR ; ce dernier s'engage alors à soutenir son habilitation avant d'avoir à nouveau une responsabilité d'encadrement.

L'offre de formation est essentiellement assurée séparément au niveau de chaque établissement, avec des initiatives intéressantes comme le partenariat avec le Collège de France. Un volume minimum de 120h de formation suivie sur 3 ans est exigé des doctorants. Celui-ci se décline en formations "transversales", qui doivent représenter au moins les 2/3 complété par des formations "disciplinaires" (dont celles du Collège de France par exemple). Dans cette seconde catégorie peuvent entrer des écoles thématiques, des enseignements de M2, ou les formations du dispositif d'initiation à l'enseignement supérieur. Le calcul des heures que de telles formations représentent ne semble pas clairement établi, ce qui peut dissuader les doctorants de monter leur propre plan individuel de formation. Si les doctorants connaissent les offres de formations transversales de leur établissement, ils profitent relativement peu des autres offres. Ils ne voient pas non plus l'ED comme le pourvoyeur possible d'une formation qui leur serait plus spécifique. Une offre plus globale à l'échelle de l'ED permettrait de fédérer les doctorants et de cibler des domaines d'intérêts communs d'un point de vue scientifique ou des enseignements relatifs aux enjeux d'éthique scientifique par exemple, qui s'illustrent différemment selon les champs disciplinaires. Les journées de rentrée organisées jusqu'alors par site, pourraient aussi donner lieu à une manifestation commune.

Conformément aux directives de l'arrêté du 25 mai 2016, une procédure de suivi individuel a été mise en place pour les doctorants inscrits depuis cette date. Elle est pour l'instant dissociée des procédures de suivi scientifique coordonnées par certaines UR. Des discussions sont en cours avec les directeurs d'unités pour le développement de Comités de suivi individuel (CSI) des doctorants plus complets et pilotés par l'ED, couvrant à la fois les aspects scientifiques, de formation, de vécu et de projet post- thèse ; cette démarche va dans le bon sens, et révèle d'ailleurs la bonne intelligence des rapports entre l'ED et ses laboratoires partenaires.

Le nombre de thèses soutenues chaque année (de l'ordre de 70) est en légère décroissance, à l'image de la baisse de l'effectif global de doctorants. Le nombre d'abandons reste extrêmement faible (deux par an sur les dernières années) et témoigne d'un bon suivi des doctorants en difficulté. Les durées moyennes de thèses sont sensiblement différentes à Orléans et à Tours. Un partage des bonnes pratiques et une vigilance accrue sur la situation financière des doctorants au-delà des 36 premiers mois devrait permettre aux thèses réalisées à Tours de se calquer sur la durée des thèses d'Orléans et la valeur raisonnable de 40 mois.

- Suivi et Insertion des docteurs

Les moyens à la disposition de l'ED EMSTU pour le suivi des docteurs sont insuffisants pour permettre une utilisation des données, que ce soit auprès des doctorants en cours de thèse ou pour la valorisation du doctorat auprès des plus jeunes et des futurs employeurs. Cette faiblesse est connue des responsables de l'ED EMSTU qui considèrent fort justement que ce suivi ne peut être efficace que s'il est effectué au plus près des docteurs, c'est à dire par l'ED au travers des anciens encadrants. Pour autant, le dispositif de suivi devrait être conçu et soutenu à l'échelle des établissements, voire de la ComUE, pour générer des données consolidées et exploitables. Le comité Hcéres adhère sans réserve à cette analyse.

Bien qu'elles soient insuffisantes, les données accessibles, dénotent de bons débouchés dans les secteurs disciplinaires couverts par l'ED EMSTU. Consolidées, elles pourraient devenir une excellente vitrine pour l'école. A l'échelle de ses moyens,

les actions mises en œuvre par l'ED EMSTU pour valoriser le doctorat restent néanmoins intéressantes (Créa-Campus, Découverte de l'Entreprise).

Autoévaluation et projet :

L'exercice d'autoévaluation de l'ED EMSTU se concrétise par une analyse Forces-faiblesses-opportunités-menaces (SWOT) synthétique et honnête qui souligne avec justesse les manques du côté de la communication et du suivi des doctorants. Ce bilan, ainsi que le renouvellement de l'équipe de direction et la mise en place d'un collège doctoral à l'échelle de la future ComUE *Centre Val de Loire*, fournit l'occasion d'une réflexion sérieuse sur les pratiques de l'ED EMSTU. Le projet volontariste présenté en détails lors de la présente évaluation en témoigne. Parmi les points intéressants du projet, on note avec intérêt la mise en place d'un site web unique, grâce aux moyens de la future ComUE, l'organisation de journées scientifiques avec une forte implication des doctorants et la mise au point d'une procédure de suivi complète sous l'égide de l'ED. L'ensemble de ces mesures devrait en effet permettre de gommer en partie la distance entre les différents sites qui relèvent de l'ED, et de dépasser la fonction administrative de l'ED pour offrir véritablement un cadre de formation aux doctorants.

L'implication de l'ED EMSTU dans un projet d'Ecole universitaire de recherche (EUR) dans le cadre du Programme d'investissements d'avenir n°3 (PIA3) est à mettre au crédit de ses responsables. Ceci étant, le développement de l'ED tel qu'envisagé en octobre 2017 reposait beaucoup sur le succès du projet d'EUR déposé. L'échec dudit projet connu quelques jours après la visite sur site de l'ED EMSTU remet en partie en cause les perspectives de l'ED EMSTU. S'attacher à garder les mêmes objectifs avec des sources de financement différentes et/ou moindres sera le véritable défi pour la nouvelle équipe de direction.

Appréciation globale :

Le dossier remis au Hcéres, qui aurait certes pu mieux décrire l'évolution de l'ED EMSTU sur le dernier contrat quinquennal, a au moins permis d'en donner une image instantanée fidèle. L'ED EMSTU fonctionne de manière globalement satisfaisante et les indicateurs chiffrés montrent une formation à la recherche et par la recherche en bonne santé dans les domaines disciplinaires concernés. Les quelques faiblesses relevées sont reconnues et motivent pleinement le projet proposé. Les entretiens entre le comité Hcéres et les équipes de direction ont souligné une bonne implication des personnels supports administratifs, une démarche volontaire et une demande sincère d'échanges sur les bonnes pratiques et les solutions envisageables pour améliorer le fonctionnement de l'ED au quotidien. L'entretien avec les doctorants a révélé, comme c'est encore souvent le cas, que peu d'entre eux attendaient plus de l'ED qu'un cadre administratif à leur projet de recherche. La volonté de l'ED d'améliorer sa communication, de diversifier son offre d'animations à destination de ses doctorants et de prendre la main sur le processus de suivi des doctorants se base sans doute sur le même constat. Bien entendu, il revient aussi aux doctorants eux-mêmes d'exprimer leurs attentes et de s'impliquer davantage dans la vie de l'ED.

Points forts :

- Démarche volontaire de l'ED, en particulier dans la mise en œuvre des CSI et dans l'animation scientifique.
- Bonne synergie avec les unités de recherche pour le suivi des doctorants.
- Moyens humains et financiers alloués à l'ED sérieux lui assurant une véritable capacité d'action.
- Positionnement de l'ED en parfaite adéquation avec un des axes de la future ComUE, lui permettant d'occuper un rôle central dans la formation doctorale et d'accroître sa visibilité.
- Rayonnement important de l'ED attesté par une grande diversité de recrutement et soutenu par une politique de mobilité internationale affirmée.

Points faibles :

- Fonctionnement encore trop différent entre les sites.
- Offre de formations spécifiques de l'ED insuffisante pour développer le sentiment d'appartenance des doctorants.

- Délégation trop importante des prérogatives du Conseil de l'ED au Bureau.
- Suivi des jeunes docteurs restant à mettre en place avec des moyens pertinents.
- Projet de l'ED très tributaire de la future ComUE et de la création d'EUR.

Recommandations pour l'établissement et pour l'ED

Après évaluation du dossier et échanges avec les responsables de la future ComUE *Centre Val de Loire*, la direction et les usagers de l'ED EMSTU, le comité Hcéres suggère à chacun quelques pistes pour tirer profit au mieux des atouts de l'ED EMSTU et supprimer ses points faibles.

A l'échelle de l'école, il semblerait profitable de réfléchir à une offre de formations et des animations spécifiques à l'ED pour renforcer son identité. Avec un objectif similaire, les moyens de communication mis à disposition (site internet, réseaux sociaux) pourraient aider à gommer les distances entre sites. En termes de fonctionnement, la place du Conseil de l'ED reste à renforcer en le replaçant au cœur du fonctionnement de l'école pour lui permettre de mieux affirmer son rôle et son utilité, vis-à-vis des unités de recherche et des doctorants. A leur endroit, il s'agit aussi de les inciter à exprimer leurs attentes et de les impliquer dans le fonctionnement de l'ED. L'ensemble de ces suggestions visent à faire de l'ED EMSTU un véritable organe de formation dans lequel les doctorants et leurs encadrants se reconnaissent.

Ces recommandations à l'ED EMSTU vont de pair avec des suggestions à l'endroit du futur collège doctoral de la ComUE. En effet, il serait sans doute pertinent de tirer parti de l'environnement administratif de qualité dont dispose l'ED sur les trois sites pour mettre en œuvre une structure administrative commune de gestion des études doctorales et en appui des projets doctoraux dans le cadre de la future ComUE. Cette structure aurait aussi la capacité de mettre en place un véritable suivi des docteurs, avec le concours des établissements et à l'échelle de la ComUE.

Observations des établissements

PhV/PhR/AMB- 2018-7

Tours le, 10 janvier 2018

Monsieur le Président
de
L'Université de Tours
Et
Monsieur le Président de
L'Université d'Orléans
Et
Monsieur le Directeur de
L'INSA Centre Val de Loire

à

Monsieur le Président
HCERES
2 rue Albert Einstein
75013 PARIS

Objet : Rapport du HCERES concernant l'évaluation de l'école doctorale DEF-PED180015413 - Ecole Doctorale EMSTU : Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers - 0450855K

Monsieur le Président,

Nous remercions les Comités qui ont évalué nos bilans et projets d'écoles doctorales pour la pertinence de leurs commentaires et leurs propositions d'amélioration de notre fonctionnement. Certaines critiques nous conduisent cependant à vous apporter quelques éléments utiles à la compréhension des faiblesses qui ont pu apparaître, tant dans nos dossiers de bilans/projets que lors des auditions.

A l'instar des Comités, nous reconnaissons aisément que le rôle de notre collège doctoral est encore insuffisant. Celui-ci avait été actif au tout début du contrat 2012-2017, dans le contexte de la mise en place des 3 nouvelles écoles doctorales du domaine SST, co-accréditées pour nos établissements (Universités de Tours et Orléans dès le début, puis avec l'INSA à mi-contrat), en établissant notamment des procédures communes (auditions des doctorants recrutés, procédures et dossiers d'inscription, charte des thèses), des formations communes (type doctorales), la possibilité pour les doctorants des 3 établissements d'accéder à des formations dispensées sur chaque site.

Ce collège doctoral a ensuite été moins actif car nous étions dans une démarche de construction d'écoles doctorales beaucoup plus larges, à l'échelle de la Comue Léonard de Vinci, associant à nos trois établissements les universités de Poitiers, Limoges, La Rochelle, ainsi que l'ISAE-ENSMA. Ce projet de création de 8 écoles doctorales nouvelles, sur un très large périmètre géographique et associant 7 établissements différents a fait l'objet de très nombreuses réunions de la part des directeurs ou responsables de site des écoles doctorales de nos établissements. Cette

dynamique a eu pour effet de mettre en veille un certain nombre d'actions que nous menions depuis plusieurs années au sein du collège doctoral et contribué à une certaine inertie de ce dernier.

Notre sortie de la Comue Léonard de Vinci, décidée fin 2016, nous a permis de resserrer les liens entre nos trois établissements et a, de fait, coïncidé avec un regain d'intérêt pour notre collège doctoral. Nous n'avons eu cependant que quelques mois pour reconstruire des projets d'écoles doctorales sur le périmètre de la Comue Centre Val de Loire, ce qui explique certaines lacunes des dossiers. Néanmoins, certaines dispositions relatives à l'arrêté du 25 mai 2016 telles que la mise en place de la formation en éthique de la recherche et intégrité scientifique, de la convention de formation doctorale, du comité de suivi de thèse, du portfolio du doctorat ont été travaillées en réunion du collège doctoral courant 2017.

Ces dispositions établies en commun illustrent la volonté partagée des 3 établissements de construire dans la durée des écoles doctorales co-accréditées tant dans le domaine SST que SHS au sein de la nouvelle Comue Centre Val de Loire. Ainsi, nous donnerons dès les prochaines semaines au collège doctoral une impulsion politique et les moyens humains et financiers :

- de mettre en place un site web unique pour chaque ED, qui sera d'ailleurs la priorité de notre action de création d'un site web dédié à la Comue Centre Val de Loire ;
- d'homogénéiser les procédures, notamment pour le recrutement des doctorants, et de mieux les faire connaître par l'établissement d'un règlement intérieur de chaque ED et l'affichage de ces procédures sur le site web ;
- d'adopter un budget unique pour chaque ED ;
- d'établir un suivi performant de tous nos docteurs, basé sur la constitution d'une base de données unique inter-établissements ;
- enfin de mettre en place des réunions scientifiques régulières réunissant les doctorants des divers sites, pour chacune des écoles doctorales.

Ces actions en faveur de nos écoles doctorales constituent pour nous des éléments essentiels et donc prioritaires de la Comue Centre Val de Loire, créée par décret le 27 octobre 2017. Actuellement, pas moins de 11 entités de recherche (dont 2 UMR CNRS, 1 FRE CNRS, 2 EA, la MSH qui est USR CNRS, et 5 fédérations de recherche) sont communes aux établissements d'enseignement supérieur de la Comue. Nos écoles doctorales nous permettront de structurer de façon encore plus importante les liens entre les unités de recherche de nos établissements.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de toute notre considération.

Philippe VENDRIX



Président de l'Université de Tours

Ary BRUAND



Président de l'Université d'Orléans

Jean Marie CASTELAIN



Directeur de l'INSA Centre Val de Loire