

HCERES

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

Formations et diplômes

Rapport d'évaluation

École doctorale n° 173 Sciences de l'Univers de l'environnement et de l'espace

- Université Toulouse III - Paul Sabatier - UPS
- Institut national polytechnique de Toulouse - INP Toulouse
- Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace - ISAE

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

Yannick Giraud-Heraud, 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. Yannick GIRAUD-HERAUD, Université Paris Diderot

Experts :

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

M. Frédéric JURIE, Université de Caen Basse-Normandie

M. Patrice MALFREYT, Institut de Chimie de Clermont-Ferrand

Déléguée scientifique du HCERES :

Mme Sylvie MAGNIER

Évaluation réalisée en 2014-2015

Présentation de l'école doctorale

L'école doctorale *Sciences de l'Univers, de l'Environnement et de l'Espace* (ED SDU2E, n°173) est une école doctorale de l'Université Toulouse 3 - Paul Sabatier (UPS), co-accréditée par l'Institut national polytechnique de Toulouse (INPT) et l'Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace (ISAE) ; elle est aussi associée à l'Ecole nationale de la météorologie (ENM).

Cette école doctorale couvre les cinq thématiques suivantes : Astrophysique, planétologie, sciences de l'espace ; Océan, atmosphère, surfaces continentales ; Sciences de la Terre et des planètes solides ; Hydrologie, géochimie, sol, environnement ; Ecologie fonctionnelle. Actuellement, treize unités de recherche sont membres de l'ED SDU2E : Institut de Mécanique des Fluides, Laboratoire d'Aérodynamique, Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère, Laboratoire d'études en Géophysique et Océanographie Spatiales, Laboratoire Ecologie Fonctionnelle et Environnement, Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie, Géosciences Environnement Toulouse, Centre Nationale de la Recherche Météorologique, Direction Océanographie Spatiale, Physique Spatiale et Instrumentation, Interaction Sol Planète Atmosphère, Mercator Océan, Sciences de l'Univers au CERFACS. Cette ED s'appuie également sur l'Observatoire Midi-Pyrénées (OMP).

L'ED SDU2E compte 270 doctorants avec un nombre d'inscriptions annuelles qui oscille entre 70 et 90. Elle s'appuie sur un potentiel d'encadrants de 611 chercheurs et enseignants-chercheurs dont 300 sont titulaires de l'Habilitation à Diriger des Recherches (HDR).

Synthèse de l'évaluation

Appréciation par critère :

- Fonctionnement et adossement scientifique

Le champ disciplinaire couvert par l'ED SDU2E s'inscrit dans l'un des quatre pôles scientifiques de l'Université Paul Sabatier « Univers, Planète, espace, Environnement » qui constitue un des six grands pôles de la Communauté d'Universités et d'Établissements (ComUE) Université Fédérale de Toulouse Midi-Pyrénées.

Le fonctionnement au quotidien de l'école doctorale est assuré par le directeur, la directrice-adjointe et l'assistante de direction. L'ED dispose d'un bureau mis à sa disposition par l'OMP dont le soutien logistique est très apprécié. Elle bénéficie du programme de soutien à la gestion de l'ED mis en place par l'Ecole des Docteurs de Toulouse (EDT) dans le cadre de la ComUE, qu'il s'agisse de la gestion financière de l'ED, du suivi statistique des doctorants (logiciel ADUM, Accès Doctorat Unique et Mutualisé), de la mise en place d'une charte des thèses unifiée (et très appréciée) ou de la création d'une association d'anciens doctorants. Cette action commune à l'ensemble des écoles doctorales du site de Toulouse est sans doute une initiative très prometteuse qui devrait être un apport déterminant pour le fonctionnement des ED lors du prochain plan quinquennal.

Le bureau de l'ED est constitué de sept personnes dont le directeur et la directrice-adjointe et des membres des unités de recherche affiliés à l'école. Il se réunit deux à trois fois par an pour aider la direction dans l'examen de questions comme la désignation des rapporteurs pour les candidatures à des contrats doctoraux.

Le conseil composé de 26 membres est équilibré entre les représentants des unités de recherche associées et des établissements au nombre de treize, cinq doctorants élus par leurs pairs et huit personnalités extérieures dont quatre scientifiques membres d'établissements universitaires et quatre industriels. Pour permettre une bonne représentation des laboratoires d'accueil de doctorants et de l'OMP, dix invités permanents sont adjoints à ce conseil. Ce conseil se réunit au moins trois fois par an et a pour rôles principaux d'approuver et de valider les actions de la direction et du bureau de l'école doctorale en terme de politique scientifique et de définir le processus de choix des doctorants et d'attributions des contrats doctoraux.

En plus de ces conseils statutaires, une commission pédagogique de quinze chercheurs et enseignants-chercheurs a été créée. Elle se réunit tous les mois et joue un rôle déterminant sur le suivi de soutenance des thèses et le plan de

formation des doctorants. Elle valide également les demandes de dérogation d'HDR pour l'encadrement des thèses et donne un avis (à l'UPS) sur la proposition de rapporteurs pour les candidats à la HDR.

La communication de l'ED est expérimentée et donne satisfaction avec un site web mis à jour par une prestataire de service permanente, un compte Twitter (actif depuis 2012) et un système de liste de diffusion de messages d'information. Une présentation de l'ED est assurée tous les ans auprès des étudiants de masters toulousains et commence à s'étendre à d'autres masters en France. En ce qui concerne l'accueil des nouveaux doctorants, il est assuré lors d'une réunion en début d'année mais les doctorants semblent vouloir une amélioration de la diffusion des informations, que ce soit lors de cette réunion ou à travers un enrichissement du site web.

Les sujets de thèse sont proposés par les équipes d'accueil des unités de recherche sur lesquelles s'appuie l'ED. Une partie (40 % du total) des contrats doctoraux est fléchée vers les laboratoires qui gèrent eux-mêmes la sélection des candidats. Tous les candidats à un contrat doctoral (fléché ou non) sont auditionnés en juin par la commission d'attribution des contrats doctoraux (CACD) qui valide les dossiers des candidats sur les contrats doctoraux fléchés et classent les autres candidats en s'appuyant sur le travail du rapporteur désigné par le bureau. La composition de cette commission est renouvelée et validée annuellement par le Conseil de l'ED et il est prévu prochainement d'y associer des directeurs d'unités de recherche et des experts thématiques. L'ensemble du classement est ensuite validé en novembre par le conseil de l'ED. Les dossiers des candidats éligible à une bourse externe ne suivent pas cette procédure et ne sont que validés par la commission pédagogique lors de ses réunions mensuelles. In fine, plus de la moitié des doctorants sont financés grâce à des financements externes. L'équilibre entre les thématiques est bien respecté (sauf peut-être pour la thématique hydrologie, géochimie, sol, environnement pour laquelle le nombre de doctorants n'est pas donné).

La politique internationale de l'ED est un de ses points forts et s'appuie largement sur les actions mises en place par l'EDT (coordination des contacts internationaux). On peut la qualifier de consubstantielle dans la mesure où ses laboratoires d'accueil ont une forte proportion de participation à des programmes de recherche internationaux que ce soit dans le spatial ou dans les actions de recherche sur le terrain. Près de 40 % des doctorants inscrits à l'ED sont étrangers et 40 thèses sur 324 sont des thèses en co-tutelle. Cela implique une attention particulière pour l'accueil de doctorants étrangers, ce qu'il est d'ailleurs prévu de renforcer dans le futur contrat en s'appuyant, une fois de plus, sur les actions de l'EDT.

L'autoévaluation de l'ED SDUZE a été faite sur la base d'un questionnaire qui semble avoir été fourni par l'établissement. Les réponses indiquent une bonne satisfaction de la direction de l'ED sur son propre fonctionnement, ce qui semble largement justifié.

Le projet présenté s'insère dans la continuité des actions engagées avec un renforcement de certains aspects liés à la politique internationale. En revanche, la nomination d'un chargé de mission du milieu professionnel, comme suggéré lors de la dernière évaluation AERES, n'est pas évoquée dans le projet de l'ED.

- Encadrement et formation

L'ED SDUZE compte 324 inscrits (dont 91 en 2013-2014) pour 300 HDR, soit un taux d'encadrements de 1,08 doctorant par HDR. Actuellement, un peu plus de 600 chercheurs et enseignants-chercheurs participent à l'encadrement dont 50% dirigent une seule thèse, contre 20 % environ qui en dirigent plus de trois. Le fait qu'un encadrant au moins doit avoir une HDR et qu'il n'y ait pas de procédure de dérogation peut expliquer certains de ces chiffres. Néanmoins, une attention particulière pourrait être portée sur la qualité de l'encadrement délivré afin d'être plus sélectif sur le choix des futurs encadrants.

On relève 90 % des thèses financées soit par un contrat doctoral (26 %, grâce à un peu plus de 20 contrats doctoraux par an) soit par un financement d'organismes divers (60 %, via le CNRS, le CNES, la DGA, la Région, ou des entreprises). Les 11 % restants sont des doctorants salariés.

Le suivi des thèses est assuré par un comité de thèse individualisé et obligatoire, qui inclut un chercheur ou enseignant-chercheur local autre que le directeur de thèse et un chercheur ou enseignant-chercheur extérieur. Ce comité se réunit au minimum en fin de 1^{ère} et de 2^{èmes} années et transmet un rapport écrit au conseil de l'ED. Ces deux réunions du comité, couplées à un contact étroit des doctorants avec l'assistante de l'école doctorale, permettent de détecter les situations difficiles pouvant ainsi être prises en charge par la direction de l'ED en liaison étroite avec la direction des laboratoires et les encadrants eux-mêmes. *In fine*, entre septembre 2010 et juillet 2014, 5% des thèses ont été interrompues principalement, en 1^{ère} année.

La politique de soutenance des thèses est gérée, comme expliqué précédemment, par la commission pédagogique qui examine l'état d'avancement de la thèse avant l'envoi du manuscrit aux rapporteurs puis à la réception des rapports. Il est exigé au moins un article soumis au moment de la soutenance (moins de 3 % des 238 thèses soutenues en quatre ans l'ont été sans publication et le nombre moyen de publications par thèse est de 3). Si un seul article a été soumis durant la thèse il est demandé un 3^{ème} rapporteur. La durée des thèses est actuellement de 3 ans et 4 mois, un chiffre plus ou

moins stable depuis des années. Le financement de la période au-delà de 36 mois est demandé et fait l'objet d'une « pression courtoise mais réelle » qui semble porter ses fruits.

Au cours de leur thèse, les doctorants doivent suivre environ 80 h de formations scientifiques dont la moitié est en lien avec la thématique de leur sujet de thèse, l'autre moitié correspondant à des modules de formation générale. Ils doivent en parallèle assister à des séminaires d'ouverture organisés par les laboratoires et il est spécifiquement exigé des doctorants qu'ils assistent annuellement à trois « grands séminaires » au moins organisés par l'Observatoire Midi-Pyrénées. L'offre de formation doctorale est très variée et importante sachant que les modules de formation générale sont mutualisés au niveau de l'EDT et communs à l'ensemble des quinze écoles doctorales du site de Toulouse. De la même façon, l'ED SDU2E s'appuie sur l'EDT pour l'organisation des Doctoriales tout en aidant financièrement les doctorants qui souhaitent y assister. L'organisation de journées de doctorants est laissée à la discrétion des laboratoires, ce qui ne contribue malheureusement pas à la mixité des différentes thématiques scientifiques couvertes par l'ED.

L'examen de l'origine des doctorants inscrits dans l'ED SDU2E montre que 40 % d'entre eux seulement sont diplômés d'un master de la région toulousaine et que 40 % sont étrangers. Sur 324 thèses préparées dans cette école en 2014, environ 40 thèses sont en co-tutelle avec en tout 19 pays différents. Cela démontre une ouverture très forte de l'ED SDU2E que ce soit au niveau national ou international.

Il n'est pas proposé aux doctorants d'évaluer les compétences qu'ils ont acquises durant leur thèse. La mise en place d'un livret de compétences est cependant un des objectifs pour le prochain quinquennal.

- Suivi et Insertion

Le suivi de l'insertion professionnelle des docteurs est assuré depuis de nombreuses années. L'ED SDU2E fait une enquête annuelle en s'appuyant sur les laboratoires d'accueil et les encadrants. Pour les 15 ED du site, ce suivi sera dorénavant organisé de façon mutualisée par l'EDT. L'analyse des statistiques obtenues pour les docteurs ayant soutenu entre septembre 2008 et septembre 2011, enquête à laquelle 97 % des docteurs sollicités ont répondu, montre que 4 % d'entre eux sont en recherche d'emploi au moment du sondage, 35 % ont un emploi permanent dans la fonction publique (dont 58 % dans un établissement de recherche) et 15 % exercent dans le secteur privé. Les 50 % restants se répartissent à égalité entre les contrats post-doctoraux/CDD en France et à l'étranger. L'inquiétude des doctorants envers les possibilités d'insertion professionnelle est apparue de façon criante lors de l'entretien que le comité a eu avec eux. Notamment, il est apparu que peu d'entre eux avait la possibilité d'effectuer des heures d'enseignement.

Appréciation globale :

L'ED SDU2E est une école doctorale attractive, ouverte à l'international, qui s'appuie sur les grandes thématiques de l'Observatoire Midi-Pyrénées. Son objectif affiché, de soutenir la politique scientifique mise en place par les 13 unités de recherche qui lui sont affiliés, lui permet de jouer un rôle essentiel au sein d'un des tous premiers centres européens dans le domaine « Sciences de l'Univers de l'environnement et de l'espace ». Son fonctionnement particulièrement bien expérimenté a été consolidé au cours des années, notamment sur le suivi et la formation des doctorants. L'insertion des docteurs dans les années qui suivent la soutenance est équivalente à ce qui se retrouve dans l'ensemble de la discipline avec une forte proportion de contrats post-doctoraux en France ou à l'étranger. Le rôle croissant joué par l'EDT, concerne les multiples aspects de soutien aux doctorants et de mutualisation des actions entre toutes les écoles doctorales du site. Cela permet ainsi à la direction de l'ED de se concentrer sur le suivi des thèses et la formation scientifique.

Points forts :

- Attractivité de l'ED qui bénéficie d'un tissu scientifique solide constitué de laboratoire reconnus et de grande qualité incluant l'OMP.
- Politique de recrutement adaptée.
- Suivi efficace des doctorants.
- Durée des thèses maîtrisée.
- Mutualisation des actions génériques dans le cadre de l'EDT.

Points faibles :

- Absence d'une journée scientifique des doctorants transverse entre les thématiques.
- Communication perfectible de la direction de l'ED avec ses doctorants.
- Répartition des charges d'enseignement entre les doctorants qui pourrait être optimisée.

Recommandations pour l'établissement`

Les recommandations que le comité HCERES propose pour le prochain quinquennal pour cette école doctorale, qui fonctionne déjà très bien et remplit largement les différentes missions dont elle a la charge, seraient les suivantes :

- renforcer les liens entre la direction de l'ED et les doctorants,
- améliorer la distribution des charges d'enseignement pour permettre au plus grand nombre des futurs diplômés d'acquérir les pré-requis pour une qualification au poste de maître de conférences. Il pourrait notamment être possible de limiter la pratique de l'enseignement à deux ans comme cela s'observe dans d'autres ED,
- exercer un contrôle plus stricte sur le choix des encadrants au regard de leurs expériences d'encadrement précédentes,
- poursuivre une politique à l'international très active, ce qui déjà un point fort de l'ED.

Par ailleurs, les liens avec l'EDT sont également à privilégier et à développer car ils pourront être source d'une meilleure communication. Un représentant de l'EDT pourrait par exemple être invité aux réunions voire participer aux différents conseils. La mise en place d'un livret des compétences pourrait également être bénéfique aux futurs diplômés dans la perspective de leur insertion professionnelle.

Observations de l'établissement

Direction du soutien aux laboratoires**Affaire suivie par**

Monique LEMORT

Tél. : 05 61 55 63 26

mlemort@adm.ups-tlse.fr

Références

BM/FD/AV/CD/ML

**UNIVERSITÉ
TOULOUSE III**
PAUL SABATIER UNIVERSITÉ
DE TOULOUSEDIRECTION DU SOUTIEN
AUX LABORATOIRESMonsieur le Président du Comité d'experts de
l'HCERES

Toulouse, le 15 avril 2015

Objet : Observations de portée générale sur le rapport d'évaluation de l'Ecole Doctorale
Sciences de l'Univers, de l'Environnement et de l'Espace (SDU2E)
Référence du dossier : S3PED160009770 - **0311384L**

Nous remercions les experts du comité de visite HCERES de l'Ecole Doctorale « Sciences de
l'Univers, de l'Environnement et de l'Espace » pour la production de ce rapport d'évaluation de
grande qualité.

L'université se félicite de la très bonne évaluation des activités et missions de l'Ecole Doctorale
qui est mise en avant par ce rapport.

Alexis Valentin

Vice-Président de la commission recherche