

# HCERES

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

Formations et diplômes

## Rapport d'évaluation

### École doctorale n° 52 Physique et Astrophysique (PHAST)

- Université Claude Bernard Lyon 1 - UCB
- Ecole normale supérieure de Lyon - ENS Lyon

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,<sup>1</sup>*

Didier Houssin, président

*Au nom du comité d'experts,<sup>2</sup>*

Dominique Mery, président du comité

---

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

<sup>1</sup> Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

<sup>2</sup> Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2)

## Membres du comité d'experts

Président :

M. Dominique MERY, Université de Lorraine

Experts :

Mme Elise GAY, Arts et Métiers ParisTech

M. Yannick GIRAUD-HERAUD, Université Paris-Diderot-Paris 7

M. Jean-Marie LION, Université de Rennes 1

Déléguée scientifique du HCERES :

Mme Maylis DELEST

Évaluation réalisée en 2014-2015

## Présentation de l'école doctorale

L'école doctorale *Physique Astrophysique* (ED PHAST, n° 52), portée par l'Université Claude Bernard Lyon 1, est commune aux deux établissements lyonnais, Ecole normale supérieure (ENS) de Lyon et Université Claude Bernard Lyon 1 au sein de la Communauté d'Universités et Etablissements (ComUE) « Université de Lyon » (UdL) ; elle participe au Collège doctoral d'UdL, regroupant 17 écoles doctorales, et est répartie sur deux campus (« La Doua » à Villeurbanne et « Lyon Ouest » à Ecully).

La ComUE UdL regroupe quatre universités (Claude Bernard Lyon 1, Lumière Lyon 2, Jean Moulin Lyon 3, Jean Monnet Saint-Etienne), l'ENS de Lyon, quatre Ecoles d'ingénieurs (Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Lyon, Ecole Centrale de Lyon (ECL), Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat), le CNRS, et dix membres associés : l'Institut d'études politiques (IEP) de Lyon, l'Institut d'enseignement supérieur et de recherche en alimentation, santé animale, sciences agronomiques et de l'environnement (VetAgro Sup), l'Ecole nationale des travaux publics de l'Etat, l'Ecole nationale supérieure des arts et techniques du théâtre, l'Ecole nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques, l'Ecole nationale supérieure d'architecture de Lyon, l'Ecole nationale d'ingénieurs de Saint-Etienne, l'Ecole de management de Lyon, l'Institut polytechnique de Lyon, l'Institut catholique de Lyon.

Le diplôme de doctorat est délivré par chaque établissement sous le label « Diplôme de Doctorat de l'Université de Lyon, délivré par établissement ». Le Collège doctoral d'UdL assure la coordination et propose les orientations de la politique doctorale. Il regroupe les directeurs des écoles doctorales, les vice-présidents ou directeurs de la recherche des établissements habilités à délivrer le doctorat, les représentants des établissements associés (VetAgroSup, IEP, etc.) et le responsable du Service des Etudes Doctorales (SED) qui assure le pilotage du Collège doctoral. Il est un lieu de concertation et d'élaboration de la politique de mutualisation de la formation doctorale (par exemple la charte commune des thèses, convention de cotutelle). La gestion administrative des études doctorales est assurée par le SED qui met en œuvre la politique mutualisée notamment et qui offre des modules de formations transversales, le système d'informations et de gestion des écoles doctorales (SIGED), le suivi de l'insertion professionnelle des docteurs, la promotion du doctorat auprès des milieux-socio-économiques, l'amélioration de l'employabilité des docteurs et la promotion du doctorat au niveau international. De plus, le SED gère son propre budget et celui des écoles doctorales représentant globalement 629 200 euros en 2013 ; les recettes proviennent de la ComUE, d'une subvention Rhône-Alpes, d'une subvention du Grand Lyon et de l'IDEX PALSE (Programme Avenir Lyon Saint-Etienne). La répartition des budgets aux écoles doctorales est réalisée à partir d'une clé de répartition prenant en compte notamment le nombre de doctorants et la note AERES, avec une dotation minimale de 50 % à toutes les écoles doctorales comme socle fixe. Un enseignant-chercheur assure la responsabilité du service et l'animation du Collège doctoral d'UdL.

L'adossement recherche de l'ED PHAST regroupe dans le présent contrat quadriennal six laboratoires IPNL (Institut de Physique Nucléaire de Lyon, UMR CNRS 5822, Université de Lyon1), ILM (Institut Lumière Matière, UMR CNRS 5306, Université de Lyon 1), LP-ENS (Laboratoire de Physique, UMR CNRS 5672, ENS Lyon, Université de Lyon1), CRAL (Centre de Recherche en Astrophysique de Lyon, UMR CNRS 5574, ENS Lyon, Université de Lyon1), LGL (Laboratoire De Géologie de Lyon Terre, Planète, Environnement, UMR CNRS 5276, ENS Lyon, Université de Lyon1), LMA (Laboratoire Des Matériaux Avancés USR CNRS 5276). Les contours thématiques de ces laboratoires sont ceux de la Physique et ses interfaces Chimie, Biologie, Mathématiques et Géophysique. Les thématiques de recherche comprennent la physique nucléaire, des particules et astroparticules, la physique de la matière condensée, des milieux dilués et du rayonnement, la matière molle, l'astrophysique, la nanophysique, la physique théorique et appliquée, ainsi qu'une ouverture aux domaines thématiques à la physique des milieux vivants, à la physico-chimie ou à la géophysique. Elle interagit avec l'ED *Physique* de Grenoble (ED n° 47) pour partager des expériences ou des projets doctoraux de formations, ainsi qu'avec des écoles lyonnaises (ED *Chimie* (n° 206), *Informatique et Mathématiques* (InfoMaths, n° 512) et *Electronique, Electrotechnique, Automatique* (EEA, n° 160) et *Matériaux* (n° 34)).

L'ED PHAST comptait 172 doctorants en 2013-2014 encadrés par 198 chercheurs et enseignants-chercheurs titulaires de l'habilitation à diriger des recherches (HDR) répartis dans les deux établissements partenaires et le CNRS. L'ED dispose d'un budget annuel de 20 000 €.

## Synthèse de l'évaluation

### Appréciation par critère :

- Fonctionnement et adossement scientifique

L'école doctorale PHAST est dirigée par un directeur et un directeur-adjoint assistés d'un secrétariat. Elle dispose d'un Conseil d'ED qui se réunit trois fois par an pour la gestion des contrats doctoraux, le budget et la formation. La composition du Conseil n'est pas conforme aux règles de l'arrêté de 2006 : la représentativité des doctorants devrait se limiter à 20 % du total soit quatre représentants doctorants, ainsi que trois personnalités extérieures complétant les dix membres internes représentants des laboratoires, la direction de l'ED et la secrétaire ; cette non-conformité exige une évolution notamment en associant des personnalités extérieures du monde socio-économiques et en invitant une partie des membres représentant les laboratoires. Il n'en demeure pas moins que le fonctionnement est très satisfaisant et témoigne d'un engagement très fort du directeur, comme le soulignent les doctorants auditionnés par le comité HCERES qui trouvent en cette personne une écoute et disponibilité de tous les instants. La communication est assurée par une bonne interface de communication rédigée en anglais et en français offrant ainsi un forum actif de discussion et d'échange.

Les unités de recherche sur lesquelles s'adosse l'ED sont de tout premier plan et contribuent très clairement à la réussite des doctorants comme en témoignent les critères de sélection très rigoureux et sans concession pour la qualité des candidatures notamment pour les contrats doctoraux. Le recrutement est d'une extrême précision et se fait en trois phases pour les contrats doctoraux avec des évaluations à plusieurs niveaux et des filtres permettant de dégager des candidatures pour assurer l'objectif d'excellence fixé par les laboratoires et la direction de l'ED. Pour les autres financements, le choix des candidats est fait sur dossier proposé par le promoteur du sujet mais il n'en demeure pas moins rigoureux. Le comité souligne une très bonne synergie entre les unités de recherche et l'école doctorale.

L'admission d'un doctorant est assujettie à un revenu au moins égal à celui d'un contrat doctoral. Toutes les thèses sont financées et l'origine des financements est la suivante : contrat doctoral établissement (2011 - 43 %, 2012 - 33 %, 2013 - 41 %) ; contrat spécifique normalien, Polytechnique (2011 - 24 %, 2012 - 21 %, 2013 - 30 %) ; projets financés (ANR, ERC, etc.) (2011 - 19%, 2012 - 42%, 2013 - 18%) ; bourses étrangères (2011 - 14%, 2012 - 4%, 2013 - 11%). Peu de financements sont d'origine industrielle (notamment CIFRE) et les doctorants étrangers sont en proportion faible, mais l'ED a une politique d'ouverture internationale pour recruter de très bons doctorants à l'international en réservant des contrats doctoraux spécifiques qui sont de plus ouverts pour des recrutements en dehors de la Région Rhône Alpes. Enfin, l'ED considère que la norme pour soutenir est d'avoir deux articles dans des revues internationales à comité de lecture (idéalement en premier auteur, mais certaines disciplines privilégient l'ordre alphabétique) et une conférence internationale (poster ou oral). Un abandon annuel en moyenne est à signaler pour un flux de 45 entrants et constitue un élément observé par le comité HCERES mais avec peu d'impact pour l'ED. La durée des thèses est proche de 36 mois en moyenne. Elle résulte du travail de sélection en amont, du suivi proche et de l'excellence de l'adossement scientifique. Si la durée des thèses est maîtrisée, elle ne limite pas leur qualité, comme les prix obtenus l'indiquent. Ainsi, sept prix ont été obtenus par les docteurs des années 2011, 2012, 2013 et 2014 : parmi ces prix, on pourra mentionner deux prix SFP, un prix Fondation EADS, un prix LOREAL/UNESCO, un prix Cotutelle France-Canada.

L'ED poursuit une politique internationale affirmée par la publication de deux contrats doctoraux destinés à cette ouverture chaque année. Cette politique aboutit à une proportion d'environ 17 % sur la dernière rentrée du nombre de doctorants étrangers dont la provenance est multiple et touche les différents continents. Elle participe au programme PALSE et encourage la mobilité des doctorants par des aides financières consenties sur le budget de l'ED.

Enfin, le budget accorde plus de 60 % de moyens pour favoriser et aider les formations et mobilités diverses et près de 20 % est dédié à l'aide à l'organisation de forums ou de formations.

- Encadrement et formation

Le suivi des doctorants comprend les étapes suivantes : une réunion de rentrée en début de thèse ; un entretien individuel avec le directeur et le directeur adjoint en fin de première année ; des journées organisées par les laboratoires sous forme de séminaires en deuxième année ; l'envoi en avril de la troisième année d'un courrier électronique afin de connaître la date prévue pour leur soutenance et donc d'anticiper un éventuel dépassement des trois ans. Les dépassements sont analysés en Conseil d'ED.

L'ED PHAST a défini une limite supérieure de trois doctorants au plus par encadrant et cette politique montre que la relation entre l'école doctorale, les unités de recherche et le corps des encadrants est consensuel. Chaque fin d'année universitaire, un bilan avec le directeur de thèse explicite la liste des formations suivies ainsi que la production scientifique. Signée par les directeurs d'unité de recherche, cette fiche est lue par la direction de l'ED au moment de la demande d'autorisation de réinscription. Le suivi est donc rigoureux et porte ses fruits comme en témoigne la durée des thèses et les résultats scientifiques attestés par les publications réalisées. Certes, 4 sur 220 thèses ont été soutenues sans publication mais ces exceptions n'atténuent en rien l'excellent résultat de cette formation. Au cours de la visite, le directeur a transmis une lettre envoyée à tous les encadrants d'un doctorant récemment recruté ; cette lettre rappelle avec clarté, concision, complétude et compétence les enjeux de l'encadrement doctoral.

Au titre de la formation, l'ED PHAST impose 60h de formation scientifique et 60h de formation dite professionnalisante. Chaque doctorant doit se construire un parcours de formation en fonction de son projet professionnel. En ce qui concerne la formation scientifique, cela a généralement lieu à travers des écoles thématiques et des cours de master, soit sur des thèmes transverses, soit pour approfondir des notions nécessaires au travail de thèse. Pour les écoles thématiques, l'ED aide financièrement de manière systématique les doctorants pour leur participation à ces écoles ; très souvent elle aide également les initiatives locales des chercheurs. L'ED organise des entraînements à des auditions de type CNRS ou MCF ou entretiens d'embauche, ainsi que des préparations au TOEFL (Test of English as a Foreign Language). L'ED intègre dans sa formation la prise en compte des séjours de plus de trois mois à l'étranger mais aussi des encadrements de stagiaires. La rencontre avec les doctorants a permis de confirmer ces éléments et de mettre en évidence des doléances concernant l'enrichissement de l'offre de formation du Collège doctoral ainsi qu'une intensification de la fréquence des formations les plus plébiscitées. De plus, les doctorants ont signalé le besoin d'avoir des messages d'alerte de manière systématique des formations en ligne, puisque des formations sont très vite saturées et deviennent indisponibles. La formation offerte en interne par l'école doctorale pourrait être étoffée et l'ED devrait se poser la question de sa participation à des Doctoriales constituant un temps fructueux d'échanges pour les doctorants avec des doctorants d'autres thématiques et d'autres écoles.

- Suivi et insertion

Les enquêtes menées par le Collège doctoral d'UdL et l'ED PHAST sont détaillées. Le taux de réponse est très bon puisque tous les docteurs de 2008, 2009, 2010 ont répondu. Les données obtenues indiquent que 38 % en moyenne ont intégré l'enseignement supérieur et la recherche ; 23 % en moyenne ont intégré l'autre secteur public ; 8 % sont ATER ; 10 % sont postdoctorants en France ; 23 % sont en contrat post-doctoral à l'étranger ; 5 % ont des situations autres. Ces éléments ont été produits comme pour les autres ED de Lyon et apportent un éclairage cohérent avec les éléments précédents. Certes, l'intégration du secteur public est à surveiller et l'ED sensibilise les doctorants à leur arrivée sur les risques de concevoir un projet professionnel uniquement centré sur les emplois de la recherche publique.

L'originalité de l'ED réside dans la réalisation d'une enquête spécifique en début 2014 avec une mention des emplois académiques à l'étranger et une classe à part des CDI. Ces éléments permettent à l'ED de poursuivre la sensibilisation de ses doctorants et de leurs encadrants à l'emploi et à l'insertion professionnelle. Le suivi et l'insertion sont bien traités et l'effort doit être poursuivi pour informer et former les doctorants et les encadrants à des carrières industrielles.

## Appréciation globale :

L'école doctorale *Physique et Astrophysique*, de taille modérée (172 doctorants), est bien structurée et fonctionne en excellente synergie avec ses unités de recherche. La direction de l'ED est investie, réactive et appréciée par les doctorants. La politique de recrutement est d'une extrême rigueur et elle impose une limite au taux d'encadrement de trois doctorants pour chaque encadrant. Elle exige un financement minimal correspondant au contrat doctoral pour toutes les thèses, y compris les cotutelles pendant le séjour en France. Elle développe une politique internationale pour le recrutement de près de 17 % de doctorants étrangers en 2014. Cette ED s'intègre dans le Collège doctoral d'UdL qui offre un outil de gestion commune des doctorants à la satisfaction de tous les acteurs de cette ED. Le suivi des doctorants est très rigoureux et celui des docteurs est précis et bien exploité.

## Points forts :

- Qualité de l'adossé scientifique et très bonne synergie avec les laboratoires.
- Financement de toutes les thèses avec un minimum fixé, durée maîtrisée et recrutement rigoureux.

- Bonne attractivité nationale et ouverture volontariste à l'international.
- Engagement fort et reconnu par les doctorants du directeur de l'ED.
- Bonne interface de communication internet en anglais en français avec forum de discussions actif.
- Bonne politique de soutien à la mobilité internationale.

### Points faibles :

- Insertion faible dans le secteur privé et post-doctorants de longues durées avec peu de réflexion sur les débouchés non académiques.
- Pas de Doctoriales dans la formation des doctorants.
- Pas de retour des évaluations des formations destinées aux doctorants et peu d'implication des doctorants dans l'offre de formation de l'ED et de la ComUE.

## Recommandations pour l'établissement

Le Collège doctoral d'UdL propose des formations appréciées par les doctorants ; cette offre pourrait être étoffée quantitativement par la création de nouveaux cours en lien avec les demandes des doctorants ou de leurs représentants et par la duplication des cours déjà proposés. Les doctorants devraient être associés à la réflexion portant sur les cours à poursuivre ou à créer. Il est apparu que l'offre ne répond donc pas pleinement à la demande.

Les doctorants bénéficiant d'un contrat doctoral avec mission d'enseignement n'ont pas de formation pédagogique d'accompagnement prévue par les établissements et se retrouvent ainsi très vite en face d'un public à instruire sans méthodologie. Les établissements, *via* le Collège doctoral par exemple, pourraient mettre en place un cycle de formations pédagogiques à destination de ce public en s'inspirant des CIES (centres d'initiation à l'enseignement supérieur) passés. Les Doctoriales constituent par ailleurs une formation reconnue de qualité et pertinente ; celle-ci n'apparaît pas dans les possibilités de cette ED et il est donc important de mener une réflexion en vue de la proposer aux doctorants de cette ED.

Le directeur et le directeur-adjoint s'investissent au service des doctorants sans compter. Si leur travail est partiellement reconnu par une décharge, il convient de réviser cette décharge et d'y apporter un correctif prenant ainsi en compte l'excellent travail de suivi mené par cette direction de l'avis unanime des doctorants. De plus, compte tenu de la charge de travail du secrétariat (suivi des doctorants, suivi de l'insertion des docteurs, gestion financière partielle, mise à jour du site internet, etc.), une augmentation à 100 % du temps de travail de la secrétaire serait raisonnable.

Enfin, le système de gestion harmonisé des doctorants devrait intégrer des fonctionnalités destinées à une information meilleure des doctorants comme par exemple des messages ou des alertes automatiques au moment de la mise en ligne de formations. Si le système est apprécié, il mériterait d'être amélioré en relation avec un panel de doctorants ou *via* les représentants des doctorants des conseils des ED.

# Observations de l'établissement



Villeurbanne, le 11 juin 2015

**Direction de la Recherche  
et des Etudes Doctorales**

**DRED**

Bâtiment Atrium  
La Doua

HCERES  
20, rue Vivienne  
75002 PARIS

**Affaire suivie par**

Céline FIORDALISI

Directrice administrative adjointe  
Responsable du service  
des Etudes Doctorales

T 33 (0)4 72 44 80 45

C [celine.fiordalisi@univ-lyon1.fr](mailto:celine.fiordalisi@univ-lyon1.fr)

Madame, Monsieur,

Je vous remercie de m'avoir transmis le pré-rapport d'évaluation HCERES de l'ED 52 Physique et Astrophysique (PHAST).

Je tiens à souligner la très grande qualité du travail réalisé par les membres du jury HCERES.

Après lecture attentive et analyse du document, je vous précise que ce rapport n'appelle ni observation ni correction de la part de l'Université Claude Bernard Lyon1.

Je vous prie de croire, Madame, Monsieur, en l'expression de mes sentiments les meilleurs.

**Objet**  
Rapport Evaluation HCERES  
ED 52 PHAST  
Sans Observations  
-----

  
**Monsieur François-Noël GILLY**

Président de l'Université Claude Bernard Lyon1