

## ÉCOLE DOCTORALE N° 575

Electrical, Optical, Bio : Physics and Engineering  
(EOBE)

### ÉTABLISSEMENT

Université Paris-Saclay

**CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2018-2019**  
VAGUE E



Pour le Hcéres<sup>1</sup> :

Nelly Dupin, Président par intérim,  
Secrétaire générale

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

Valérie Vigneras, Présidente

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

<sup>1</sup> Le président du Hcéres "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

**Présidente :** Mme Valérie VIGNERAS, Bordeaux INP

**Experts :** M. Jean-Christophe GEMINARD, ENS de Lyon  
Mme Hortense LAEUFFER, Institut Pprime, Poitiers  
M. Denis LEBRUN, Normandie Université  
M. Mossadek TALBY, Aix-Marseille Université - AMU

**Conseillère scientifique représentante du Hcéres :**

Mme Sonia FLECK

ÉVALUATION RÉALISÉE EN 2018-2019  
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ EN SEPTEMBRE 2018  
ET D'UNE VISITE DE L'ED EN MARS 2019

## PRÉSENTATION DE L'ÉCOLE DOCTORALE

L'école doctorale *Electrical, Optical, Bio-physics and Engineering* (EOBE, ED 575) a été accréditée en 2015 avec la création de l'Université Paris-Saclay et fait partie du collège doctoral qui est chargé d'organiser la politique doctorale dans le cadre de la politique du site. Son domaine scientifique couvre un continuum entre la physique et l'ingénierie dans les domaines de l'électronique-nanoélectronique, de l'électrotechnique et de l'électromagnétisme, de l'optique/photonique/optoélectronique, de la détection (dispositifs, instrumentation, métrologie), des méthodes et techniques d'imagerie pour les sciences du vivant. Organisée thématiquement en quatre pôles décloisonnés (génie électrique, électronique, nanotechnologies et imagerie), elle est adossée à 27 unités de recherche dont douze Unités mixtes de recherche (UMR) avec le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) ou l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), six instituts du Commissariat à l'énergie atomique et des énergies alternatives (CEA), deux départements de l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA).

Elle bénéficie de la très forte visibilité du pôle Paris Saclay qui s'appuie sur des plateformes technologiques performantes et des entreprises majeures dans les domaines de la physique, de la biologie et des sciences pour l'ingénieur telles que EDF R&D, THALES, III/V LAB, HORIBA, etc.

L'ED veille à la formation de 320 doctorants encadrés par 353 scientifiques dont 188 HDR.

## SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION

### APPRÉCIATION PAR CRITÈRE

- **Fonctionnement et adossement scientifique de l'école**

L'école doctorale *Electrical, Optical, Bio-physics and Engineering* (EOBE) est dirigée par un bureau dynamique et engagé constitué du directeur et de cinq directeurs adjoints permettant de couvrir l'ensemble des thématiques scientifiques, et épaulé très efficacement par une assistante de direction à temps plein qui fait le lien entre les doctorants et les établissements. Le conseil de l'ED, conforme à l'arrêté du 25 mai 2016, est composé de 25 membres qui prennent une part active dans le fonctionnement de l'ED. Il se réunit trois fois par an et bénéficie de la vision et du vif soutien des représentants industriels. L'ED dispose d'un règlement intérieur soigné et précis. Le règlement intérieur et les comptes rendus des conseils sont consultables sur le site internet de l'ED EOBE.

L'ED EOBE dispose de moyens suffisants pour son fonctionnement : un budget de fonctionnement de 28 k€, des bureaux au sein du Centre de nanosciences et de nanotechnologies (C2N) et une assistante présente depuis longtemps, très appréciée des doctorants.

La communication de l'école doctorale se fait par différents supports : le site web contient toutes les informations destinées aux doctorants en français et en anglais, parfois au prix d'un certain manque de clarté. Il est complété par des informations ciblées envoyées par courriel par le secrétariat de l'ED aux doctorants et aux encadrants. Les représentants des doctorants au conseil peuvent demander l'utilisation des listes de diffusion par l'intermédiaire du bureau.

L'ED reçoit 20 contrats doctoraux par an. 17 % des thèses se font sous Convention industrielle de formation par la recherche (CIFRE), ce qui est conforme au domaine disciplinaire de l'ED, et 8 % bénéficient de financements étrangers. Les autres thèses sont financées sur contrats de recherche. Un montant minimum de ressources du doctorant de 1200 € net pendant 36 mois est exigé. Les thèses durant un peu plus de 39 mois en moyenne, l'ED vérifie auprès du directeur de thèse et le cas échéant, du directeur de laboratoire, l'existence

d'un financement au moins jusqu'à l'envoi du manuscrit aux rapporteurs. Ce suivi permet de n'avoir en moyenne que 1,5 mois non financé.

L'ED n'opère pas de choix préalable des sujets de thèse. L'équilibre entre laboratoires concernant les contrats doctoraux dont dispose l'ED est assuré par un nombre de candidats au prorata des poids des laboratoires. Les modalités de recrutement sont claires et explicites, différenciées suivant le type de financement. Elles sont conformes à la politique en la matière fixée par le Collège doctoral. Les candidats sur Contrat Doctoral de l'Etablissement sont auditionnés par un jury unique de neuf personnes sur la base de critères clairs et connus, avant tout basés sur le parcours académique et l'adéquation entre le profil du candidat et le sujet de thèse envisagé. Les autres candidats sont auditionnés en interne dans les laboratoires suivant une procédure formalisée, avec un procès-verbal de la commission de recrutement qui permet la validation du candidat par l'ED.

Une journée d'accueil des doctorants est organisée par l'ED chaque année en décembre. Les doctorants étrangers bénéficient des services de l'international e-welcome office de l'Université Paris-Saclay. Pour les bénéficiaires d'un contrat handicap, l'intégration est assurée par la cellule handicap de l'université. La charte du doctorat commune à toute l'Université et une Convention de Formation sont signées en début de thèse.

Les unités de recherche rattachées à l'ED participent activement à son fonctionnement à différents niveaux (jury de concours, accueil, formation et suivi des doctorants, animation scientifique, etc.) et à travers leurs représentants au conseil. Des partenariats à l'échelle locale, nationale et internationale ont été développés ainsi qu'avec le monde non-académique dont les représentants siègent effectivement au conseil de l'ED.

L'ED participe aux journées scientifiques des laboratoires. Une journée « post-thèse » consacrée à l'insertion professionnelle est organisée chaque année en partenariat avec l'ED Sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC). L'ED contribue financièrement aux journées nationales du réseau doctoral en microélectronique et fait partie du Réseau National des Écoles Doctorales en Sciences Pour l'Ingénieur (REDOC SPI) dont une partie des actions est consacrée à la valorisation du doctorat, en particulier dans le secteur industriel.

La part des doctorants internationaux au sein de l'ED est de 55 % ce qui atteste de l'attractivité à l'international de l'ED et des unités de recherche qui lui sont rattachées. L'ED consacre 50 % de son budget à la mobilité de ses doctorants pour les écoles thématiques, et pour des conférences ou séjours à l'étranger. Elle a mis en place un partenariat privilégié avec l'Université de Sherbrooke.

Le Collège doctoral fédère les 20 ED de l'Université Paris-Saclay. Il organise la politique de formation doctorale de l'établissement et définit des procédures communes à toutes les ED concernant toutes les étapes de la formation doctorale, du recrutement du doctorant jusqu'à la soutenance de thèse et au-delà. Il dispose de moyens humains et financiers pour le pilotage, la coordination et la mutualisation des actions transverses à l'ensemble des ED. Il a mis en place une démarche qualité et représente une réelle plus-value dans le fonctionnement des 20 ED. Les relations entre l'ED et le Collège doctoral sont excellentes.

## • Encadrement et formation des doctorants

L'ED affiche un très bon potentiel d'encadrement avec 353 scientifiques dont 188 sont titulaires de l'Habilitation à diriger des recherches (HDR) pour 320 doctorants, soit un ratio de 1,7. Les chiffres sont globalement stables sur la période d'évaluation et conformes au domaine scientifique couvert par l'ED.

L'Université Paris-Saclay a fixé un nombre maximum de cinq doctorants par directeur de thèse. L'ED EOBÉ complète cette limite avec un encadrement total de 300 %. Les dépassements sont marginaux. L'ED ne prend pas en charge de formation à l'encadrement pour ceux qui préparent l'HDR, mais les soutient en leur accordant l'encadrement d'une thèse par dérogation. Dans ce cas l'encadrant s'engage à soutenir son HDR avant la fin de la thèse. La direction de l'ED (directeur et directeurs adjoints) veille à la qualité de l'encadrement des doctorants.

L'ED organise annuellement une journée d'accueil des nouveaux doctorants. Un entretien individuel de chaque doctorant est réalisé chaque année et au moment de la soutenance par un référent membre du bureau de l'ED. Des rapports d'avancement et des questionnaires confidentiels en direction des directeurs de thèse et des doctorants (dont le contenu a été établi en partenariat avec les doctorants) permettent à la direction de l'ED de s'assurer du bon déroulement de la thèse. Un comité de suivi individuel intervient en cas de nécessité. Des soutenances à mi-parcours sont organisées si besoin. Les cas les plus complexes peuvent

être gérés par le dispositif de médiation mis en place par l'Université de Paris Saclay. L'efficacité de ce dispositif est avérée.

L'ED a mis en place un plan de formation dédié à ses doctorants qui doivent suivre et valider sur le portail Accès doctorat unique et mutualisé (ADUM) 110h de formation, dont un minimum de 44h scientifiques et 44h professionnalisantes. Le suivi des formations est validé lors de l'entretien annuel par le référent du doctorant. Les formations professionnalisantes ainsi que la formation à l'éthique et à l'intégrité scientifique sont proposées par le collège doctoral. Les formations scientifiques sont proposées dans le cadre de l'ED, en s'appuyant sur les unités de recherche, les masters du site ou par des écoles résidentielles. Des enquêtes de satisfaction sont réalisées pour évaluer la pertinence des formations.

L'ED participe aux journées des doctorants organisées dans les principaux laboratoires. Elle organise également une journée d'insertion post-thèse. Il n'y a pas en revanche de journées scientifiques organisées au niveau de l'ED par et pour les doctorants. La direction de l'ED, attentive à cette question, incitera les doctorants à organiser leurs journées.

Les doctorants sont sensibilisés à leur livret de compétences dans le cadre des parcours « carrières de docteurs » organisés par le collège doctoral. Ils sont incités à renseigner leur portfolio sur ADUM lors de leur entretien annuel.

La durée moyenne des thèses est de 39 mois, ce qui est plutôt bien dans cette discipline. La quatrième inscription est dérogatoire. Un article dans une revue internationale et un papier dans une conférence internationale sont demandés pour autoriser la soutenance (dans les faits, 96 % des diplômés ont 2 publications).

Les abandons ont diminué au cours de la période et sont de 3 à 5 par an.

Le collège doctoral joue un rôle majeur, d'une part en coordonnant les formations professionnalisantes, d'autre part en ayant énoncé les valeurs et principes dans la charte du doctorat de l'université Paris Saclay. Il joue un rôle structurant par la mise en place d'une démarche d'amélioration continue de la qualité.

## • Suivi du parcours professionnel des docteurs

L'ED s'associe aux actions menées par le Collège doctoral pour valoriser le diplôme de doctorat. Elle participe à la cérémonie de remise des diplômes et invite à l'utilisation de réseaux sociaux professionnels. De la journée de rentrée à la journée d'insertion post-thèse, en passant par les entretiens annuels, les doctorants sont régulièrement informés des débouchés possibles après le doctorat, par la présentation des résultats des enquêtes d'insertion et des parcours post-thèse des anciens doctorants. Ils sont invités à en tenir compte dans le choix de leurs formations.

L'engagement de communiquer les informations pendant 5 ans après la soutenance est écrit dans la charte du doctorat et rappelé régulièrement aux doctorants (entretiens annuels, remise des diplômes). L'ED a mis en place un suivi à un an, trois ans et cinq ans. Le dispositif est très efficace avec un excellent taux de réponse supérieur à 98 %. Les résultats des enquêtes (entre 2013 et 2017) montrent un excellent taux d'insertion avec une très forte proportion d'emplois stables (96 %) dont la moitié dans l'industrie.

L'analyse de ces résultats d'insertion est discutée au sein du conseil de l'ED et est diffusée auprès des doctorants. L'ED tient compte de ces résultats, très bons au demeurant, dans son fonctionnement et ses politiques de recrutement, de formation et de valorisation du diplôme.

Le collège doctoral mène une action collective pour la valorisation du doctorat, par la coordination du suivi du devenir des docteurs et l'organisation de manifestations. Ce travail est fait dans le cadre de la réorganisation de l'Université Paris Saclay et vient conforter et compléter les actions mises en place préalablement par l'ED.

## AUTOÉVALUATION ET PROJET

Une évaluation du fonctionnement de l'ED par ses doctorants est réalisée régulièrement selon plusieurs modalités : formulaires anonymes pour l'évaluation par les doctorants à tout moment, questionnaires lors des journées, échanges directs lors du suivi annuel, retour des doctorants élus au conseil. Ces évaluations s'appuient également sur les actions menées par le collège doctoral dans le cadre de la démarche

d'amélioration continue de la qualité. La direction de l'ED inscrit ses actions dans une optique d'amélioration continue de ses pratiques.

La création de l'Institut Polytechnique de Paris n'affectera que très marginalement le périmètre de l'ED EOBE. Le projet de l'ED s'inscrit de façon pertinente et réaliste dans la continuité de son fonctionnement actuel avec une volonté affichée d'amélioration continue de ses pratiques qui sont par ailleurs déjà très bonnes voire pour certaines de ses actions excellentes.

## APPRÉCIATION GLOBALE

Globalement le positionnement et l'adossement scientifique de l'ED sont très bons. Le fonctionnement et la gouvernance de l'ED le sont également, et sont de plus très appréciés par les doctorants. Les moyens mis à disposition par l'établissement sont satisfaisants.

Les politiques de recrutement, d'encadrement, de formation et de suivi des doctorants et de soutenance mises en place par l'ED, en conformité avec le cadrage fait par le Collège doctoral, sont efficaces.

La préparation à la poursuite de carrière, les actions de valorisation du diplôme de doctorat ainsi que le suivi du parcours professionnel des docteurs de l'ED sont très bons avec un excellent taux de retour montrant une bonne insertion professionnelle.

Le projet de l'ED EOBE s'inscrit dans la continuité de son fonctionnement actuel avec une volonté affichée d'amélioration continue de ses pratiques.

### • Points forts

- Gouvernance solide et forte implication de l'équipe de direction.
- Très bon positionnement et adossement scientifique.
- Très bonne insertion des docteurs, attestée par un excellent taux de réponse aux enquêtes de poursuite de carrière.
- Procédures de recrutement pertinentes et satisfaisantes pour tous les acteurs.
- Bonne politique de suivi des doctorants et qualité des échanges scientifiques.

### • Points faibles

- Absence d'une journée scientifique par et pour les doctorants.

## RECOMMANDATIONS

### A L'ATTENTION DE L'ÉCOLE DOCTORALE

L'ED EOBE est invitée à encourager les doctorants à mettre en place une journée scientifique inter unités de recherche pour créer un sentiment d'appartenance et favoriser la communication entre doctorants au sein de l'ED.

L'ED devrait accentuer l'accompagnement des doctorants dans l'identification de leurs compétences et l'alimentation de leur portfolio.

Tout en continuant à s'appuyer sur la richesse des formations de l'Université Paris Saclay, l'ED pourrait étoffer sa propre offre de formation.

### A L'ATTENTION DE L'ÉTABLISSEMENT

L'Université Paris Saclay devrait veiller à anticiper le remplacement de l'assistante de direction pour lui permettre de former la personne qui la remplacera.

Les rapports d'évaluation du Hcéres  
sont consultables en ligne : [www.hceres.fr](http://www.hceres.fr)

**Évaluation des coordinations territoriales**

**Évaluation des établissements**

**Évaluation de la recherche**

**Évaluation des écoles doctorales**

**Évaluation des formations**

**Évaluation à l'étranger**



2 rue Albert Einstein  
75013 Paris, France  
T. 33 (0)1 55 55 60 10

[hceres.fr](http://hceres.fr)

[@Hceres\\_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)





## OBSERVATIONS DE L'ÉTABLISSEMENT

M. Jean Marc GEIB  
Directeur  
Département des formations  
Hcéres  
2, rue Albert Einstein  
75013 Paris, France

**Affaire suivie par :**  
Ludivine MERCIER  
Chargée de projet  
[Ludivine.Mercier@hceres.fr](mailto:Ludivine.Mercier@hceres.fr)

**Affaire suivie par :**  
Sylvie Pommier  
Directrice du Collège Doctoral  
[Sylvie.pommier@universite-paris-saclay.fr](mailto:Sylvie.pommier@universite-paris-saclay.fr)

**Objet :** Rapport d'évaluation de l'école doctorale « EOBE », référence «E2020-EV-0912330N-DEF-PED200017610-026297-RT»

**Réf :** AV N°2019/PRES/SR/SP/DMT/091

Monsieur le directeur,

Au nom de l'Université Paris-Saclay, du collège doctoral et de l'école doctorale « Electrical, Optical, Bio : Physics and Engineering (EOBE) », je tiens tout d'abord à remercier très vivement l'ensemble des experts qui ont participé à l'évaluation ainsi que l'HCERES qui a fourni l'accompagnement nécessaire.


Le travail de préparation qui a précédé la visite et le travail de synthèse qui l'a suivie pour produire un rapport d'évaluation très positif et très constructif méritent toute notre reconnaissance. Nous profitons de ce paragraphe d'introduction pour remercier également les équipes qui se sont mobilisées pour que les entretiens se déroulent dans les meilleures conditions ainsi que tous les doctorants et les collègues qui ont pris de leur temps pour faire part de leur vision et de leur expérience aux experts mandatés.

Nous rejoignons beaucoup de remarques et d'analyses faites dans le rapport qui nous seront très utiles pour la suite. Nous avons particulièrement apprécié que le comité ait tenu compte dans ses analyses et pour ses recommandations du contexte de transformation de l'Université Paris-Saclay et des choix de répartition des rôles entre l'école doctorale et le collège doctoral.

Nous remercions le comité pour ses suggestions et recommandations qui sont très intéressantes, rejoignent nos propres projets et seront prises en compte.

En conclusion, nous remercions encore le comité d'évaluation pour la reconnaissance de nos points forts mais également pour le diagnostic de nos points faibles qui sera utilisé pour la prochaine période d'accréditation.

Saint Aubin, le 10 Mars 2017



Sylvie Retailleau  
Présidente de l'Université Paris-Saclay