

ÉCOLE DOCTORALE N° 573
Interfaces : matériaux, systèmes, usages.

ÉTABLISSEMENT
Université Paris-Saclay

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2018-2019
VAGUE E

Rapport publié le 18/09/2019



Pour le Hcéres¹ :

Michel Cosnard, Président

Au nom du comité d'experts² :

Hélène Roux-de Balmann, Présidente

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

¹ Le président du Hcéres "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

Présidente : Mme Hélène ROUX-DE BALMANN, Université de Toulouse

Experts : M. Alain BUISSON, Université Grenoble Alpes - UGA
Mme Véronique BULACH, Université de Strasbourg
M. Patrick MENU, Université de Lorraine
Mme Nha Thi NGUYEN HUYNH, Sanofi, Sisteron

Conseiller scientifique représentant du Hcéres :

M. Pierre GROS

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 (ED n°573) *Interfaces* a été créée en décembre 2015 lors de la mise en place de l'espace doctoral de la Communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris-Saclay (UPS). L'objectif était de promouvoir l'interdisciplinarité et les recherches aux frontières entre plusieurs disciplines.

Comme toutes les ED de l'UPS, elle est portée par l'UPS, qui délivre le diplôme de doctorat depuis juillet 2015. Elle est membre du collège doctoral de l'UPS. L'ED compte quatre établissements opérateurs : l'École Polytechnique (EP), Centrale Supélec, l'École nationale supérieure de techniques avancées (ENSTA) et l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ). Son potentiel d'encadrement est de l'ordre de 250 encadrants, dont environ 180 titulaires de l'Habilitation à diriger des recherches (HDR), répartis dans 29 unités de recherche.

L'ED est organisée en trois pôles : matériaux (46 % des encadrants, 34 % des doctorants), ingénierie (25 % des encadrants, 43 % des doctorants) et sciences du vivant (29 % des encadrants, 22 % des doctorants). 80 thèses environ sont soutenues chaque année.

Sa gouvernance repose sur un Conseil et sur un Comité de direction.

Elle dispose d'un secrétariat dédié (localisé à l'École polytechnique) et d'un support des services de proximité dans les autres établissements. Le budget de l'ED, attribué par le collège doctoral et issu de la dotation des établissements à la ComUE UPS, est de 27 k€/an.

Suite à la création de l'Institut Polytechnique de Paris (IPP), le périmètre de l'ED sera modifié. Le projet proposé pour le prochain contrat conduit l'ED à modifier son nom pour devenir l'ED Interfaces : matériaux, systèmes, usages.

SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION

APPRÉCIATION PAR CRITÈRE

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

L'ED Interfaces a été créée ex nihilo fin 2015 dans le cadre de la mise en place de l'espace doctoral de la ComUE Paris-Saclay afin de promouvoir l'interdisciplinarité et les recherches aux frontières entre disciplines. Elle regroupe des encadrants de 29 unités de recherche, dont 20 unités mixtes de recherche (UMR) et une Fédération de recherche. Elle est organisée en trois pôles : matériaux innovants et leurs applications (97 doctorants), ingénierie des systèmes complexes (137 doctorants) et sciences du vivant (65 doctorants).

La gouvernance de l'ED repose sur un Conseil, comprenant 10 membres internes à l'UPS, 5 membres externes et 3 doctorants élus, et sur un Comité de direction (bureau), qui comprend le directeur de l'ED (appartenant à l'EP), 3 représentants des établissements co-accrédités (Centrale Supélec, ENSTA, UVSQ) et les directeurs de pôles. Trois comités de pôles, comprenant le responsable du pôle assisté par des membres internes du conseil de l'ED, complètent le dispositif. Le Conseil, réuni deux fois par an, élabore la politique scientifique de l'ED, que ce soit en termes de formations, de suivi des doctorants ou de stratégie d'attribution des contrats doctoraux. Le Comité de directions occupe de la gestion courante de l'ED : budget, animation, formation, prix de thèse, concours d'attribution des contrats doctoraux, gestion des conflits, etc.

Le règlement intérieur est celui du collège doctoral UPS, commun à toutes les ED. Les pôles gèrent les autorisations d'inscription, le suivi des thèses et les soutenances, selon les préconisations définies par l'ED dans le cadre du collège doctoral.

En termes de moyens, l'ED Interfaces dispose d'un secrétariat dédié (personnel de l'Ecole polytechnique) et d'un support des services de proximité dans les autres établissements. Le budget de l'ED, attribué par le collège doctoral et issu de la dotation des établissements à la ComUE UPS, est de 27 k€/an. Il est utilisé, selon les recommandations du collège doctoral, pour les formations spécifiques, les prix de thèses décernés lors de la journée de l'ED, le financement de séjours de recherche et le fonctionnement (jurys de concours, journée de l'ED, etc.).

L'ED dispose d'un site web, qui renvoie sur celui du collège doctoral en tant que de besoin. Elle s'est dotée d'un espace partagé (mise à disposition de documents, compte rendus, rapports de suivi de thèse, etc.). Les doctorants ont créé une page Facebook et un réseau LinkedIn.

Tous les doctorants sont financés, avec un minimum de salaire équivalent au SMIC (Salaire minimum interprofessionnel de croissance), pour toute la durée de la thèse. En 2018, l'ED a bénéficié de 13 contrats doctoraux.

Les sujets de thèse sont affichés sur le portail ADUM (Accès doctorat unique mutualisé).

Une démarche d'amélioration continue a été mise en place au niveau du collège doctoral. Un rapport annuel est mis en ligne et transmis aux établissements partenaires. Le recrutement est encadré par la charte du doctorat, la charte européenne du chercheur et le code de conduite pour le recrutement de chercheurs.

Tous les candidats à une thèse, quel que soit le type de financement, passent un entretien avec le responsable de pôle. Pour les contrats doctoraux des établissements, le recrutement passe par un concours dont les modalités sont claires et explicites, communiquées aux chercheurs par mail et affichées sur le site web. Les candidatures sont déposées dans ADUM et font l'objet d'une présélection par les comités de pôle. Les candidats présélectionnés sont ensuite auditionnés par le Conseil de l'ED, qui procède *in fine* à un classement. Des doctorants élus assistent à tout le processus, sans voix délibérative. Les doctorants qui ne candidatent pas à un contrat doctoral ont un entretien préalable avec le responsable du pôle dont ils dépendent. Au cours de l'entretien, le responsable de pôle vérifie les qualifications du candidat, l'adéquation sujet/directeur de thèse/candidat, la motivation et les conditions de financement.

Le collège doctoral a mis en place un dispositif d'accueil pour les doctorants internationaux, encore très peu connu des publics concernés.

L'ED organise chaque année une journée d'accueil, en anglais, au cours de laquelle le directeur de l'ED donne aux doctorants des informations pratiques sur le déroulement de la thèse. La participation à cette journée est obligatoire. Elle constitue le point d'orgue de l'animation scientifique de l'ED. Les doctorants y présentent des posters, une table ronde jeunes docteurs est organisée et des prix sont remis aux doctorants ayant effectué les meilleures présentations de leurs posters.

L'ED Interfaces accueille une proportion importante de doctorants étrangers (55%). 9% des thèses sont réalisées dans le cadre d'une cotutelle, ce qui est dans la moyenne nationale. L'ED finance en partie la mobilité de ses doctorants, en publiant chaque année un appel à candidatures. Le financement concerne des séjours de recherche, pour un montant de l'ordre de 600€, à l'exclusion de la participation à des conférences. Dix séjours ont été financés en 2018.

Le collège doctoral de l'UPS joue un rôle primordial dans le fonctionnement des écoles doctorales. Il a mis en place une démarche d'amélioration continue, des procédures et documents harmonisés, réalise des enquêtes de suivi et produit des indicateurs permettant d'évaluer les actions. Il contribue de manière significative au rayonnement du doctorat de l'UPS au niveau national et international. Les liens avec l'ED sont clairement définis.

Le collège doctoral effectue également un important travail de valorisation du doctorat : création d'un groupe LinkedIn « alumni docteurs », cérémonie de remise de diplôme, participation à des réseaux nationaux et internationaux, etc.

• Encadrement et formation des doctorants

L'ED Interfaces compte 242 encadrants dont 180 HDR (effectif stable sur la période). Le taux moyen d'encadrement est de 2,7 pour le pôle « ingénierie », 1,8 dans le pôle « matériaux » et 1,7 dans le pôle « sciences du vivant ». Environ 40 % des HDR n'encadrent pas de thèse en 2017/2018. Selon les règles en usage

à l'échelle du collège, un HDR ne peut pas encadrer plus de 5 doctorants. Il existe cependant quelques exceptions.

Le collège doctoral a mis en place des recommandations concernant le suivi de thèse (Comité de suivi, convention individuelle de formation, etc.). Pour ce qui concerne l'ED Interfaces, le comité de suivi est nommé au cours de la première année de thèse. Il comprend le responsable du pôle et un expert extérieur, proposé par le doctorant en accord avec son directeur de thèse. La réinscription en deuxième année se fait sur la base d'un rapport signé par le directeur de thèse et l'expert extérieur du comité de suivi. La demande de troisième inscription est examinée à l'issue d'une mini soutenance et après production d'un rapport d'activité avec avis de l'expert extérieur. Les inscriptions au-delà de la troisième année suivent le même processus, auquel vient s'ajouter une obligation de financement. Ce dispositif de suivi est effectif et connu de toutes les parties prenantes (doctorants, directeurs de thèse, laboratoires). La gestion des conflits est prise en charge selon la charte du doctorat de l'UPS.

L'ED exige la validation de 30 heures de formation par an, incluant des formations techniques, des formations à l'insertion professionnelle et des formations scientifiques. Les deux premières sont organisées au niveau du collège doctoral et comprennent un socle de formations de base destinées aux doctorants en début de thèse, incluant la formation à l'éthique et l'intégrité scientifique, des formations pour le développement de compétences linguistiques et l'ouverture internationale, et des parcours « carrières de docteurs », organisés selon les divers métiers accessibles aux docteurs. Ces parcours sont encore peu connus des doctorants. L'offre de formation est large mais encore trop peu accessible à des publics non francophones. Par ailleurs, des disparités d'accès aux formations Français langue étrangère (FLE) existent selon les sites. L'ED n'organise pas à proprement parler de formations scientifiques, eu égard en particulier à sa diversité thématique. Elle encourage ses doctorants à utiliser toutes les ressources disponibles (cours de master, écoles thématiques) qu'elle valide, et organise une formation spécifique à la communication scientifique.

Les doctorants consignent dans leur espace personnel ADUM toutes leurs formations et activités, qui sont validées par le responsable de pôle. Cette validation est parfois un peu longue, étant donné le nombre de participations exigées. Une fois validées, ils peuvent ainsi éditer un récapitulatif de leurs activités. Il n'y a pas de portfolio au sens strict du terme.

La procédure de soutenance suit les préconisations du collège doctoral. La durée moyenne des thèses de l'ED est en augmentation sur la période (de 39 à 43 mois). Depuis la création de l'ED, on constate cinq abandons. L'autorisation de soutenance requiert d'avoir validé un total de 90h de formation et d'avoir une publication acceptée ou une communication avec actes.

Le collège doctoral joue un rôle important dans l'encadrement et la formation des doctorants. Il élabore le cadre du suivi de thèse (taux d'encadrement, comité individuel de suivi, charte du doctorat, etc.) et il met en place un programme de formation accessible à tous les doctorants.

• Suivi du parcours professionnel des docteurs

Les doctorants sont sensibilisés à leur poursuite de carrière dès la journée de rentrée, au cours de laquelle leur sont présentés les résultats des enquêtes réalisées par le collège doctoral. Ils sont ensuite invités à suivre les formations mises en place par le collège, organisées selon les parcours professionnels accessibles. Ces parcours sont encore peu connus et non accessibles aux doctorants non francophones.

Le suivi de l'insertion est réalisé par le collège doctoral pour le compte de l'ED. La dernière enquête réalisée en 2018 sur les docteurs diplômés entre 2015 et 2017 (72 % de répondants), montre un taux d'emploi de 92 %. 40 % des diplômés occupent un emploi dans la fonction publique et 44 % en entreprise. Ces emplois sont très majoritairement dans l'enseignement supérieur et la recherche (70 %). 90 % des docteurs sont satisfaits de l'emploi qu'ils occupent. Le temps d'accès à l'emploi est assez faible, inférieur à 2 mois pour 75 % des diplômés.

Les données sont publiées sur le site web, transmises au Conseil de l'ED et présentées aux doctorants lors de la réunion de rentrée. Un outil en ligne permet d'obtenir les données sur un périmètre défini.

Le collège doctoral joue un rôle majeur dans le suivi du parcours professionnel des docteurs. Il met en place des formations, réalise les enquêtes pour le compte des ED et en publie les résultats. Il a réalisé une note de synthèse permettant d'analyser le devenir des diplômés et a mis en place un outil qui permet une extraction des données sur des périmètres variables.

AUTOÉVALUATION ET PROJET

Aucune indication n'est fournie sur le processus d'autoévaluation. Néanmoins, une analyse SWOT (Forces, faiblesses, opportunités, menaces) a été réalisée. Les forces et faiblesses qui en ressortent sont objectives et prises en compte dans le projet.

L'école doctorale *Interfaces* est touchée de plein fouet par l'évolution des périmètres des regroupements : création de l'Institut Polytechnique de Paris (IPP) et nouveau périmètre de la future ComUE Université Paris-Saclay. Le projet sera donc porté par deux établissements membres de l'UPS : l'UVSQ et Centrale Supélec. Cette évolution conduit à un potentiel réduit environ de moitié, soit 50% environ des doctorants, 109 encadrants contre 242 dans le périmètre actuel et 9 ou 10 équipes et laboratoires sur 29. Un changement de nom « Interfaces : matériaux, systèmes, usages », et d'équipe de direction sont proposés pour une ED dont le positionnement sera moins interdisciplinaire, avec un resserrement thématique sur deux pôles « ingénierie des systèmes complexes » et « matériaux innovants et applications », le pôle « sciences du vivant » rejoignant l'IPP. Les moyens affectés à l'ED, et en particulier les contrats doctoraux, risquent d'être considérablement réduits.

En accord avec l'autoévaluation, les évolutions porteront sur le renforcement des actions à l'international, l'utilisation des réseaux sociaux et la mise en place de formations scientifiques.

APPRÉCIATION GLOBALE

L'école doctorale *Interfaces* est une ED dynamique, bénéficiant d'un adossement scientifique solide. Sa structuration en pôles est très lisible. Le suivi des doctorants est très bien organisé. Elle a une forte ouverture internationale et finance des séjours de recherche. Le recrutement des doctorants est réalisé selon des critères explicites. Il existe cependant certaines disparités selon les établissements vis-à-vis des doctorants (accès à certaines formations par exemple). L'offre de formation à destination des doctorants non francophones mériterait d'être développée. Un nombre important d'HDR n'encadre pas de thèse.

L'école doctorale va être très impactée par la restructuration du site (création de l'Institut Polytechnique de Paris), qui va conduire à une réduction de moitié du périmètre de l'ED. Dès lors, se pose la question du positionnement de la nouvelle ED vis-à-vis de la structuration de la future Université Paris-Saclay (pôles de recherche et graduate schools).

• Points forts

- Adossement scientifique de qualité (implication des unités de recherche, périmètre thématique).
- Forte ouverture internationale (mobilité, attractivité).
- Suivi efficace des doctorants.
- Procédures claires et explicites de recrutement des doctorants (audition de tous les candidats).

• Points faibles

- Disparités vis-à-vis des doctorants selon les établissements (accès aux formations, communication,...).
- Offre de formation peu connue et difficilement accessible pour les doctorants non francophones.
- Taux relativement élevé d'HDR non encadrants.

RECOMMANDATIONS

A L'ATTENTION DE L'ÉCOLE DOCTORALE

L'ED *Interfaces* devrait réfléchir à son positionnement vis-à-vis du nouveau périmètre et de la nouvelle organisation de l'UPS (pôles de recherche et graduate schools, périmètres des ED) suite à la création de l'Institut Polytechnique de Paris. L'accès aux formations et la communication mériteraient une meilleure harmonisation afin de lisser les disparités selon les établissements. L'offre de formation et les modalités d'accueil pour les doctorants non francophones pourraient être améliorées.

A L'ATTENTION DE L'ÉTABLISSEMENT

L'UPS dans ses nouveaux contours devrait veiller à la visibilité de l'ED *Interfaces* : *matériaux, systèmes, usages* et lui donner des moyens suffisants, en particulier en termes de dotation de contrats doctoraux.

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : 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

[@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

Affaire suivie par :

Sylvie Pommier
Directrice du collège Doctoral
Sylvie.pommier@universite-paris-saclay.fr

Objet : Rapport provisoire d'évaluation de l'école doctorale « Interfaces », référence « E2020-EV-0912330N-DEF-PED200017592-026303-RT »

Réf : AV N°2019/PRES/SR/SP/SMT/092

Monsieur le directeur,

Au nom de l'Université Paris-Saclay, du collège doctoral et de l'école doctorale « Interfaces : matériaux, systèmes, usages (EDI) » 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 manifeste qui a précédé la visite et le travail de synthèse qui l'a suivie pour produire un rapport d'évaluation très constructif méritent toute notre reconnaissance. Nous profitons de ce paragraphe d'introduction pour remercier également les services de la ComUE qui se sont mobilisés 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, et celles-ci vont nous aider par la suite. Comme le souligne le comité d'évaluation, l'école doctorale Interfaces est celle qui est le plus modifiée par le départ des laboratoires des établissements qui ont créé IPParis et par la structuration de l'Université en Graduate Schools.

L'Université Paris-Saclay considère que cette situation, bien que difficile, est aussi une opportunité pour que l'école doctorale puisse préciser son positionnement et renforcer son attractivité. Actuellement, des écoles doctorales disciplinaires et des écoles doctorales thématiques interdisciplinaires coexistent et sont complémentaires au sein de l'Université Paris-Saclay (par

exemple : 2MIB pour la chimie et ITFA pour l'innovation thérapeutique et le médicament ou encore SDV pour les sciences du végétal et ABIES pour agriculture, alimentation et environnement...).

Le projet de l'école doctorale a déjà évolué en ce sens et l'école doctorale « Interfaces : matériaux, systèmes, usages » a désormais vocation à intégrer la future Graduate School « ingénierie et systèmes » aux côtés des deux écoles doctorales à caractère disciplinaire (Smemag et EOBE) qu'elle complètera utilement. Ce nouveau positionnement, plus lisible, lui permettra d'accueillir des recherches aux interfaces entre l'ingénierie et d'autres domaines, par exemple à l'interface entre ingénierie et architecture ou ingénierie et design, en plus de ceux qui sont déjà au cœur de son activité, notamment dans le domaine des systèmes complexes, des sciences industrielles et de la production. L'université Paris-Saclay veillera à ce que chacune des écoles doctorales soient visibles et attractives, l'école doctorale Interface sera soutenue comme les autres écoles doctorales.

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 07/01/2013



Sylvie Batailleau
Présidente de l'Université Paris-Saclay