

ÉCOLE DOCTORALE N°474
Frontières de l'Innovation en Recherche et
Education (FIRE)

ÉTABLISSEMENTS

Université Sorbonne Paris Cité
Université Paris Descartes
Université Paris Diderot

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2017-2018
VAGUE D



Pour le Hcéres¹ :

Michel Cosnard, Président

Au nom du comité d'experts² :

Christelle Breton, 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 Christelle BRETON, Université Grenoble Alpes

Experts : Mme Oriane BOMBARDE, Université de Toulouse
M. Thomas LAMONERIE, Université Côte d'Azur
M. Jacques LANARES, Université de Lausanne
M. Patrick MENU, Université de Lorraine
M. Serge POTIER, Université de Strasbourg

Conseiller scientifique représentant du Hcéres :

M. Gilles BOURDIER

ÉVALUATION RÉALISÉE EN 2017-2018 SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ EN SEPTEMBRE 2017 ET D'UNE VISITE DE L'ED EN MARS 2018

PRÉSENTATION DE L'ÉCOLE DOCTORALE

L'école doctorale *Frontières du Vivant* (ED FdV, n° 474) a fêté ses dix ans d'existence en 2017. Ses missions sont de porter des projets interdisciplinaires ambitieux dans les disciplines des sciences du vivant, du numérique et de l'éducation, et de former des docteurs polyvalents de haut niveau capables de relever les grands défis sociétaux et environnementaux. Cette ED offre un environnement interdisciplinaire et international inédit permettant l'émergence de projets innovants à ces interfaces encore peu explorées. L'ED FdV fait partie du Centre de Recherches Interdisciplinaires (CRI), créé en 2005, qui abrite également un cursus de formation licence et master tout à fait unique, dans le même esprit d'interdisciplinarité, d'innovation et de créativité. Le CRI est fortement soutenu depuis sa création par la fondation Bettencourt-Schueller. Il est actuellement hébergé de façon provisoire dans deux étages de la Tour Montparnasse en attendant la réhabilitation de ses locaux rue Charles V à Paris (4^{ème} arrondissement).

L'ED FdV est portée par la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Sorbonne Paris Cité (USPC), et à ce titre, est intégrée au Collège des Ecoles Doctorales (CED) de l'USPC. L'ED est aussi co-accréditée, depuis 2016, par la ComUE Paris Sciences et Lettres (PSL).

L'ED dispose d'un statut dérogatoire qui lui permet de rattacher pour la durée d'une thèse n'importe quelle équipe de recherche de la région parisienne présentant un projet interdisciplinaire et innovant cautionné par un conseil d'experts internationaux. Ainsi sur la période évaluée, 54 unités de recherche (UR) ont été provisoirement rattachées à l'ED FdV, impliquant la participation de 123 chercheurs titulaires de l'habilitation à diriger des recherches (HDR), et couvrant près d'une quinzaine de domaines scientifiques relevant des sciences de la vie, de l'écologie, de la physique, des mathématiques et des sciences sociales. L'effectif moyen de l'ED est d'environ une centaine de doctorants avec un flux entrant autour de 30 doctorants. L'ED FdV a établi des partenariats forts avec des structures non universitaires (la Fondation Bettencourt-Schueller, la Fondation pour la Recherche Médicale, l'Institut Multi-Organismes Cancer, l'Institut National de la Recherche Agronomique et les Laboratoires Servier) séduites par sa politique de formation et qui lui assurent des moyens financiers dignes des meilleurs programmes doctoraux étrangers.

SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION

APPRÉCIATION PAR CRITÈRE

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

L'ED FdV est divisée en deux filières : *Frontières du Vivant* et *Frontières de l'apprendre et des découvertes*, cette dernière ayant été créée en 2014. L'équipe de direction est constituée du directeur de l'ED et de deux directeurs-adjoints en charge de la formation et du suivi des doctorants dans chacune des filières. Elle est assistée d'une coordinatrice pédagogique et d'une gestionnaire d'ED à plein temps. La gouvernance de l'ED s'appuie sur un conseil conforme à l'arrêté du 25 mai 2016, qui comprend 26 membres et qui se réunit au minimum trois fois par an. L'ED s'est également dotée d'un collège d'experts internationaux, dont le président (un Professeur d'Harvard) est chargé des relations entre ce collège et le Conseil de l'ED. Ce collège émet des avis sur les choix stratégiques de l'ED et ses membres sont impliqués chaque année dans le recrutement des doctorants. Le budget de fonctionnement de l'ED est conséquent grâce au support de la fondation Bettencourt-Schueller, qui permet à la direction de mettre en œuvre sa politique ambitieuse de recrutement et de formation des doctorants. Chaque doctorant dispose d'un budget voyage de 1000 euros pour financer ses conférences et séjours à l'étranger.

Le site Web de l'ED est intégré dans celui du CRI pour une meilleure visibilité du programme de formation globale du CRI. Il est très clair et entièrement en anglais. Chaque doctorant dispose de sa page personnelle. L'ED utilise pour sa communication interne des plateformes de type Moodle et Google Classroom, permettant la gestion des formations et la tenue de forums de discussion et de clubs scientifiques.

Elle dispose d'un règlement intérieur sous la forme d'un guide très complet incluant le catalogue de formations dispensées par l'ED.

La politique de recrutement des doctorants est très sélective. Les projets portés par les candidats doivent être novateurs, interdisciplinaires, incluant une prise de risque et des méthodologies de rupture. L'implication du candidat dans l'élaboration de son projet, son parcours, la qualité de l'équipe d'accueil et de l'encadrant sont des critères très importants dans la sélection. L'ED reçoit chaque année entre 120 et 130 candidatures et en sélectionne une soixantaine qui sera auditionnée début juin par un jury formé uniquement de membres du collège d'experts internationaux. Cette audition est un exercice difficile et parfois jugé un peu rude par certains candidats. L'attribution des contrats doctoraux suit le classement qui est fait par le jury. Chaque année l'ED obtient entre 10 et 15 contrats doctoraux des établissements supports (USPC et PSL) et de ses partenaires habituels (l'Institut Multi-Organismes Cancer, l'Institut Innovant de Formation par la Recherche, l'Institut National de la Recherche Agronomique, les Laboratoires Servier, etc.). L'ED aide les autres candidats méritants du concours dans leur recherche d'un financement auprès d'autres structures de recherche publiques. Les financements supplémentaires obtenus par les candidats et via les laboratoires d'accueil permettent le recrutement de 20 à 25 candidats chaque année. Toutes les thèses sont financées à hauteur du montant fixé par l'arrêté relatif à la rémunération des doctorants contractuels. La politique de l'ED attire des étudiants avec des parcours originaux, d'horizons disciplinaires et géographiques très variés. Elle a une forte attractivité internationale (environ 40 % de doctorants étrangers), et encourage les codirections menées dans un contexte international (soit en moyenne 3-4 thèses par an) et les mobilités des doctorants.

Les relations entre le doctorant, le directeur de thèse, le directeur du laboratoire d'accueil et l'ED sont régies par la charte des thèses de l'USPC et le règlement intérieur propre à l'ED. Les directeurs de thèse sont régulièrement invités aux manifestations organisées par l'ED, certains sont membres du conseil de l'ED. Les nouveaux doctorants sont tenus de participer à un séminaire résidentiel de cinq jours, à l'extérieur de Paris, qui est un des moments forts de l'ED. Ce séminaire a pour but de souder la nouvelle promotion et d'initier les doctorants entrants au travail interdisciplinaire et collaboratif.

• Encadrement et formation des doctorants

Les doctorants sont encadrés par des directeurs de thèse rattachés provisoirement à l'ED FdV le temps de la thèse. De par la nature pluridisciplinaire des sujets, les codirections de thèse sont fréquentes, ce qui donne un nombre moyen de doctorants/HDR (pour les primo-inscrits) de l'ordre de 0,7. Le nombre maximum de doctorants encadrés par un même HDR, sur la période évaluée, n'excède jamais 3.

La taille de l'ED permet un suivi personnalisé de chaque doctorant et la détection précoce de problèmes éventuels. Un comité de thèse, composé du directeur de thèse et de deux membres extérieurs (tuteurs) au laboratoire, ayant des expertises complémentaires et en adéquation avec le sujet de thèse, constitue le dispositif mis en place par l'ED pour assurer le suivi du doctorant. Ce comité se réunit au minimum trois fois (typiquement au bout de 6 mois, 20 mois et 30 mois). Le doctorant établit préalablement à l'audition un rapport rédigé selon les consignes de l'ED. Le comité s'assure de l'avancée des travaux en cohérence avec le projet, de la redéfinition éventuelle des objectifs, des difficultés rencontrées, du bien-être du doctorant et de ses perspectives professionnelles. La discussion scientifique est suivie d'un entretien avec le doctorant sans le directeur de thèse et d'un entretien avec l'encadrant sans le doctorant. Les tuteurs rédigent un rapport avec leurs recommandations sur le projet et les formations suivies, qui est transmis à l'ED. À ce dispositif, s'ajoute un bilan annuel réalisé par l'équipe de direction pour autoriser la réinscription ou la soutenance. Le taux d'abandon est très faible (entre 0 et 1 chaque année). La grande disponibilité et la réactivité de la direction de l'ED sont très appréciées par les doctorants.

L'ED FdV demande un minimum de 300 heures de formations dont la moitié doit être obtenue à travers des cours ou des activités proposées par l'ED FdV ou le CRI. C'est un volume qui paraît important mais qui est vite atteint (et souvent dépassé) car les participations à des conférences internationales, à des clubs scientifiques ou à toute autre formation du Collège Doctoral de l'USPC sont comptabilisées. Le choix des formations fait l'objet chaque année de discussions entre toutes les parties (doctorant, directeur de thèse, tuteurs, direction de l'ED) dans le contexte du projet professionnel et personnel du doctorant et qui permet à ce dernier d'établir son portfolio de compétences.

L'offre de formations (en anglais) proposée par l'ED est variée et adaptée aux objectifs de l'ED (enseignements interdisciplinaires, nouvelles méthodologies de recherches, compétences transversales). Elle comporte des modules obligatoires (communication écrite et orale, intégrité et éthique scientifique). Cette offre est réévaluée chaque année par la direction et son conseil en fonction des retours des doctorants. D'autres activités, obligatoires selon l'année de thèse, sont proposées pour entretenir une dynamique autour

du travail collaboratif et offrent des occasions d'échanges pour les doctorants (journées thématiques, séminaires). Les doctorants ont aussi l'occasion de créer des clubs scientifiques qu'ils animent.

En raison de la nature du sujet de thèse (interdisciplinaire, sujet à risque), l'ED n'exige pas un nombre minimal de publications, même si elle le recommande fortement, pour autoriser la soutenance. Sur la période évaluée, le nombre de thèses soutenues chaque année est de l'ordre de 20 à 25 avec une durée moyenne autour de 42 mois, ce qui est tout à fait performant. Les inscriptions en quatrième année restent exceptionnelles et doivent être validées par le comité de thèse et la direction de l'ED et financées.

• Suivi du parcours professionnel des docteurs

Le fonctionnement de l'ED est centré sur le doctorant et son projet professionnel. L'ED fournit au doctorant, à travers le suivi individuel et l'offre de formations transversales, à travers les clubs scientifiques, un ensemble d'outils utiles à l'acquisition de compétences diverses, à la maturation de son projet et à la construction de son réseau. Elle a réussi à créer un sentiment fort d'appartenance des doctorants à cette communauté du CRI. L'action de l'ED se poursuit au-delà du doctorat par la mise à disposition de son important réseau professionnel et la publication d'offres d'emploi via le site de l'ED et ses réseaux sociaux.

La taille de l'ED permet un bon suivi des docteurs. Il apparaît que le profil des docteurs FdV intéresse particulièrement le secteur privé. Les enquêtes de l'ED sur les cohortes de docteurs ayant soutenu leur thèse en 2011, 2012 et 2013 (avec un taux de réponse de 84 %) montrent en effet que, trois ans après la thèse, près de 50 % ont un poste permanent dans le secteur privé. Parmi les autres situations connues, 34 % sont en Contrat à durée déterminée (CDD) et 5 % en Contrat à durée indéterminée (CDI) dans le secteur de la recherche publique, et 5 % sont en recherche d'emploi. Ces données sont discutées en conseil et l'ED adapte ses formations pour mieux répondre aux attentes des doctorants et favoriser leur insertion professionnelle.

L'ED a à cœur de garder un contact étroit avec ses docteurs à travers notamment ses réseaux sociaux (groupe LinkedIn, ResearchGate, compte Twitter et réseau des alumni en construction). Il est à noter que chaque docteur FdV conserve à vie son adresse e-mail du CRI ainsi qu'un profil sur le site de l'ED. L'ED s'est dotée d'un outil permettant de suivre leur insertion professionnelle et leurs publications jusqu'à cinq ans après la thèse. Elle organise, depuis 2015, un symposium permettant les échanges entre doctorants et docteurs FdV.

AUTOÉVALUATION ET PROJET

Depuis sa création, l'ED FdV pratique une auto-évaluation chaque année, à travers ses bilans présentés au conseil. Elle adapte sa gouvernance et l'offre de formations en fonction des retours des doctorants et docteurs FdV. Elle s'appuie également sur son conseil d'experts internationaux.

Le parcours *Frontières du Vivant* a fait ses preuves et, dix ans après sa création, l'ED a réussi son pari et sa renommée est désormais bien assise. Son projet s'inscrit dans le cadre de l'Ecole Universitaire de Recherche interdisciplinaire de Paris (EURIP), à vocation internationale et interdisciplinaire sur les interfaces Vivant-Numérique-Education. Ses objectifs sont de former des docteurs polyvalents de très haut niveau pour répondre aux grands enjeux sociétaux actuels, en santé et éducation. Elle offrira deux parcours, *Frontières du Vivant* (FdV) et *Frontières de l'Apprendre et du Numérique* (FAN) et soutiendra fortement les projets novateurs aux interfaces de ces deux grands domaines dans un souci de cohérence globale de l'ED. Le projet met l'accent sur : (i) le développement du parcours FAN avec la création de formations spécifiques à ce domaine, (ii) une offre de formations, à la fois disciplinaires et transversales, veillant à développer la créativité, la prise de risque et l'esprit critique des doctorants, qui sont la marque de fabrique de l'ED, et leur essaimage au niveau national et international via des plateformes éducatives, collaboratives et participatives, (iii) renforcer les synergies entre les étudiants du master 'Approches Interdisciplinaires et Innovantes de la Recherche et de l'Education' (AIRE) du CRI et les doctorants, et (iv) la constitution d'un réseau solide des alumni.

Dans ce nouveau modèle, qui étend la logique de l'interdisciplinarité au-delà du domaine des sciences expérimentales pour y intégrer des doctorants issus des sciences humaines et sociales, et qui engage un changement de culture déjà bien anticipé par la mise en place de formations adaptées, l'ED changera de nom et s'intitulera *Frontières de l'Innovation en Recherche et Education* (FIRE). Elle sera dirigée par un directeur assisté d'un co-directeur. Les principes de gouvernance et la politique scientifique de l'ED qui ont fait leurs preuves seront conservés.

APPRÉCIATION GLOBALE

L'ED FdV est véritablement atypique de par son positionnement original et ambitieux qui attire des candidats à très fort potentiel. Après 10 ans d'existence, elle a réussi son pari de former des cohortes de docteurs dont les profils sont particulièrement appréciés dans le secteur privé. Le fonctionnement de l'ED anticipait déjà celui des futures *Ecoles Universitaires de Recherche* (EUR), et il n'est pas surprenant que le projet EURIP (Paris Interdisciplinary Graduate School), centré sur les formations de master et de doctorat du CRI ait été retenu lors de la première vague lancée en 2017, dans le cadre du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA3).

L'ED FdV est d'excellente qualité tant dans le recrutement très sélectif des doctorants que dans leur formation tout au long de la thèse et le suivi personnalisé particulièrement performant. Le bien-être du doctorant et son projet professionnel sont au centre des préoccupations de l'équipe de direction qui montre une grande disponibilité et réactivité, créant un climat favorable à l'émergence d'une communauté forte des doctorants et des docteurs FdV. L'ED a su aussi fédérer, dès le départ, des partenariats forts tant publics que privés qui lui permettent d'atteindre ses objectifs, que l'on peut qualifier de hors normes, et d'avoir une visibilité internationale. Le faible effectif de l'ED est aussi certainement l'une des clés de cette belle réussite.

• Points forts

- Objectifs fondateurs originaux et ambitieux.
- Qualité exceptionnelle du recrutement, de la formation et du suivi des doctorants.
- Equipe de direction dynamique et réactive.
- Très bonne insertion professionnelle des docteurs, notamment dans le secteur privé.
- Forte dimension internationale.
- Projet de l'ED centré sur le doctorant et son projet professionnel.
- Communauté de doctorants soudée, dynamique.
- Doctorants conscients de la valeur ajoutée de leur doctorat.
- Soutien financier privé important.

• Points faibles

- Suivi des docteurs perfectible.

RECOMMANDATIONS

A L'ATTENTION DE L'ÉCOLE DOCTORALE :

Le comité de visite Hcéres ne relève pas véritablement de points faibles, mais plusieurs points de vigilance ou de réflexion, notamment sur la taille critique de l'ED permettant de maintenir le standard élevé et les objectifs ambitieux de l'ED, sur la nécessité de développer et consolider des partenariats pour l'axe FAN, sur un risque possible de fragilité du projet qui repose sur une culture très spécifique et des personnes très investies.

Sur un plan organisationnel, l'ED pourrait s'appuyer davantage sur les équipes d'accueil pour le suivi de ses docteurs et veiller à ce que les interviews des candidats par le comité d'experts internationaux se passent dans un climat bienveillant.

A L'ATTENTION DE L'ÉTABLISSEMENT :

Cette école doctorale est tout à fait remarquable et le comité n'a pas de recommandation particulière. Le Collège Doctoral de l'établissement pourrait s'inspirer des principes de gouvernance de l'ED et de leur essaimage au sein des autres écoles doctorales du site.

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 DES ÉTABLISSEMENTS

Le Président

Référence
USPC/FH/2018-136

Monsieur Jean-Marc Geïb
Directeur du Département des Formations
HCERES
2, Rue Albert Einstein
75013 Paris

Paris, le 9 juillet 2018

**Objet : Observations sur le rapport d'évaluation
Ecole Doctorale 474 - Frontières du Vivant (FdV)**

Monsieur le directeur,

L'Ecole Doctorale Frontières du Vivant et sa tutelle remercient le HCERES pour son rapport d'évaluation transmis le 5 juin 2018. Les Etablissements et le conseil de l'école doctorale tiennent également à remercier très sincèrement les évaluateurs des comités de visite pour la qualité des échanges et pour leur analyse.

Après consultation des différents acteurs de la direction de notre école doctorale, nous vous informons que nous prenons bonne note des points relevés par le comité ainsi que des recommandations émises. Nous n'avons pas d'observations particulières à faire remonter.

Vous remerciant à nouveau pour cette évaluation qui permettra à notre Ecole Doctorale de poursuivre sa réflexion en fonction des recommandations émises, nous vous prions d'agréer, Monsieur le directeur, l'expression de nos respectueuses salutations.

La Présidente de l'Université Paris Diderot


Christine Cleric

Le Président de l'Université Paris Descartes


Frédéric Dardel

Le Président de Université Sorbonne Paris Cité


François Houllier
Université
Sorbonne Paris Cité

Le Président de l'Université Paris Sciences et Lettres


Alain Fuchs
