

ÉCOLE DOCTORALE N° 397
Physique et Chimie des Matériaux

ÉTABLISSEMENTS

Sorbonne Université

Paris Sciences et Lettres – PSL

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2017-2018
VAGUE D

Rapport publié le 24/09/2018



Pour le Hcéres¹ :

Michel Cosnard, Président

Au nom du comité d'experts² :

Florent Calvayrac, Président

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

Président : M. Florent CALVAYRAC, Université du Maine

Experts : Mme Véronique BULACH, Université de Strasbourg
Mme Francesca CASONI, Université de Montpellier
M. Patrice MALFREYT, Université de Clermont Auvergne
M. Pierre-Yves RENARD, Université de Rouen Normandie

Conseiller scientifique représentant du Hcéres :

M. Pierre GROS

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

PRÉSENTATION DE L'ÉCOLE DOCTORALE

L'école doctorale *Physique et Chimie des Matériaux* (ED n° 397) couvre le spectre complet des Sciences des matériaux en physique et en chimie. Elle a pour établissement principal l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC) jusqu'à la fin 2017 et, du fait de la structuration des établissements, Sorbonne Université (SU) à partir de janvier 2018. Elle est également co-accréditée par la Communauté d'universités et d'établissements (ComUE) Paris Sciences et Lettres (PSL). L'ED s'appuie sur plus de 20 unités de recherche (UR) de plusieurs organismes et établissements d'enseignement supérieur : l'UPMC, l'École Normale Supérieure (ENS) de Paris, l'École Supérieure de Physique et Chimie Industrielle (ESPCI) de la Ville de Paris et l'École Nationale Supérieure de Chimie de Paris (ENSCP). Le Collège de France, le Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives (CEA - Direction des Sciences de la Matière), l'Office National d'Études et de Recherches Aérospatiales (ONERA) et le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) sont également associés. L'ED 397 est impliquée dans le Laboratoire d'Excellence (Labex) Matériaux, Interfaces, Surfaces, Environnement (MATISSE) de l'UPMC. Le nombre de doctorants inscrits est passé de 164 en 2011-2012 à 239 en 2016-2017, avec un flux moyen de 80 doctorants/an. Le nombre de titulaires de l'habilitation à diriger des recherches (HDR) est passé de 143 en 2013-2014 à 163 en 2016-2017 sur un total de 243 chercheurs et enseignants chercheurs affiliés à l'ED.

SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION

APPRÉCIATION PAR CRITÈRE

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

L'ED est positionnée sur plusieurs établissements et laboratoires, tout en gardant une unité géographique et une unité thématique autour des matériaux. La thématique *Matériaux* agrège les différentes disciplines, de la physique du solide fondamentale aux applications et à la valorisation de composés innovants et multifonctionnels. L'équipe de direction de l'ED 397 est constituée du directeur (Professeur à l'UPMC), assisté d'une gestionnaire à plein temps. Le bureau de l'ED comprend quatre membres, tous issus de l'UPMC : deux physiciens et deux chimistes des matériaux. Le bureau est la véritable instance de gouvernance et prend l'essentiel des décisions. Il n'y a pas de représentants des doctorants au sein du bureau ; ce point est à revoir. Le bureau fait partie intégrante du jury du concours d'attribution des contrats doctoraux de l'ED ; il suit les relations avec les laboratoires et les établissements et l'organisation des actions d'envergure impliquant directement l'école.

Le Conseil de l'ED 397 est composé de 29 membres. Sa taille dépasse les consignes de l'arrêté du 25 mai 2016. Compte-tenu de l'adossement de l'ED 397 à plusieurs établissements, des membres du conseil les représentent explicitement ; ils établissent le lien entre l'ED 397 et leurs institutions. Les directeurs de l'Unité de formation et de recherche (UFR) de physique et de l'UFR de chimie de l'UPMC sont associés au conseil. Le rôle du conseil apparaît trop léger par rapport à celui du bureau dans le fonctionnement de l'ED et la périodicité des réunions est insuffisante.

Le règlement intérieur de l'ED 397, clair et précis, mentionne un certain nombre de règles et d'engagements relatifs au financement du doctorat, au volet des formations nécessaires pour la soutenance, aux modalités relatives à la constitution du Comité de suivi individuel (CSI), à la politique de l'ED, à la médiation en cas de conflit et au devenir des docteurs.

En 2017, le budget est de 9680 euros, provenant de l'Institut de Formation Doctorale (IFD) de l'UPMC, auxquels s'ajoute une contribution de 3800 euros de la part de PSL. Les moyens humains mis à disposition sont suffisants mais le budget est en baisse chaque année et est ressenti comme insuffisant. Cependant, une partie des formations qui étaient prises en charge financièrement par l'ED le sont désormais par le Département Formation et Carrières (DFC) de l'IFD. Le budget est utilisé pour les formations de Français langue étrangère (qui devraient peut-être plutôt relever de l'IFD), aux réunions et manifestations de l'ED, ainsi que pour un

soutien à la participation à des colloques et à une association de doctorants. Il n'y a pas d'aide à la mobilité des doctorants ou pour la participation à des écoles d'été (par manque de moyens), ni de financement de formations scientifiques propre à l'ED. Une implication du Labex Matisse dans le financement des Journées de l'ED est à noter.

La gestionnaire assure l'ensemble de la gestion et du secrétariat de l'ED en étroite collaboration avec le directeur. Elle soutient également la logistique de plusieurs événements comme les Journées de l'ED et les journées consacrées à la sélection des candidats aux contrats doctoraux. Il n'y a pas pour l'instant de système centralisé de gestion des données relatives aux doctorants. La gestionnaire n'a pas la main sur l'ensemble des informations et doit faire appel au Bureau d'Accueil des Doctorants (BAD) de l'IFD. Courant 2018, le logiciel *EDB* devrait être mis en place par l'IFD afin de permettre d'établir, pour chaque doctorant, la liste des formations suivies dans le cadre du portfolio. L'équipe de direction participe à toutes les réunions proposées par l'IFD. La cellule internationale (une personne) du BAD assure la gestion administrative des doctorants étrangers ainsi que l'établissement des co-tutelles internationales. Cet accompagnement permet à l'ED de se focaliser sur ses missions principales. La gestionnaire de l'ED dispose d'un bureau au niveau des locaux de l'UFR de Chimie sur le Campus de Jussieu. Les gestionnaires des trois ED de Chimie de l'UPMC (ED 406, 388, 397) sont localisées dans des bureaux adjacents, à proximité des laboratoires de physique et de chimie. Dans le cadre de la mutualisation engagée il y a quelques années au niveau des ED de Chimie, le travail d'une des gestionnaires peut être pris en charge par les deux autres, si nécessaire.

L'ED 397 dispose d'un site web dédié et complet qui est aussi disponible dans une version anglaise allégée. Le directeur et la gestionnaire de l'ED envoient régulièrement des mails aux doctorants et aux laboratoires (directeurs d'UR, représentants des laboratoires) via des listes de diffusion. Ce mailing est quasiment quotidien et permet d'informer l'ensemble des acteurs de tous les aspects de la vie de l'ED. Les événements ayant lieu dans les laboratoires (séminaires, journées thématiques, etc.) ne sont pas totalement connus de la direction de l'ED. Un espace dédié sur le site web de l'ED pourrait y être consacré. Pour le moment, les offres d'emploi proposées aux laboratoires ne sont qu'imparfaitement relayées au niveau de l'ED.

Les UR définissent leur propre politique de recrutement (en dehors des contrats doctoraux d'établissement), fondée sur leurs réseaux, et organisent des cycles de conférences et des formations scientifiques, pour lesquelles l'ED n'intervient pas. Elles relaient les informations de l'ED auprès de leurs membres et participent activement à sa renommée internationale. Les liens privilégiés qu'elles entretiennent avec les industriels permettent d'organiser de manière efficace des rencontres des entreprises avec les doctorants telles que le Forum Chimie Entreprises de l'UPMC (2017) ou la réunion RMN (Résonance magnétique nucléaire) et Industrie (2015). Ces liens assurent à l'ED 397 un lien privilégié avec des sujets d'intérêt sociétal (habitat, éco-conception, etc.). Les laboratoires associés à l'ED 397 ont une démarche proactive de valorisation vis-à-vis de la SATT (Société d'accélération du transfert de technologies) Lutech, de la DGRIT (Direction générale de la recherche et du transfert de technologie) ou d'autres cellules du même type à l'ESCPI et à Chimie Paristech. Il en résulte des liens forts entre enseignants-chercheurs, doctorants et représentants des cellules de valorisation. L'ED n'a pas de politique scientifique propre bien qu'elle affirme son originalité en « materials science ».

La politique scientifique des laboratoires est prise en compte par la direction et le bureau de l'ED à l'occasion du recrutement des doctorants sur Contrats doctoraux d'établissement (CD). Cette procédure de recrutement est bien explicitée et affichée, avec présélection des candidats sur dossier puis audition. Le jury est constitué par les quatre membres du bureau auxquels se joignent cinq représentants des doctorants, ce qui est perçu très positivement par l'ensemble des acteurs. Pour les autres recrutements, le choix est intégralement laissé aux directeurs de thèses, sans minimum exigé pour les notes de master. Fin mai, tous les candidats potentiels doivent avoir déposé leur dossier complet pour un unique projet de thèse. L'ED ne prend pas en compte la qualité de l'encadrement dans le recrutement des doctorants, la relation étant fondée sur la confiance réciproque. Une vérification a posteriori et avant l'inscription des procédures de recrutement mises en œuvre serait souhaitable. Le directeur de l'ED 397 signe les accords de co-tutelle après validation par les services compétents de l'administration. Afin qu'une co-tutelle puisse être établie, il est nécessaire que le doctorant passe effectivement des périodes de temps conséquentes à l'UPMC et dans le pays concerné. Les doctorants présentant des profils particuliers (salarié, en situation de handicap, etc.) sont suivis par le directeur de l'ED à leur demande ou à celle de leur directeur de thèse.

Le financement des thèses est obligatoire (avec un montant minimum exigé de 1422 euros par mois) et reste impératif en cas de prolongation au-delà de la troisième année. A la date officielle de fin du contrat, un délai de 15 jours seulement est laissé pour réaliser la soutenance. Les contrats doctoraux d'établissement sont

au nombre de 17 provenant de l'UPMC (auxquels s'ajoutent quelques programmes doctoraux proposés par les laboratoires) et trois à quatre de PSL. Les autres sources de financement sont multiples : allocations spécifiques pour les élèves normaliens (ASN) ou polytechniciens (ASX), contrats doctoraux handicap, Labex MATISSE, DIM (Domaine d'intérêt majeur) de la Région Ile-de-France, ANR (Agence nationale de la recherche), synchrotron SOLEIL, ERC (European research council), contrats CIFRE (Convention industrielle de formation par la recherche), financements industriels et financements étrangers certifiés par la direction de l'ED 397. Une baisse progressive du nombre des contrats CIFRE est toutefois enregistrée. Sur les 239 doctorants actuellement inscrits, 149 doctorants (50 %) sont issus des masters ou écoles d'ingénieurs locaux, 72 (24 %) de masters français hors UPMC et PSL, 78 (26 %) de diplômes étrangers ; l'attractivité de l'ED est donc à améliorer. La VAE (Validation des acquis de l'expérience) et l'accueil de doctorants ayant une activité professionnelle sont encouragés. La proportion de doctorants salariés est marginale : trois ingénieurs appartenant à des laboratoires ont commencé une thèse au cours du dernier contrat. Deux enseignants du secondaire ont également débuté un doctorat mais ont abandonné. Une thèse par VAE a été soutenue avec succès.

L'accueil des doctorants se fait au niveau du bureau de la gestionnaire au moment des inscriptions pédagogiques. L'accueil des doctorants étrangers est facilité par la présence de la collègue en charge des relations internationales du BAD. Dans la mesure de ses moyens financiers, l'ED finance des cours de Français Langue Etrangère (FLE) organisés par l'UPMC. Ces cours font partie intégrante du Plan Individuel de Formations (PIF) des Doctorants concernés. Les doctorants non francophones ne semblent pas bénéficier de documents administratifs traduits en anglais, sauf celui concernant la procédure de soutenance. Une Journée d'accueil est organisée par SU en novembre pour présenter aux nouveaux doctorants et à leurs encadrants le Collège doctoral, l'IFD et ses services, l'offre de formation, les éléments de la conduite d'un projet doctoral, les résultats des enquêtes sur le devenir des docteurs, des tables rondes sur la poursuite de carrière des docteurs et l'association des doctorants de Sorbonne Universités *Doc'Up*. Une conférence sur l'intégrité scientifique et l'éthique est également au programme de cette journée. Un guide du doctorant (en version française et anglaise) est distribué. En décembre, au cours des Journées de l'ED 397, le directeur rencontre tous les nouveaux doctorants de l'ED. La charte du Doctorat de l'UPMC est disponible à partir du site web, et elle est conforme à l'arrêté du 25 mai 2016.

Les vingt unités de recherche rattachées à l'ED assurent un adossement scientifique cohérent en développant le spectre complet des problématiques actuelles des sciences des matériaux en physique et en chimie. Les liens de l'ED sont forts avec l'IFD de l'UPMC mais ils sont plus distants avec les collèges doctoraux de SU et de PSL. Si les liens avec les laboratoires de l'UPMC et ceux de PSL sont forts, l'appartenance à deux ComUE est considérée dans l'autoévaluation de l'ED comme un risque. Les anciennes structures de l'UPMC, l'IFD, le DFC et le BAD semblent être les interlocuteurs privilégiés de l'ED. L'évolution des relations au sein des ComUE et des établissements fusionnés reste à préciser, en particulier avec PSL. On ne remarque pas de relation forte avec la région si ce n'est la participation de doctorants à des manifestations ou formations organisées par la région. L'interaction avec le monde socio-économique est importante vu le nombre de contrats CIFRE. L'adossement scientifique est cohérent, avec principalement des UR CNRS reconnues et des laboratoires mixtes CNRS-industries (Thalès, St Gobain), ou CNRS-EPST (ONERA). Le potentiel d'encadrement est de 243 Chercheurs et Enseignant-Chercheurs dont 163 HDR qui ne dépendent que de cette ED. Les équipes et laboratoires émergeant à l'ED comportent entre un et 43 encadrants et entre un et 32 HDR. Plusieurs laboratoires n'émergent que de façon marginale à l'ED mais sont dans la cohérence scientifique (en particulier pour les laboratoires du CEA ou de CNRS/industrie).

Depuis plusieurs années, certains laboratoires participent à des programmes internationaux formalisés avec l'UPMC ou Campus France, tels que China Scholarship Council (CSC - Chine) et CONACYT (Mexique). L'ED affirme être très attractive pour les étudiants étrangers mais mentionne peu d'actions spécifiques de structuration de partenariats vers l'étranger. En ce qui concerne les contrats doctoraux de l'ED 397, l'affichage des propositions de sujets de thèse sur le site web est la seule modalité de diffusion à l'international employée. Au moment des auditions des candidats, des visioconférences sont organisées à l'attention des candidats localisés à l'étranger, et ce dans la continuité immédiate des auditions ayant lieu sur le Campus de Jussieu. L'ED 397 fait partie de deux programmes internationaux, de Master (NANOMATI) et de Doctorat (IDFunMAT – programme ITN H2020). Le programme IDFunMAT permet aux doctorants de suivre des écoles thématiques qui proposent, outre des conférences et ateliers de haut niveau scientifique, un volet de poursuite de carrière particulièrement soutenu. Parmi tous les doctorants inscrits en 2016-2017, on dénombre 18 cotutelles. La visibilité de l'ED et la diffusion des sujets de thèse à l'étranger peuvent être améliorées.

Les actions de l'ED 397 sont coordonnées avec celles du Collège Doctoral de SU. Le Collège Doctoral s'appuie sur l'IFD de l'UPMC, en particulier sur son Département Formation et Carrières (DFC) pour les

questions de poursuite de carrière des docteurs et de formation transversale des doctorants, et sur le BAD pour les inscriptions administratives.

• Encadrement et formation des doctorants

Le nombre de doctorant par HDR est en moyenne de 1,6. À l'UPMC, le nombre maximum de doctorants/encadrant est limité à 3. Les indicateurs d'encadrement sont dans la moyenne nationale pour une école de physique-chimie ; 94,6 % des HDR rattachés à l'ED 397 ont un taux d'encadrement inférieur ou égal à 3. Depuis début 2017, les titulaires de l'HDR de l'ED sont affiliés à une seule ED en accord avec les directives de l'UPMC. Les formations à l'encadrement ne sont qu'exceptionnellement suivies par les encadrants HDR.

Chaque comité de suivi individuel (CSI) est constitué d'un membre extérieur à l'ED et à l'UPMC (choisi par le directeur de thèse), d'un membre appartenant à l'ED (choisi par le directeur de l'ED) et du directeur de laboratoire (ou de son représentant). Le directeur de thèse n'en fait pas partie mais il doit transmettre son avis au CSI. La présentation des résultats scientifiques est suivie d'une séance de questions. Une discussion entre le doctorant et les membres du CSI a lieu en absence du directeur de thèse. Un court compte-rendu est systématiquement envoyé à la gestionnaire de l'ED 397 et à l'ensemble des membres du CSI. Le CSI se réunit deux fois (en fin de première et en fin de deuxième année). Le bilan de la première année doit faire émerger les éventuels problèmes rencontrés au cours de la thèse. Ceux-ci sont alors immédiatement considérés par la direction de l'ED. Les formations et le projet professionnel sont également abordés au cours de ce premier CSI. Un bilan positif à l'issue du CSI de deuxième année est obligatoire pour pouvoir s'inscrire administrativement en troisième année de thèse. La logistique du suivi des CSI reste lourde pour la direction de l'ED en absence d'un outil informatique performant. Les Journées de l'ED 397 ayant lieu en décembre sont l'occasion de rencontres régulières avec les doctorants de première et de deuxième année. A cette occasion, doctorants et encadrants n'hésitent pas à entrer en contact avec la gestionnaire et/ou le directeur de l'ED afin de leur présenter les problèmes rencontrés. Le dispositif de suivi des doctorants est efficace, même si un CSI ou une entrevue avec la direction de l'ED pour la préparation à l'après thèse en troisième année pourrait être utile.

En cas de conflit impliquant les doctorants, les directeurs de thèse et/ou de laboratoire, le directeur de l'ED est le premier interlocuteur. Lorsque la situation le nécessite, ce dernier fait alors intervenir la commission de médiation et la commission consultative des doctorants contractuels de l'IFD. Depuis 2013, un seul dossier de l'ED 397 a été transmis. Les abandons enregistrés sont en général consécutifs à une mauvaise orientation professionnelle et ne conduisent pas particulièrement à des conflits. De 2012 à 2016, on compte huit abandons.

La dérogation pour une inscription en quatrième année reste exceptionnelle et n'a rien d'automatique. Un avis favorable du directeur de l'ED n'est donné que dans le cas de demande justifiée et accompagnée d'une preuve de financement. Dans un deuxième temps, la demande de dérogation est validée par la Directrice de l'IFD. Le dispositif de suivi est conforme aux nouvelles règles et semble efficace, bien qu'encore perfectible du fait que les problèmes semblent identifiés trop tardivement.

Chaque doctorant doit suivre un volume de 60 h de formation (au minimum) au cours de la thèse via le Plan Individuel de Formation (PIF). Dans le cadre du DFC de l'UPMC, 30h de formation (au minimum) sont exigées. 30 h de formation (au minimum) sont consacrées à des événements extérieurs : écoles d'été, congrès, séminaires, actions vers le grand public. Le PIF est établi en concertation avec le directeur de thèse et est validé par le directeur de l'ED 397. Chaque doctorant bénéficiant d'une mission complémentaire au contrat doctoral de type *mission enseignement* s'engage à suivre les formations qui lui sont proposées spécifiquement. La direction de l'ED 397 insiste sur l'importance du PIF auprès des doctorants. Alors que la mutualisation des formations au niveau des trois écoles doctorales de chimie de l'UPMC est sans aucun doute envisageable, elle n'est pas encore effective. Les différentes actions (formations et événements) du DFC sont systématiquement évaluées par les doctorants via des enquêtes. Les doctorants inscrits administrativement à PSL peuvent profiter du catalogue de formations du DFC. Tous les doctorants de l'ED 397 peuvent participer aux actions de formations menées par le Labex MATISSE. La direction de l'ED incite fortement les doctorants à participer activement à des événements de plus grande ampleur tels que la Fête de la Science, les actions dans les lycées et les écoles, le Village de la Chimie, etc. Toutes ces actions sont comptabilisées dans le PIF. La participation au Colloquium de l'UPMC (conférence de prestige en physique) est fortement recommandée et donne lieu à un crédit d'heures dans le PIF. On note l'organisation de formations obligatoires de l'UPMC destinées à des doctorants chargés d'une mission d'enseignement ou d'autres missions doctorales. L'ED 397 est le premier relais des formations organisées par les laboratoires affiliés.

Leur annonce est systématiquement faite sur le site web de l'ED. Au moment de l'inscription en première année, les doctorants signent la charte du doctorat et la charte de déontologie. Les doctorants sont également sensibilisés à l'éthique et à l'intégrité scientifique au cours de la journée d'accueil de SU. L'ED prévoit d'organiser une journée Valorisation impliquant la SATT Lutech et tous les doctorants volontaires dont les sujets de thèse se prêtent potentiellement à la valorisation et à la propriété industrielle. On note cependant peu d'intervention des partenaires impliqués dans une CIFRE dans des séminaires ou colloques thématiques. La politique de formation est sans doute trop peu contraignante à plusieurs égards. En effet, l'ED ne propose pas de formations scientifiques ou disciplinaires et s'appuie sur les laboratoires d'accueil. L'ED gagnerait à proposer des formations scientifiques spécifiques en science des matériaux, en lien avec l'insertion professionnelle observée. Les animations et les formations destinées à la mobilité internationale ne sont pas non plus encore assez développées au sein de l'ED.

Les Journées de l'ED 397 sont organisées chaque année en décembre et permettent à tous les doctorants de s'imprégner des thématiques scientifiques relevant de leur école. Les représentants des doctorants sont maîtres d'œuvre de l'organisation de cet événement. Actuellement, tous les doctorants en troisième année font un exposé oral et présentent un poster. Les Journées servent d'Assemblée Générale au cours de laquelle les trois promotions de doctorants élisent leurs représentants. Plusieurs Prix de l'ED 397 pour les présentations orales et les posters sont décernés à l'issue de ces Journées. Les représentants des doctorants participent au jury. La SATT Lutech intervient pour diffuser les notions de valorisation et de propriété intellectuelle. L'association Doc Up de l'UPMC est également sollicitée. À l'issue de ces Journées, un questionnaire de satisfaction permet à la direction de l'ED ainsi qu'aux représentants des doctorants d'envisager des améliorations futures. Les représentants des doctorants participent activement à la vie de l'ED mais il serait souhaitable qu'un nombre plus important le fasse.

Récemment a eu lieu le premier forum Chimie Entreprises organisé conjointement par l'IFD et les trois ED de chimie de l'UPMC (406, 388, 397). Sur une journée, des intervenants du monde socio-économique ont présenté leurs activités. L'ED 397 est partie prenante chaque année du Colloque de la Société Française de Physique (soutien financier). Très prochainement, l'ED 397 va organiser une journée consacrée à l'Éthique en Sciences.

La mise en place du portfolio n'est pas encore opérationnelle.

Les critères explicites de soutenance de thèse sont précisés dans le règlement intérieur de l'ED. Ils concernent les conditions imposées en termes de formation (PIF), de constitution du jury et de langue de soutenance. La politique de publications est de la responsabilité conjointe du doctorant et de son directeur de thèse. Il a été décidé de ne pas imposer de critère supplémentaire. En revanche, les critères imposés par les sections du CNU (Conseil national des universités) pour la qualification aux fonctions de Maître de conférences et du CNRS pour le recrutement des chargés de recherche, et par certains laboratoires (en vue d'un post-doctorat) sont clairement énoncés de façon à prévenir les jeunes docteurs. Le directeur de l'ED valide le jury proposé en amont de la procédure de soutenance et s'assure du respect des critères.

• Suivi du parcours professionnel des docteurs

En 2012, l'UPMC a décidé de réaliser des enquêtes sur la poursuite de carrière des docteurs en partenariat avec un cabinet spécialisé ; d'autres établissements d'Ile-de-France ont rejoint ce partenariat et conjugué leurs efforts pour réaliser ensemble une enquête avec le soutien de la Région Ile-de-France. Pour l'UPMC, les enquêtes ont été réalisées sur les promotions 2012 et 2013 à un an et 3 ans, et sur celles de 2014, 2015 et 2016 à un an. Les résultats ont été présentés aux encadrants et aux doctorants dans les établissements et lors de la *PhD talent career fair*. Pour le Pôle 2 de l'UPMC (auquel appartient l'ED 397), le taux de réponse moyen s'établit à 72 %. A trois ans, ce chiffre tombe à 56 %. Les principaux indicateurs sont répertoriés : situation à 1 an, secteurs d'activités, zone géographique d'emploi, missions principales, rémunération, situation à 3 ans (pour les docteurs 2012 et 2013). En ce qui concerne l'ED 397, la toute première enquête à 3 ans indique : (i) un taux de réponse assez faible (45 %) et peu exploitable : (ii) 97 % de doctorants en emploi. L'enquête à 3 ans démontre que très peu de docteurs de l'ED sont sans emploi. Leur mission est pour l'immense majorité (92 %) liée à l'enseignement, la recherche et la R&D, et leur salaire annuel médian de l'ordre de 40 k€. En revanche, la situation des docteurs à un an semble plus préoccupante (uniquement 77 % en emploi). L'ED devrait peut-être réaliser sa propre enquête car, comme pour les autres ED de l'UPMC, le dispositif centralisé est critiqué au sujet de la pertinence des questions posées et de la faiblesse du taux de réponse.

Les doctorants de l'ED 397 sont incités à envisager très tôt la poursuite de leur parcours professionnel. Les discussions avec la direction de l'ED sont nombreuses, en particulier au moment des Journées de l'ED. L'ED mène plusieurs actions concernant les formations professionnalisantes. Il est dommage qu'elle ne propose pas de formations spécifiques disciplinaires à la recherche d'emploi. La préparation à la poursuite de carrière est en effet principalement menée au niveau du collège doctoral. Une action spécifique de l'ED comme la rencontre avec d'anciens docteurs ou un CSI quelques mois avant la soutenance pourrait être utile.

Les nombreuses manifestations (Journées de rencontre avec les entreprises, Premier Forum Chimie Entreprise, *Doctoriales*®) permettent aux doctorants d'apprécier l'éventail des emplois ouverts aux docteurs et de valoriser et promouvoir le doctorat au sein de la société.

Le collège doctoral organise la cérémonie de remise des diplômes. Cet événement solennel permet de créer un esprit de promotion qui est de nature à conserver le contact avec les docteurs. Le collège doctoral organise aussi la participation de Sorbonne Universités au concours international *Ma thèse en 180 secondes*. Les participants sélectionnés suivent une formation spécifique.

AUTOÉVALUATION ET PROJET

L'autoévaluation est sincère ; les procédures pour la réaliser sont clairement explicitées, en lien avec l'établissement support.

Le projet remédie aux faiblesses identifiées. Il consiste en une reconduction à l'identique du périmètre scientifique, avec changement de direction. On note une volonté de renforcement à l'international via le montage d'une Ecole universitaire de recherche (EUR) sur la base du labex MATISSE ; cette EUR n'a pas été retenue pour financement. Les relations entre directeurs de laboratoire et d'ED seront renforcées avec un transfert d'information plus régulier sur les actions de formation. La volonté de s'inscrire sur les réseaux sociaux est notable. Le bureau passera de quatre à six membres, avec des réunions plus régulières et un rôle du bureau mieux défini. Une évaluation interne à mi-mandat sera réalisée. On note un souhait d'augmenter le nombre de contrats CIFRE et d'organiser une collecte de la taxe d'apprentissage qui permettrait le financement d'actions spécifiques de l'ED. La mise en place de parrains doctorants est proposée, tout comme l'intégration d'un point lié au projet professionnel dans le CSI ou l'amélioration de l'offre de formation dont une formation à l'entrepreneuriat, faisant appel au réseau des anciens de l'ED.

APPRÉCIATION GLOBALE

L'ED 397 est cohérente scientifiquement et s'appuie sur des laboratoires de renommée internationale, ce qui lui ouvre les portes de collaborations avec le monde socio-économique et de liens internationaux. La politique scientifique et de formation est très satisfaisante mais assurée principalement par les laboratoires, l'ED servant de relais entre les laboratoires et les collèges doctoraux. L'ED assure une journée scientifique annuelle, le recrutement des doctorants sur contrat doctoral établissement, le CSI en première et deuxième année et quelques événements ponctuels de qualité (forum doctorant-entreprise).

L'ED 397 répond à la plupart des attendus et fonctionne très bien, en s'engageant dans une démarche vertueuse d'auto-amélioration. Les règles de l'ED sont bien cadrées et permettent d'avoir toutes les thèses financées et avec une durée maîtrisée. La vie doctorale est ponctuée d'événements d'envergure et le concours de l'IFD offre un soutien à l'ED qui lui permet de se focaliser davantage sur ses missions. Cependant quelques points perfectibles sont à noter : plusieurs éléments devraient rapidement pouvoir respecter complètement les directives de l'arrêté du 25 mai 2016 (notamment la composition du conseil) ; le bureau devrait intégrer des représentants de tous les établissements co-accrédités et associés. L'implication des représentants des doctorants est forte mais il faudrait essayer de faire profiter d'autres doctorants des opportunités comme l'organisation des journées de l'ED. Enfin, un portfolio des compétences devrait être mis en œuvre et la visibilité de l'ED et la diffusion des sujets de thèse à l'étranger améliorées.

- **Points forts**

- Fort adossement scientifique de l'ED et relations importantes des laboratoires avec le tissu industriel.
- Maîtrise de la durée des thèses, et peu d'abandons.
- Processus de sélection claire et transparente des candidats aux contrats doctoraux.
- Organisation d'une journée annuelle de l'ED et d'événements ponctuels de qualité avec le soutien de l'IFD pour l'aide à l'insertion professionnelle.
- Règlement intérieur clair et précis.
- Politique stricte pour la réinscription en quatrième année.
- Equipe de direction à l'écoute et réactive.

- **Points faibles**

- Absence d'un système centralisé de gestion des données des doctorants.
- Absence de formations disciplinaires ou scientifiques spécifiques organisées par l'ED.
- Absence de représentant des établissements partenaires et des doctorants dans le bureau ; rôles du conseil et du bureau insuffisamment définis.
- Pas d'intervention de l'ED dans le processus de sélection des candidats hors contrat doctoral établissement.
- Enquêtes d'insertion peu prises en compte dans la politique de formation de l'ED.
- Absence de portfolio des compétences.
- Visibilité de l'ED et diffusion des sujets de thèse à l'étranger perfectibles.

RECOMMANDATIONS

A L'ATTENTION DE L'ÉCOLE DOCTORALE :

Le comité Hcéres préconise de :

- Assurer la représentation des deux établissements support dans le bureau de l'ED
- Améliorer la visibilité internationale.
- Finaliser le Plan individuel de formation/convention de formation, et l'harmoniser entre les deux collèges doctoraux.
- Diversifier les actions de formation spécifiques.
- Créer un espace sur le site web de l'ED consacré aux événements ayant lieu dans les laboratoires.
- Inciter les encadrants à participer aux formations à l'encadrement.
- Améliorer l'évaluation des formations au sein de l'ED.

Enfin, il serait souhaitable, qu'en dehors des représentants, un nombre plus important de doctorants participe à la vie de l'ED.

A L'ATTENTION DE L'ÉTABLISSEMENT :

Le comité Hcéres préconise de :

- Assurer la pérennisation du poste de gestionnaire de l'ED.
- Offrir un système centralisé de gestion des données des doctorants qui pourrait simplifier le suivi.
- Veiller au maintien du montant de la dotation annuelle attribuée par l'IFD à l'ED.
- Préserver la spécificité thématique claire de chaque école doctorale de chimie.

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

Institut de Formation Doctorale
0144274293

21 rue de l'école de médecine
Boîte courrier 1517
muriel.umbhauer@sorbonne-
universite.fr

sorbonne-universite.fr

Monsieur Jean-Marc GEIB
Directeur
Département d'évaluation des formations
HCERES
2, rue Albert Einstein
75013 PARIS

Paris, le 25 juin 2018

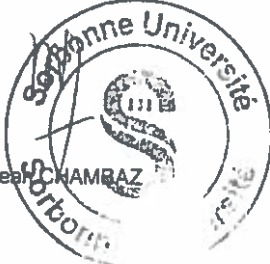
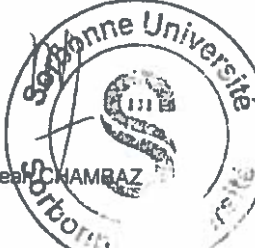
Objet : Réponse au rapport du comité de visite du HCERES, ED 397 – Chimie des matériaux

Monsieur le Directeur,

Sorbonne Université et Paris Sciences et Lettres ainsi que l'École Doctorale remercient le comité de visite du travail effectué et de la qualité des échanges. Elles constatent avec satisfaction que le comité a noté positivement la cohérence scientifique de l'École Doctorale autour de la Science des matériaux et souligné l'importance des relations développées avec le tissu industriel ainsi que la diversité et la qualité des actions menées pour l'aide à la poursuite de carrière. Le rapport laisse toutefois penser (p.5) que l'École Doctorale est une école doctorale de Chimie alors qu'elle est clairement bidisciplinaire (chimie et physique).

Les établissements et l'École doctorale, prennent bonne note des points à améliorer, en particulier, d'assurer la représentation des deux établissements et des doctorants dans le bureau de l'École Doctorale et de mettre à disposition un outil de gestion mutualisé du doctorat au sein de Sorbonne Université. Il est à noter que la convention de formation a été installée après le dépôt du dossier écrit mais avant la visite sur site.

Pour Sorbonne Université



Jean-FRANÇOIS HAMBASZ

Pour l'Université PSL



Alain FUCHS