

# HCERES

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

Département d'évaluation des formations



## Rapport d'évaluation

### École doctorale 222 Sciences Chimiques

Université de Strasbourg  
Université de Haute-Alsace

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

## Membres du comité d'experts

Président :

M. Thierry TOUPANCE, Université de Bordeaux

Experts :

M. Thibaud ANTIGNAC, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives – CEA

M. Christophe DUJARDIN, Université Claude Bernard Lyon 1 - UCBL

M. Ahmed LOUKILI, Ecole Centrale de Nantes

M. Jean-Michel ROQUEJOFFRE, Université Toulouse 3 - Paul Sabatier

Délégué scientifique du HCERES :

M. Philippe GOUDEAU

# Évaluation réalisée en 2016-2017 sur la base d'un dossier déposé en octobre 2016 et d'une visite de l'ED en mars 2017

## Présentation de l'école doctorale.

L'école doctorale *Sciences Chimiques* (ED SC, n°222) est co-accréditée par l'Université de Strasbourg (Unistra) et l'Université de Haute Alsace (UHA) depuis 2015. Cette ED est l'une des dix écoles doctorales placées sous la gouvernance du collège doctoral de l'Unistra, adossé à un environnement comprenant un IdEx, onze LabEx et un Idefi. L'ED SC applique les décisions et procédures communes mises en place par ce collège doctoral, notamment dans le domaine des admissions dérogatoires en doctorat, de l'exigence de l'habilitation à diriger des recherches (HDR), du taux d'encadrement ou des soutenances par visioconférence. L'antenne « Sciences Exactes » du collège doctoral de l'UHA, émanation de l'école doctorale de l'UHA avant le regroupement avec les ED de l'Unistra, est en charge, de façon non-exclusive, de la formation doctorale et du suivi des doctorants de l'ED SC qui préparent leur thèse sur Mulhouse.

L'ED SC est une école monothématique associée au domaine de la Chimie. Elle offre une large gamme de spécialités allant de l'interface avec la Physique à l'interface avec les Sciences de la Vie et de la Santé, en passant par la Chimie moléculaire et supramoléculaire. Ces spécialités couvrent ainsi l'ensemble des domaines suivants, dont certains sont des axes de renommée mondiale de la chimie strasbourgeoise : Chimie organique, Chimie inorganique, Chimie-Physique, Chimie analytique, Chimie des matériaux et des polymères. L'ED SC s'appuie sur des équipes de recherche réparties dans dix unités mixtes de recherches (UMR) et deux unités propres de recherches (UPR) à l'Unistra et quatre équipes d'accueil (EA) à l'UHA. Cela représente actuellement un potentiel d'encadrement de 183 chercheurs et enseignants-chercheurs titulaires de l'HDR.

Les effectifs de l'ED SC sont d'environ 280 doctorants dont 12% à l'UHA, effectifs en légère augmentation sur le contrat quinquennal. Le nombre annuel de diplômés est d'environ 70. L'ED SC dispose d'un secrétariat à mi-temps (2,5 jours/semaine) sur le campus de l'esplanade à l'Unistra et également d'un secrétariat mutualisé à l'antenne « sciences exactes » de l'UHA à Mulhouse. Le budget alloué à l'ED par le collège doctoral est d'environ 16 k€/an, en diminution de 20% sur le contrat quinquennal. L'ED SC bénéficie annuellement d'un contingent d'environ quinze contrats doctoraux d'établissement provenant de l'Unistra, de deux ou trois contrats doctoraux de l'UHA, auxquels s'ajoutent environ trois contrats doctoraux pourvus par l'IdEx.

## Synthèse de l'évaluation

### Appréciation par critère :

- Fonctionnement et adossement scientifique de l'école

L'équipe de direction de l'ED SC est constituée d'un directeur et d'un directeur adjoint, tous les deux issus de l'Unistra. La composition du Conseil de l'ED est en conformité avec l'arrêté du 7 août 2006 mais pas encore avec celui du 25 mai 2016. Des membres de ce Conseil complétés par des membres invités constituent un Bureau et un Bureau restreint. Ce Conseil en formation plénière ou en Bureau se réunit environ huit fois par an et est en charge des modalités d'admission des doctorants, des modalités d'attribution des contrats doctoraux de l'Unistra, des obligations des doctorants durant leur thèse, des modalités pour la soutenance et du fonctionnement de l'ED. Cette école est également dotée d'une commission des thèses qui examine cinq fois par an les propositions de soutenance des doctorants ayant satisfait un certain nombre de pré-requis. Toutes les unités de recherche (UR) possédant des équipes rattachées à l'ED sont représentées dans les instances de l'ED. Les règles de fonctionnement de l'ED SC sont clairement définies dans un document validé par son Conseil, ce qui rend la gouvernance de l'ED claire, transparente et acceptée par tous.

Pour mener sa politique, l'ED SC s'appuie sur différents moyens dépendant du site considéré. Les secrétariats dédiés à l'ED sur le site de l'esplanade à l'Unistra et à l'antenne de l'UHA ont des missions bien définies et répondent aux attentes du panel de doctorants auditionné par le comité HCERES. Cependant, un renforcement de l'accueil en anglais est souhaité par les doctorants. L'enveloppe financière dont dispose la direction de l'ED SC à l'Unistra est jugée satisfaisante et est utilisée pour moitié à l'aide à la participation à un congrès ou colloque national ou international, pour un quart à l'animation scientifique et disciplinaire, le reste au fonctionnement de l'école, au TOEIC et à la participation à des réseaux. Cette école peut si nécessaire solliciter un complément de financement au collège doctoral.

Les outils de communication sont bons avec *i)* un site web bien documenté rénové en 2013 et traduit en anglais, et *ii)* des listes de diffusion ciblées à destination des doctorants, des directeurs de thèse et des UR. Ces outils satisfont la plupart des doctorants mais une traduction en anglais de tous les documents de l'ED SC est souhaitée du fait d'un nombre croissant de doctorants non francophones.

Les procédures de recrutement sur contrat doctoral d'établissement diffèrent entre l'Unistra et l'UHA. A l'Unistra, le recrutement est réalisé sur concours avec un affichage des sujets définis par les équipes sur le site web de l'ED SC, un dépôt des dossiers de candidature par les candidats, une présélection des candidats convoqués à l'audition (environ 50 %) puis une audition par le Bureau de l'ED, qui débouche sur un classement des candidats et sur l'établissement d'une liste candidat/sujet/équipe. L'appréciation prend en compte l'audition pour 30 % et le dossier académique pour 70 %. A l'UHA, les candidats sont présélectionnés par le directeur de thèse et le classement des candidats est réalisé sur dossier par la commission formation doctorale de l'antenne de l'UHA. Ces deux procédures mériteraient d'être harmonisées puisqu'il s'agit d'une même ED. Pour les autres recrutements, l'autorisation d'inscription est délivrée après examen d'un dossier de candidature contenant une attestation d'obtention d'un master, une preuve de financement et une attestation d'audition certifiant les compétences scientifiques et linguistiques. Pour les titulaires d'un master français, une moyenne de 12/20 sur l'ensemble du master est demandée. Pour les candidats titulaires d'un master étranger ou d'un diplôme conférant le grade de master, la recevabilité du dossier est analysée par la commission pédagogique. La nature des financements de thèse est variée avec une proportion significative des contrats doctoraux d'établissement (25 %).

Tous les doctorants inscrits à l'ED SC sont financés pour trois ans et 99 % des doctorants disposent d'un financement dédié à la thèse. Le seuil de financement a été récemment fixé à 1250 €/mois (au lieu de 1000 €/mois précédemment) pour se situer significativement au dessus du seuil de pauvreté national. Cette évolution est à mettre au crédit de la direction de l'ED SC et permet de mieux valoriser le travail des doctorants. Par ailleurs, l'ED recommande un financement pour toute réinscription en 4<sup>ème</sup> année mais ne l'impose pas. Concernant les financements de fin de thèse, le comité HCERES suggère vivement à la direction de l'ED SC d'exiger un financement jusqu'au dépôt du manuscrit et de prendre en compte ce critère sur les thèses passées dans l'attribution des contrats doctoraux du concours, en rappelant la vocation de formation qu'a le parcours doctoral, sans que ce point soit un frein à une compétitivité de niveau international.

L'ED SC bénéficie d'un fort adossement à la recherche étant donné le nombre de ses UR partenaires dont le rayonnement national et international est incontestable. Elle s'appuie également sur trois LabEx et le centre International de recherche aux frontières de la Chimie. Les UR sont bien impliquées dans le fonctionnement de l'ED, dans la participation au Conseil et à la commission des thèses, et sont en charge d'une partie de la formation disciplinaire *via* l'organisation de conférences et du suivi à mi-parcours des thèses.

L'attractivité de l'ED SC est bonne, avec 50 % des doctorants inscrits ayant obtenu leur master en dehors des établissements alsaciens, dont 30 % hors d'un établissement français. Par ailleurs, 13,5 % des doctorants sont inscrits en cotutelle de thèse et l'ED SC participe à trois collèges doctoraux franco-allemands (CDFA) soutenus par l'Université Franco-Allemande. Cette ED possède donc une bonne attractivité aux niveaux national et international qui est le reflet de la notoriété des laboratoires de rattachement et qui se traduit dans la variété de l'origine de ses doctorants.

Le collège doctoral constitue le principal élément de la politique de site avec la définition de règles et de procédures communes à toutes les ED. Ainsi, ce collège dispose de quatre pôles au service des ED, dédiés à la scolarité, aux formations transversales, à l'insertion des docteurs et aux alumni, et aux programmes doctoraux internationaux. Une charte des thèses commune, en versions française et anglaise, a ainsi été élaborée par ce collège et une exigence commune en termes de formations (54 h transversales et 54 h disciplinaires) a été définie. Par ailleurs, ce collège est en charge de toute l'offre des formations transversales. La politique de ce collège est en tout point remarquable et constitue une réelle plus-value pour ses ED. Cependant, le mode de fonctionnement de l'ED SC diffère entre les sites géographiques de Strasbourg et de Mulhouse, ce qui se traduit en particulier par un faible sentiment d'appartenance à l'ED des doctorants de l'UHA qui se considèrent principalement en lien avec l'antenne « Sciences Exactes » de cet établissement. Des efforts d'uniformisation ont récemment débuté mais nécessitent d'être amplifiés. La nomination d'un second directeur adjoint de l'ED SC, issu de l'UHA,

et la mise en place de la participation d'un représentant de chaque site aux recrutements et suivis annuels, permettraient de rendre cette école plus visible vis-à-vis des doctorants inscrits à l'UHA.

- Encadrement et formation des doctorants

Le potentiel d'encadrement de l'ED SC est actuellement d'environ 180 HDR, en légère augmentation sur la période (170 HDR en 2012). Le taux d'HDR actifs a sensiblement augmenté sur la période et approche désormais 80%. Le taux d'encadrement moyen est d'environ 1,5 doctorant/HDR mais de fortes disparités existent avec un taux variant de 1,0 à 2,6 doctorants/HDR suivant l'unité de recherche considérée. Chaque HDR peut encadrer jusqu'à six doctorants en direction pleine, mais quelques HDR dépassent ce taux maximal d'encadrement. Cette règle apparaît peu contraignante au regard des pratiques usuelles dans les ED de Sciences et Technologies. Ce seuil pourrait être abaissé en laissant ouverte la possibilité d'obtenir des dérogations comme cela est déjà le cas actuellement.

La politique de formation s'appuie sur les règles définies par le collège doctoral, *i.e.* chaque doctorant doit suivre 54 h de formations transversales et 54 h de formations disciplinaires pour pouvoir soutenir sa thèse.

- Les formations transversales sont offertes par le collège doctoral et sont accessibles à tous les doctorants de l'ED SC *via* une inscription en ligne sur le site web du collège. Cette offre est riche et diversifiée mais il s'avère que le nombre de places disponibles est limité au regard du nombre de doctorants inscrits dans les ED rattachées au collège doctoral. En effet, les échanges entre le comité HCERES et un panel de doctorants de l'ED SC a révélé que certaines formations sont inaccessibles en pratique car très rapidement complètes et que l'offre de formation en anglais est insuffisante compte tenu de l'internationalisation du recrutement de cette ED. Par ailleurs, des problèmes techniques rendent difficiles l'inscription des doctorants de l'UHA à ces formations.
- Les formations disciplinaires soutenues par l'ED SC2 comportent trois volets principaux avec une formation à l'hygiène et à la sécurité organisée par l'école, deux ou trois après-midi thématiques organisées aussi par l'école et des séminaires ou des conférences dont l'organisation est du ressort des UR. Ainsi, chaque doctorant doit assister à douze conférences par an. Ce catalogue de formation disciplinaire, déjà fourni, pourrait être néanmoins enrichi avec l'organisation de cours « post-master » sur de grands domaines de la Chimie moderne, ce qui répondrait à une demande de certains doctorants. En outre, chaque doctorant doit présenter au cours de sa thèse au moins une communication orale ou par voie d'affiche dans un congrès national ou international sachant que l'ED SC apporte une aide financière à la mobilité.

La politique globale de formation de l'ED SC est donc cohérente et l'exigence de formation est vérifiée au moment de la soutenance. Cette politique mérite d'être poursuivie et complétée par la délivrance d'un portfolio des formations suivies, déclinant les compétences acquises par les doctorants au cours de leur thèse.

Le suivi des doctorants repose principalement sur un suivi-à-mi-parcours effectué par deux experts HDR, dont l'un est extérieur à l'UR du doctorant, complété par des rapports d'avancement visés par le directeur de thèse à chaque réinscription et un calendrier d'avancement prévisionnel des travaux lors de la 3<sup>ème</sup> réinscription. Ce dispositif de suivi est plébiscité par les doctorants du panel mais la direction de l'ED SC semble peu intervenir dans le processus. Ce dispositif de suivi est efficace puisque qu'il a permis de réduire la durée moyenne des thèses de 44 mois en 2011 à 39 mois en 2015. La direction de l'ED a également mis en place un dispositif de gestion des doctorants en difficulté et de résolution des conflits entre les doctorants et leur direction de thèse. L'échange avec le panel de doctorants indique que la direction de l'ED est très disponible en cas de conflit. Cependant, on note une augmentation du nombre d'abandons ces trois dernières années (4 à 8/an) ce qui représente jusqu'à 10 % des flux annuels. Le dispositif de suivi de thèse devra donc évoluer pour traiter ces problèmes d'abandons avec en particulier la mise en place d'un comité de suivi individuel de thèse validé par l'ED SC, conformément à l'arrêté du 25 mai 2016, et l'introduction d'un entretien entre chaque doctorant et la direction de l'école lors de la demande de réinscription en seconde année.

- Suivi et Insertion des docteurs

Le suivi de l'insertion des docteurs est réalisé principalement au niveau régional par l'Observatoire régional de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle des étudiants (ORESIPÉ), en concertation avec l'Unistra et l'UHA. Ce suivi est complété par une enquête menée par l'ED SC auprès des diplômés et des directeurs de thèse. Le taux de réponse est très élevé (> 90 %). Une analyse comparative des taux d'insertion à trois ans des diplômés entre 2010 et 2012 révèle que

l'insertion dans le secteur public diminue fortement (de 39 % en 2010 à 19 % en 2012) tandis que le nombre de diplômés en contrat de recherche postdoctoral à l'étranger, ou insérés dans le secteur privé augmente. Le nombre de diplômés en situation difficile est en forte augmentation avec 12 % de diplômés en 2012 en recherche d'emploi. Les indicateurs d'insertion sont donc à surveiller avec une précarisation croissante des situations professionnelles (qui correspond à une tendance générale). Ces données sont communiquées aux doctorants au début de leur thèse de doctorat et sont disponibles sur le site web de l'ED SC. Ces données d'insertion ont également été analysées par la direction mais le fruit de cette analyse n'a pas été pleinement exploité par l'ED comme outil de pilotage dans son fonctionnement global.

Néanmoins, l'ED SC réalise quelques actions pour favoriser l'insertion de ses futurs docteurs. Elle incite notamment ses doctorants à participer aux *Doctoriales d'Alsace* et à suivre la formation *Valorisation des compétences-un nouveau chapitre de la thèse*. Elle est membre du réseau national des écoles doctorales de Chimie (RedoX) qui a contribué à la mise en place du site [docteurs-chimie.org](http://docteurs-chimie.org) permettant aux jeunes docteurs de diffuser leur CV et de trouver des offres d'emploi. L'ED SC participe aussi aux journées *Rencontre Doctorant Entreprise* à l'UHA et au *Forum Chimie* de la Faculté de Chimie de l'Unistra, et elle soutient les associations de doctorants *Pars-En-Thèse* à l'UHA et *Addal* à l'Unistra. Forte de cette expérience, l'ED SC pourrait encore renforcer ces actions.

## Autoévaluation et projet :

L'autoévaluation a été soigneusement réalisée par la direction de l'ED SC en suivant la trame recommandée par le HCERES. Cette autoévaluation est globalement pertinente bien que parfois un peu optimiste, notamment sur le dispositif de suivi des doctorants au regard du taux d'abandons en hausse. Elle met en évidence, de façon objective, les points à améliorer dans le domaine de l'insertion des docteurs et de la valorisation du doctorat.

Le projet fourni est succinct et s'inscrit dans la continuité de l'existant, qui est déjà très performant. Ce projet est porté (et a été présenté) par une nouvelle direction qui a pris ses fonctions début 2017. L'adaptation de la composition du Conseil aux nouvelles dispositions de l'arrêté de mai 2016 n'est pas prévue dans le projet. L'ED SC a pour ambition de s'adosser à un nouveau partenaire institutionnel transfrontalier pour se développer à l'international, et d'établir un contrat pluriannuel avec la Fondation de l'Université de Strasbourg pour développer les contrats de thèse industriels, ce qui devrait être un outil favorisant l'insertion des docteurs. Pour compléter les outils de communication déjà performants de l'ED SC, une réflexion est menée sur l'élargissement et la modernisation de ces moyens de communication grâce aux réseaux sociaux (page Facebook, compte Twitter, etc.). En ce qui concerne le fonctionnement, le projet prévoit d'imposer un financement sur toute la durée du doctorat et de conditionner la réinscription en 4<sup>ème</sup> année à un financement. Dans le domaine du suivi des doctorants, le projet propose de mettre en place un référent et un comité des thèses au sein des UR de manière à prévenir les conflits. Ces propositions devront être adaptées pour prendre en compte la mise en place des comités de suivi individuel du doctorant prévus dans l'arrêté de mai 2016. Enfin, quelques pistes sont proposées pour améliorer l'insertion des docteurs avec notamment l'obligation de suivre des formations professionnalisantes parmi les 54 h de formations transversales et une inscription obligatoire sur le site web MyDocPro offrant la possibilité d'une évaluation positive des doctorants et une mise en relation avec les acteurs socio-économiques.

## Appréciation globale :

L'école doctorale *Sciences Chimiques* s'appuie sur une recherche menée dans les principaux domaines de la Chimie et conduite dans des équipes de renommée internationale. Un travail remarquable a été réalisé par la direction de cette école au cours de ces cinq dernières années pour établir une gouvernance transparente et bien admise par les UR partenaires et les doctorants. Les politiques de recrutement, de financement, de suivi des thèses et d'exigence pour la soutenance des thèses suivent des règles bien établies qui ont porté leurs fruits en matière de maîtrise de la durée des thèses et de formation des doctorants. Le fonctionnement global de l'ED SC est donc excellent avec une bonne implication des UR, même si le comité a noté des disparités entre les sites de Strasbourg et de Mulhouse qui devraient être aplanies. L'insertion des docteurs est dans la norme d'une ED couvrant ces disciplines scientifique avec une augmentation des situations précaires voire difficiles. Les politiques mises en place devront être poursuivies et amplifiées de manière à renforcer le suivi des doctorants et à améliorer l'insertion des docteurs *via* notamment la mise en place des comités de suivi individuel et des conventions de formation prévues dans l'arrêté de 2016.

### Points forts :

- Règles de fonctionnement écrites et transparentes avec un concours de recrutement sur les contrats doctoraux à l'Unistra et des exigences de formation claires pour la soutenance.
- Adossement et environnement scientifiques remarquables.
- Durée des thèses maîtrisée.
- Toutes les thèses sont financées pour trois ans avec un revenu minimum acceptable.
- Excellentes attractivité et ouverture au niveau national et international.
- Offre de formations transversales riche et diversifiée.

### Points faibles :

- Fonctionnement séparé entre les sites de l'Unistra et de l'UHA.
- Suivi des doctorants à renforcer pour limiter les abandons.
- Absence d'exigence de financement pour une prolongation en 4<sup>ème</sup> année de thèse.
- Insertion des docteurs perfectible.
- Conseil de l'ED non encore conforme au regard de l'arrêté du 25 mai 2016.

## Recommandations pour l'établissement

Le fonctionnement de l'ED *Sciences chimiques* et l'apport du collège doctoral aux missions de cette école étant excellents, la reconduction à l'identique dans sa structure et son adossement est recommandée par le comité du HCERES. Cependant, certaines pratiques méritent clairement d'être harmonisées entre les sites de l'Université de Strasbourg et celui de l'Université de Haute Alsace, notamment dans le domaine du recrutement et du suivi des doctorants. Le comité HCERES a conscience que la convention liant les deux établissements a moins de deux ans et que des actions d'uniformisation ont déjà débuté. Néanmoins, la nomination d'un second directeur adjoint issu de l'UHA et une mutualisation des jurys de concours de recrutement sur contrats doctoraux d'établissement, tout en respectant la répartition de ces contrats entre sites, sont recommandées pour amplifier le processus. Les principaux objectifs seraient le renforcement du sentiment d'appartenance des étudiants de l'UHA à l'ED SC et l'échange des bonnes pratiques entre les sites.

Dans le domaine de la formation doctorale, le collège doctoral propose une offre riche, diversifiée et attractive. Cependant, la capacité d'accueil de certaines formations paraît insuffisante et l'information des doctorants à ce sujet est parfois déficiente. Par ailleurs, l'offre en anglais paraît insuffisante au regard du recrutement de plus en plus international de l'ED *Sciences Chimiques*. Le comité recommande au collège doctoral d'augmenter les capacités d'accueil de ses formations les plus prisées et d'élargir l'offre en anglais. L'ED SC offre quelques formations disciplinaires et se repose essentiellement sur ses UR partenaires pour les conférences scientifiques. Cette offre de formation disciplinaire pourrait être enrichie par des cours post-master qui seraient proposés par l'ED SC.

Le suivi des doctorants est déjà bien en place et plébiscité par les doctorants. Il devrait pouvoir être adapté facilement pour constituer les comités de suivi individuel imposés par l'arrêté de 2016. Cependant, le comité HCERES recommande une intervention plus importante de la direction de l'ED SC dans le suivi de ses doctorants avec en particulier un entretien individuel avec la direction. Cela devrait permettre de limiter les abandons de thèse et les cas de conflits en hausse ces dernières années. Un autre moyen d'action pour résoudre ces problèmes serait d'abaisser le taux d'encadrement maximum par HDR, le taux actuel étant assez élevé.

Le seuil de financement pour débiter une thèse a été fixé à 1250 € ce qui constitue une très bonne pratique dans le contexte local et national. En revanche, il n'y a pour le moment pas d'exigence de financement pour les thèses dépassant les 36 mois. Le comité recommande donc la définition d'une règle imposant le financement au minimum jusqu'à la date de dépôt du manuscrit avec prise en compte des thèses passées dans le concours de recrutement des doctorants.

Enfin, une attention particulière devra être apportée à l'insertion des docteurs diplômés en Sciences Chimiques, une augmentation des situations précaires et difficiles ayant été notée ces dernières années. Le comité encourage la direction de l'ED à amplifier les actions vis-à-vis des acteurs socio-économiques, par exemple en favorisant les liens avec la Fondation de l'Université de Strasbourg ou en généralisant les rencontres « Doctorant Entreprise » organisées sur le site de l'UHA, au site de l'Unistra.