

# HCERES

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

Département d'évaluation des formations



## Rapport d'évaluation

### École doctorale 269 Mathématiques, Sciences de l'Information et de l'Ingénieur

Université de Strasbourg  
Université de Haute-Alsace

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

## Membres du comité d'experts

Président :

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

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. Thierry TOUPANCE, Université de Bordeaux

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 *Mathématiques, Sciences de l'Information et de l'Ingénieur* (ED MSII N°269) est portée par l'Université de Strasbourg (Unistra). Il y a un établissement co-accrédité, l'Université de Haute Alsace (UHA), situé à Mulhouse, et deux établissements associés : l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Strasbourg, et l'Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg (ENGEES). Cette ED organise la formation doctorale dans cinq champs thématiques principaux : Mathématiques ; Informatique ; Composants et Systèmes : micro et nanoélectronique ; Image, Sciences et Technologies de l'Information (automatique et traitement du signal) ; Mécanique et Ingénierie des Systèmes. Sur le site de Strasbourg, elle s'adosse à trois unités de recherche (UR) : deux UMR (Unités Mixtes de Recherche) CNRS, l'IRMA (Institut de Recherches en Mathématiques Avancées), l'ICube (Sciences de l'Ingénieur, de l'Informatique et de l'Imagerie) et une équipe d'accueil (EA) : le LGéCo (Laboratoire de Génie de la Conception). Sur le site de Mulhouse, elle s'adosse à trois EA : le LMA (Laboratoire de Mathématiques, Informatique et Applications), le MIPS (Modélisation, Intelligence, Processus et Systèmes) et le LPMT (Laboratoire de Physique et Mécanique Textile).

Le site de Strasbourg s'est vu décerner, au titre du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA), un label IdEx (Initiative d'Excellence) pérenne, ainsi que divers instruments : EquipEx (Equipement d'Excellence), LabEx (Laboratoires d'Excellence) et un IHU (Institut Hospitalier Universitaire). Ceux-ci sont également impliqués dans la formation doctorale.

L'ED MSII compte à l'heure actuelle 298 doctorants, pour un potentiel d'encadrement de 223 chercheurs et enseignants-chercheurs titulaires de l'habilitation à diriger des recherches (HDR).

### Synthèse de l'évaluation

#### Appréciation par critère :

- Fonctionnement et adossement scientifique de l'école

La gouvernance de l'ED MSII s'appuie sur une équipe de direction (directeur et directeur adjoint, basés à l'Unistra), un Conseil, un Bureau restreint et un jury (uniquement pour l'Unistra). Sur le site de l'UHA, les doctorants sont suivis par un directeur d'antenne, commun à toutes les ED du site, ainsi que par une commission de la formation doctorale. Le rôle du Conseil, qui se réunit trois fois par an, est de voter les grandes orientations scientifiques et pédagogiques de l'ED. Sa composition, conforme à l'arrêté d'août 2006 sur la formation doctorale, devra être mise en conformité avec l'arrêté de mai 2016. Emanation du Conseil, le Bureau se réunit une fois par mois et traite des affaires courantes, mais aussi des questions plus délicates demandant une certaine réactivité : évaluation des candidats à une inscription en 1<sup>ère</sup> année, inscriptions dérogatoires, conflits, potentiels abandons. Le jury est constitué du Bureau restreint, étendu à deux représentants de chaque thème de l'ED. Son rôle est essentiellement de proposer l'affectation des contrats doctoraux de l'Unistra. Les doctorants basés à l'Unistra ont ainsi des interlocuteurs différents de ceux basés à l'UHA. Cette dualité va se retrouver dans beaucoup des aspects de la vie de l'ED développés dans ce rapport. Interrogés par le comité HCERES à propos de leur sentiment de proximité/appartenance vis-à-vis de leur ED, les doctorants de l'UHA se déclarent satisfaits de ce mode de fonctionnement et trouvent le directeur d'antenne accessible. Toutefois, pour renforcer leur sentiment d'appartenance à l'ED, il conviendrait de renforcer le lien au niveau de la direction de l'ED par la désignation d'un second directeur adjoint, basé à l'UHA.

L'ED MSII dispose d'un site web présentant ses missions, les procédures de candidature et d'inscription, les modalités de formation et les procédures de soutenance. Le site est pour l'instant en français et il est prévu, dans la perspective du prochain contrat, de le faire évoluer vers un site trilingue (allemand, anglais, français). En ce qui concerne le personnel administratif, l'Unistra met à disposition de l'ED un demi-poste de secrétaire. L'UHA fournit une responsable d'antenne et une secrétaire, mutualisée avec les autres ED du site.

Les procédures de recrutement des doctorants diffèrent selon qu'ils sont financés ou non par les contrats doctoraux (CD) d'établissement. Pour les recrutements hors CD, l'ED MSII demande au directeur de thèse de s'assurer de la motivation du candidat, *via* une audition qu'il conduit, et attestée par une fiche d'audition. Le dossier est ensuite examiné par le Bureau de l'ED (Unistra) ou par la commission de la formation doctorale (UHA), qui propose ou non l'inscription sur la base du dossier académique ; pour les titulaires d'un master français, une mention *Assez Bien* au minimum est exigée sur les deux années de master. En ce qui concerne les recrutements sur CD, la procédure est assez classique : remontée des sujets de thèse par les UR, affichage de ces sujets par l'ED, classement des candidats. Là encore, les procédures diffèrent un peu entre UHA et Unistra. A l'UHA, les candidats sont auditionnés et classés par la commission de la formation doctorale, sur proposition des UR tandis qu'à l'Unistra, ils sont classés par le jury de l'ED sur la base de l'audition, du dossier académique, et d'un équilibre thématique prenant en compte le potentiel d'encadrement de chacune des cinq disciplines principales de l'ED. Interrogée sur ses actions de politique scientifique, la direction de l'ED a mentionné qu'un volant de CD est réservé pour aider des thématiques moins pourvues en doctorants, ces CD étant fléchés en accord avec les UR. Le jury de l'ED s'assure que les candidats sont du niveau des autres candidats du concours. Le comité HCERES ne formule aucune objection sur ce point et les procédures de recrutement. Il note que des auditions communes entre l'UHA et l'Unistra ont été organisées, et que le projet propose de tendre vers des procédures communes de recrutement. Il recommande à l'ED de concrétiser cette volonté lors du prochain contrat.

L'ED MSII exige que toutes les thèses soient financées sur trois ans, pour un minimum de 1000 euros par mois. Pour le prochain contrat, ce seuil minimal sera porté à 1250 €, ce que le comité juge très positif. Toutefois, un certain nombre de doctorants, hors doctorants salariés, ne parviennent pas à terminer dans les trois ans impartis. Le financement des fins de thèse est pour l'instant à la discrétion des UR et certains doctorants se retrouvent sans financement. Une partie d'entre eux s'inscrit au chômage, ce qui n'est pas acceptable dans la mesure où les allocations chômage n'ont pas vocation à financer les fins de thèse. Même si le phénomène semble marginal, l'ED est vivement encouragée à sensibiliser les directeurs de thèse sur ce sujet afin d'aboutir à une norme de financement de fin de thèse commune à toutes les UR, jusqu'au dépôt du manuscrit, et en prenant en compte le respect de cette norme pour les thèses passées lors du concours des CD établissements.

L'ensemble des règles énoncées ci-dessus est consigné dans un règlement intérieur très clairement rédigé.

L'adossement scientifique est de grande qualité, renforcé par la présence de structures d'excellence (LabEx, EquipEx, IHU) fournissant aux doctorants un environnement scientifique de tout premier plan. Les UR sont impliquées à divers niveaux dans la formation doctorale : participation aux instances décisionnaires de l'ED, accueil des doctorants, suivi des doctorants (organisation des comités de suivi) et des docteurs (enquêtes sur leur devenir). En ce qui concerne la formation scientifique, le comité HCERES note toutefois que l'interaction avec les laboratoires pourrait être améliorée. Les doctorants doivent en effet valider, dans le cadre de cette formation, leur présence à des séminaires d'ouverture labellisés par l'ED. La discussion avec les doctorants a fait émerger le fait que ces séminaires étaient à la fois restreints thématiquement et en français pour la plupart. La discussion avec la direction de l'ED semble montrer qu'il s'agit surtout d'un problème de communication entre l'ED et ses UR partenaires. Une solution simple pourrait être que l'ED demande aux laboratoires, à intervalles réguliers, une liste de séminaires susceptibles d'être validés dans le cadre de la formation scientifique. Ceci engagerait plus formellement les UR et renforcerait leur interaction avec l'ED.

Les nombreux instruments du PIA du site de Strasbourg, évoqués plus haut, assurent une plus-value importante à la formation doctorale. L'ED MSII interagit de façon étroite avec un collège doctoral de site, qui non seulement coordonne les missions de formation transversale et de suivi de l'insertion post-thèse, mais joue aussi un rôle important dans les pratiques pédagogiques des ED du site. L'ED MSII collabore avec les autres ED, en particulier *via* la mutualisation de ses formations.

En ce qui concerne l'ouverture à l'international, l'ED MSII compte 50 % de doctorants français ; 50 % environ de ses doctorants sont titulaires d'un master délivré en Alsace. Entre 15 et 20 % des effectifs effectuent une thèse en cotutelle. Dans son autoévaluation, cette ED trouve cette proportion un peu faible et souhaite l'augmenter. Le comité HCERES recommande à l'ED que cette volonté se traduise dans les faits en développant des mesures spécifiques. L'ED collabore avec le Collège Doctoral Européen par l'intermédiaire de la Fédération des Universités du Rhin Supérieur (EUCOR) et souhaite

développer ses contacts avec l'Allemagne par ce biais. Elle propose des incitations à la mobilité *via* un soutien financier à la participation à des écoles d'été.

- Encadrement et formation des doctorants

Avec environ 1,4 doctorant par HDR, le potentiel d'encadrement de l'ED MSII est satisfaisant. Cette école a limité à trois le nombre d'encadrements à temps plein (en tant que directeur) et à cinq le nombre de co-encadrements. Cette dernière valeur est portée à sept pour les praticiens hospitaliers et des dérogations sont accordées au cas par cas. Le comité juge cette pratique très positive.

L'ED demande, comme dans toutes les autres écoles du site, que chaque doctorant valide 108 heures de formation sur trois ans, ce volume se décomposant en 54 h de formations scientifiques et 54 h de formations à la poursuite de carrière. Validées par l'ED, les formations scientifiques se composent d'une part de cours (cours propres de niveau master, écoles d'été, *Massive Open Online Course* ou *MOOC*) et d'autre part de séminaires scientifiques pour lesquels l'approbation de l'ED est requise (*cf supra*). Les formations dédiées à la poursuite de carrière sont organisées par le collège doctoral. Leur qualité est reconnue par les doctorants, qui se plaignent toutefois de la difficulté d'accès de certaines d'entre elles et du fait que d'autres sont exclusivement dispensées en français. Le comité note que le directeur de l'ED s'implique fortement dans l'organisation des Doctoriales d'Alsace, et considère ce point comme très positif. Il est cependant regrettable que peu de doctorants y participent : ceux qui souhaitent intégrer le secteur socio-économiques considèrent qu'ils sont déjà formés à cela, et ceux qui souhaitent intégrer l'enseignement supérieur et la recherche considèrent que cela ne leur est pas utile. La raréfaction des postes dans le secteur académique devrait toutefois inciter l'ED à encourager une participation plus forte de ses doctorants. Lors de la discussion avec un panel de doctorants de cette ED, le comité a constaté qu'une moitié des doctorants souhaite intégrer le secteur académique. Tous ne réaliseront pas ce projet, confirmant qu'il existe une marge d'amélioration de la participation à ces Doctoriales.

Les animations proposées par l'ED MSII en direction de ses doctorants consistent en une journée de rentrée pour les primo-inscrits, ainsi qu'une journée de posters à destination des doctorants de 2<sup>ème</sup> année. En ce qui concerne la date optimale de rentrée, la question est récurrente, ainsi que l'abondance des informations fournies : les doctorants reconnaissent qu'elles sont complètes, mais qu'elles s'oublient vite et qu'il n'est pas toujours possible d'assister à la réunion. Une solution serait de mettre à disposition le diaporama de la présentation sur le site de l'ED. La journée des posters est quant à elle l'occasion d'un contact entre les doctorants et la direction de l'ED, celle-ci voyant une opportunité de connaître ses doctorants et de déceler d'éventuels problèmes/difficultés.

Le suivi des doctorants se fait principalement par les comités de suivi programmés en 2<sup>ème</sup> année. Ces comités sont plébiscités par les doctorants, qui reconnaissent leur utilité scientifique, mais qui voient moins leur intérêt dans la détection d'éventuels problèmes. Une éventuelle trop grande proximité entre les membres du comité de suivi et la direction de thèse est en effet régulièrement évoquée. Le comité HCERES note l'obligation pour chaque comité de suivi d'être validé *a priori* par l'ED ; c'est un point positif pouvant en partie répondre à la question précédente. Le projet de l'ED est de généraliser les comités de suivi aux doctorants de 1<sup>ère</sup> année, conformément au nouvel arrêté.

La durée moyenne des thèses s'établit autour de 3,5 ans. Cette durée peut paraître élevée, mais la présence de doctorants salariés (en particulier de praticiens hospitaliers) permet d'expliquer en partie ce chiffre. Le nombre d'abandons, en hausse depuis au moins deux ans (sept par an) est plus ennuyeux. Il ressort de l'analyse faite par l'ED que certains abandons se font sur des motifs positifs, *e.g.* doctorant qui crée son entreprise, agrégé qui se voit proposer un poste en classe préparatoire aux grandes écoles. D'autres cas font suite à des difficultés rencontrées au cours de la thèse qu'une détection précoce aurait peut-être permis d'éviter. Un système d'entretiens individuels menés par l'ED, déconnectés de toute évaluation scientifique, serait très certainement utile.

- Suivi et Insertion des docteurs

L'ED MSII suit l'insertion de ses docteurs *via* ses propres enquêtes, en lien avec ses UR partenaires et les directeurs de thèse ; les taux de réponse sont bons (plus de 90 %). Elle envisage à l'avenir de s'appuyer sur l'Observatoire Régional de l'Enseignement Supérieur et de l'Insertion Professionnelle des Etudiants (ORESIPÉ).

Les taux d'insertion sont bons, surtout au vu du caractère dégradé du marché de l'emploi : trois ans après la soutenance, plus de 95 % des doctorants ayant soutenu en 2012 ont un emploi, à durée indéterminée ou non. On note, en particulier, une bonne insertion des docteurs de l'UHA dans le milieu socio-économique, une part importante des thèses sur ce site se faisant *via* des collaborations industrielles. Le taux d'emploi dans le secteur public a tendance à baisser par rapport au taux d'emploi dans le secteur socio-économique. Ce bon chiffre ne doit toutefois pas cacher que le nombre de docteurs sans emploi est en augmentation (le taux de sans emploi à trois ans est de 1,6 % pour les docteurs ayant soutenu en 2010). On observe en parallèle une augmentation du nombre de situations précaires : trois ans après leur soutenance, 25,6 % de docteurs de 2012 sont en contrat post-doctoral ou en poste d'ATER, contre 14,3 % des diplômés de 2010. Sans que ces taux soient alarmants, ils appellent une réaction de l'ED par la mise en place d'actions spécifiques.

L'ED MSII mène déjà des actions de sensibilisation de ses doctorants, *via* des animations qui leur sont destinées et par son implication dans l'organisation des Doctoriales. Elle a établi un partenariat avec l'Association Bernard Grégory sur le programme Valorisation des Compétences - un Nouveau Chapitre de la Thèse, qui comporte une manifestation par an. Le rapport fait état de la participation de quelques rares doctorants ; une piste possible serait de chercher à en augmenter le nombre, en sensibilisant de façon plus ferme les doctorants aux possibilités offertes par les carrières dans le milieu socio-économique.

### Autoévaluation et projet :

L'autoévaluation est lucide et identifie les principaux points à améliorer sur le prochain contrat : la convergence des procédures entre la partie Unistra et la partie UHA, l'ouverture à l'international et les actions en faveur de l'insertion des docteurs, spécialement en ce qui concerne la valorisation du doctorat.

### Appréciation globale :

Cette école doctorale, localisée sur les sites de l'Université de Strasbourg et de l'Université de Haute Alsace, bénéficie d'un excellent adossement scientifique qui offre aux doctorants un environnement de premier plan. La gouvernance est efficace, la direction de l'ED très impliquée (son directeur participe notamment activement à l'organisation des Doctoriales) et les procédures de fonctionnement clairement explicitées. Un collège doctoral mutualise de façon très efficace les missions de formation transversales, et a joué un rôle important dans l'harmonisation des pratiques. L'insertion post-thèse est globalement satisfaisante.

Il existe encore une marge de progression sur quelques points. Des différences de procédures entre les doctorants de l'Unistra et de l'UHA ont été ressenties et peuvent nuire à l'égalité de traitement des doctorants. On remarque aussi une augmentation des situations précaires ou de non emploi. On note par ailleurs une ouverture internationale un peu limitée. La direction de l'ED a bien conscience de ces points perfectibles et se propose d'y remédier au prochain contrat. Le suivi des doctorants est un peu faible et repose essentiellement sur les comités de suivi. On note enfin quelques problèmes de communication sur les formations scientifiques.

Ces commentaires ne doivent toutefois pas masquer le caractère très positif du bilan de cette école doctorale.

### Points forts :

- Adossement scientifique de grande qualité.
- Bonne insertion des docteurs dans l'ensemble.
- 100 % des thèses financées et seuil minimal de financement de 1250 euros/mois en projet.

### Points faibles :

- Différences de procédures entre l'Unistra et l'UHA.
- Valorisation encore perfectible du doctorat.

- Ouverture limitée à l'internationale.
- Communication perfectible sur les formations scientifiques.

## Recommandations pour l'établissement

La convergence des procédures entre l'Unistra et l'UHA devrait être achevée au prochain contrat afin, entre autre, de renforcer chez les doctorants le sentiment d'appartenance à une même ED. En particulier, une seconde direction adjointe au titre du site de l'UHA devrait être nommée.

La communication sur les formations scientifiques devrait être améliorée. Enfin, davantage d'actions de valorisation du doctorat devraient être menées, notamment au niveau du collège doctoral.