



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Formations et des diplômes

Rapport d'évaluation de l'école doctorale n°386



Sciences Mathématiques de Paris Centre

de l'Université Paris 6 -
Pierre et Marie Curie

Vague D - 2014-2018

Campagne d'évaluation 2012-2013



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Formations et des diplômes

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des Formations
et des diplômes

Le Directeur

Jean-Marc Geib

Membres du comité d'experts

Président :

M. Ernest HIRSCH, Université de Strasbourg

Experts :

M. Christian COMMAULT, Institut polytechnique de Grenoble

M. Jacques GRAFFEUIL, Université Paul Sabatier, Toulouse III

M. Christophe MULLER, Ecole polytechnique universitaire de Marseille

M. Arnaud STOLZ, Ecole Centrale de Lille

Délégué scientifique de l'AERES :

M. Alain CAPPY

Présentation de l'école doctorale

L'école doctorale Sciences Mathématiques de Paris Centre ou SMPC (ED 386) est une ED de site dans les champs scientifiques des mathématiques et de l'informatique théorique. Elle rassemble les acteurs de la formation doctorale dans ces disciplines de Paris intra muros. Globalement, le champ scientifique des thèses correspond bien à l'intitulé. L'ensemble des laboratoires qui la composent est clairement défini. Le poids et l'excellence de ces laboratoires est considérable et contribue indubitablement à l'excellence de l'ED. Les laboratoires accueillant les doctorants sont tous UMR, UPR, EA ou encore des équipes projets de l'INRIA (Institut de Recherche en Informatique et Automatique).

L'ED 386 est l'une des 19 écoles doctorales dont l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC, Université Paris 6) est l'établissement support. Elle est co-accréditée avec l'Université Paris 7 Diderot et l'Ecole Normale Supérieure (ENS) de la rue d'ULM. Elle a pour partenaires les Universités Paris 1 et Paris 5 Descartes. Compte tenu de sa collaboration avec l'INRIA, cet établissement public à caractère scientifique et technologique est aussi partenaire associé.

SMPC est une école doctorale de grande taille (437 doctorants inscrits au 1er janvier 2012), avec un potentiel d'encadrement d'environ 412 titulaires de l'Habilitation à Diriger des Recherches (HDR) dont une bonne moitié (53 %) dirige effectivement des thèses. Un nombre important des doctorants est issu d'établissements prestigieux, ENS, Ecole Polytechnique notamment. De l'ordre de 80 thèses sont soutenues chaque année. La majorité des doctorants est titulaire d'un master appartenant à l'un des établissements de l'ED, un quart vient d'une université hors Paris. Une petite moitié est d'origine étrangère, dont 17% avec un master étranger.

L'UPMC exprime une forte politique d'établissement en matière d'études doctorales traduite notamment par la mise en place d'un Institut de Formation Doctorale (IFD), service général regroupant toutes les structures de l'UPMC en charge du doctorat. L'Université Paris 7 propose une structure analogue : l'Institut d'Etudes Doctorales (IED). L'ED 386 SMPC n'utilise de fait que très peu les ressources de ces structures.

Synthèse de l'évaluation

Le dossier fourni par l'ED expose sommairement le fonctionnement actuel et futur de l'école doctorale, qui dispose de locaux propres (trois bureaux), d'un pool de trois gestionnaires ou secrétaires à temps plein, et des moyens de l'établissement support. Les données qu'il contient, même si elles ne sont pas toujours complètes, permettent une analyse quantitative de l'ED. Les tableaux de synthèse fournis en complément sont utiles. Ce dossier aurait toutefois mérité d'être davantage soigné dans sa forme. La présentation orale du directeur de l'ED a repris avec clarté les différents points du dossier. La discussion qui a suivi, a permis de comprendre le fonctionnement quelque peu inhabituel de l'ED.

- Appréciation par critère :

Fonctionnement et adossement scientifique

L'école doctorale 386, dans les disciplines mathématique et informatique, qui ont peu d'interaction entre elles, est structurée autour de deux pôles, l'un lié à l'UPMC, l'autre à l'Université Paris 7. L'ED joue un rôle porteur dans l'unification disciplinaire sur Paris, par le biais d'une collaboration poussée entre les établissements co-accrédités et les laboratoires d'excellence adossés à l'ED. Le potentiel d'encadrement de l'ED est élevé (412 HDR) mais seuls 53% encadrent effectivement une thèse. Elle devrait aussi mieux exploiter son réel potentiel d'encadrement.

Le fonctionnement de l'ED est assuré par son directeur, qui supervise le fonctionnement courant de l'ED en lien avec les directeurs de laboratoire. L'ED n'a pas mis en place de bureau pour assister le directeur, mais dispose cependant de trois gestionnaires à temps plein mis à sa disposition par les établissements partenaires. Le conseil de l'école doctorale ne semble jouer qu'un rôle mineur dans le fonctionnement de l'ED. Seule une unique réunion annuelle est prévue, portant sur l'attribution des contrats doctoraux. La composition actuelle du conseil n'est pas conforme à l'arrêté de 2006. Un choix judicieux de membres extérieurs favoriserait l'ouverture de l'ED vers le monde académique non parisien et vers le monde économique.

L'école doctorale possède un site internet en cours de réactualisation (<http://www.edcsm.jussieu.fr>), qui rassemble les informations utiles aux doctorants et devrait être rapidement opérationnel. Elle communique avec les doctorants par l'intermédiaire des laboratoires et aussi par courrier électronique à l'aide de listes de diffusion.

La moitié environ des thèses est financée par des contrats doctoraux institutionnels. 20% sont des financements pour étrangers, 7% des conventions CIFRE ou des contrats en entreprise, 15% des financements sur contrat de recherche.



9% des doctorants sont salariés. Depuis plusieurs années, l'ED 386 s'efforce de sensibiliser les directeurs de thèse pour que le financement des projets soit garanti avec un plancher fixé à 1 000 € par mois. Le suivi des doctorants est très largement assuré par les laboratoires, l'ED n'intervenant que dans de très rares conflits. Enfin, environ 10 % des thèses font l'objet d'une cotutelle, démontrant ainsi le rayonnement et l'ouverture au niveau international de l'ED. On peut aussi relever positivement que 45 % des effectifs de l'ED sont des doctorants étrangers.

La politique de recrutement de l'ED pour les contrats doctoraux repose pour l'essentiel sur les laboratoires, l'ED ne sélectionnant pas de thèmes de recherche. Le choix des sujets de thèse est effectué par les laboratoires qui se chargent également du recrutement des doctorants. Elle n'intervient qu'à titre informatif par l'intermédiaire d'un court entretien (5 à 10 min) avec le directeur de l'ED en ce qui concerne certains doctorants de l'UPMC. L'ED indique qu'il n'y a pas actuellement d'affichage de sujets par l'école doctorale. Le recrutement des doctorants est fait par les laboratoires sur *Curriculum Vitae*. Ils déposent ensuite les projets de thèse comprenant un sujet, un directeur de thèse et un étudiant candidat. Ces projets sont interclassés par le conseil de l'ED élargi aux responsables de laboratoires. Le critère premier dans ce classement est la qualité des candidats. L'ED assure l'équilibre entre unités d'accueil et thématiques.

Même en tenant compte de la spécificité des mathématiques et du haut niveau souhaité pour les recrutements, un affichage des sujets de thèse par l'ED serait souhaitable et permettrait de rendre plus lisible le rôle de l'ED dans la formation des doctorants.

Le projet 2014-2018 présenté par la direction se situe en continuité avec les actions passées, en complémentarité avec la politique de l'UPMC et en concertation avec les partenaires. Le projet exprime la volonté de conforter le suivi des doctorants. La poursuite des partenariats en cours, prévue en stricte continuité avec le fonctionnement actuel, permettra de maintenir le potentiel de l'ED.

Encadrement et formation

L'école doctorale rassemble de l'ordre de 440 étudiants, dont environ 185 ont une mission d'enseignement, et justifie d'un flux entrant d'environ 120 doctorants, ainsi que d'un nombre moyen de 80 thèses soutenues par an. La majorité d'entre eux a obtenu un master dans la région parisienne. Les doctorants titulaires d'un master d'une université de province sont très peu nombreux ; ainsi, 25 % de doctorants n'ont pas un master des établissements co-habilités. 17 % ont des masters étrangers. On compte également une large proportion, de l'ordre de 45 %, de doctorants étrangers. 10% des thèses en cours sont en cotutelle avec de nombreux pays. L'ED apporte une aide financière aux doctorants pour participer à des colloques ou des congrès.

L'ED 386 identifie un potentiel de 412 encadrants HDR. Il existe quelques rares cas, qui doivent être corrigés, de HDR appartenant aussi à une autre école doctorale. Une bonne moitié environ dirige effectivement un ou plusieurs doctorants. Quelques co-encadrements sont assurés par des non HDR. Le taux moyen d'encadrement est très raisonnable, légèrement supérieur à 1, bien que de manière isolée certains directeurs soient au-dessus de la norme fixée par l'UPMC, limitant les inscriptions en thèse à deux par an et par encadrant. L'action de l'ED dans ce domaine est devenue plus incitative et devrait à l'avenir permettre d'éviter les excès, l'ED se fixant un objectif d'un maximum de cinq doctorants encadrés par HDR.

Comme conséquence d'une politique volontariste de l'école doctorale, la durée des thèses s'est réduite pour atteindre aujourd'hui une durée moyenne d'environ quatre ans, supérieure toutefois à la durée « normale » de trois ans, une durée justifiée par l'ED par le caractère spécifique des recherches en mathématiques. Sur la période 2007-2012, le taux d'abandon (motivé pour des raisons variées) est d'environ 10 %.

L'ED n'organise pas de réunion de rentrée destinée à l'information des nouveaux doctorants. Certains doctorants rencontrent cependant le directeur de l'ED lors d'un entretien. Il n'y a pas de suivi systématique pendant la thèse.

La qualité de la formation doctorale est incontestable. Une illustration de cette qualité est donnée par la richesse et la diversité des modules de formation scientifique qui sont accessibles aux doctorants. La participation à ces modules ne peut être directement mesurée, l'école doctorale n'imposant pas de volume minimum de formation, ce qui n'est pas conforme à l'arrêté de 2006. L'ED se limite à fournir l'information nécessaire aux doctorants. Quelques cours sont donnés par des spécialistes de grande réputation. L'ED participe aussi à plusieurs séminaires de doctorants, organisés dans les unités d'accueil.

La moitié des ressources financières de l'ED est mutualisée dans l'IFD de l'Université Paris 6. L'IFD regroupe un département carrières et formations, un bureau d'accueil des doctorants (scolarité du doctorat), une cellule mobilité et international et une administration. Le dispositif est complété par deux associations de doctorants et de docteurs. Ce service est la structure de mutualisation, notamment en matière de formations transversales, de contrats doctoraux de l'UPMC, d'admission et de suivi des doctorants. Il a pour but d'assurer une formation continue pendant la thèse aux doctorants appartenant à l'une des écoles doctorales de l'établissement et mutualise les formations transversales pour



l'ensemble des doctorants des ED de l'Université. L'ED n'utilise que marginalement ce dispositif (ou son homologue, l'IED de Paris 7), contrairement à d'autres ED du site. On peut noter que, sauf rares exceptions, les formations proposées ne sont pas jugées adaptées par les doctorants mathématiciens. De même, des Doctoriales sont organisées régulièrement, mais le taux de participation des étudiants de l'ED est quasi nul.

L'une des missions de l'ED est l'aide à l'insertion professionnelle des doctorants. L'ED, n'impose pas de plan de formation aux doctorants, et néanmoins, si les formations existantes ne conviennent pas, elle devrait proposer, en concertation avec l'IFD et l'IED, des formations qu'elle juge utiles aux jeunes mathématiciens. Une demande en ce sens émane de certains doctorants.

La rencontre avec les doctorants a montré que l'ED et son rôle ne sont pas clairement perçus et qu'ils ne se sentent que peu concernés par les formations d'aide à l'insertion professionnelle qui leur sont proposées par l'IFD de Paris 6 ou l'IED de Paris 7. Quelques doctorants souhaiteraient cependant suivre une formation spécifique pendant leur thèse et tous sont favorables à la tenue d'une journée de rentrée et/ou de journées de doctorants.

Le comité recommande que la structure et le rôle de l'ED soient très clairement expliqués aux doctorants, par exemple par le biais d'une journée de rentrée ou de journées annuelles des doctorants.

Il n'y a pas de suivi systématique par l'ED pendant la thèse, ce suivi étant délégué aux unités d'accueil. En particulier, l'ED n'a pas mis en place de comités de suivi. Le directeur de l'ED n'intervient qu'en cas de problème grave ne pouvant pas être réglé dans le cadre du laboratoire.

Un suivi systématique des thèses semblerait donc nécessaire. Il appartient à l'ED de mettre en place le mécanisme approprié (par exemple, des comités de suivi), en concertation avec les laboratoires de l'ED pour que la mesure soit acceptée.

Chaque établissement co-habilité est doté d'une commission des thèses spécifique à la discipline et de procédures de soutenance rigoureuses, mais pas obligatoirement identiques. Le directeur de l'ED approuve les propositions de ces commissions. La liste des publications des docteurs ayant soutenu entre le 1^{er} janvier 2007 et le 31 décembre 2011 fournie aux experts pendant la visite de l'ED permet d'évaluer à environ 23 % la proportion des thèses soutenues sans production scientifique préalablement publiée.

L'ED n'a pas mis en œuvre de mécanisme d'évaluation des compétences acquises par les doctorants. N'imposant pas de volume de formation à suivre, l'ED n'a pas mis en place de Plan Individuel de Formations pour ses doctorants.

Suivi et Insertion

Le suivi des docteurs semble présenter une difficulté particulière, selon le directeur de l'ED. Les données fournies font effectivement apparaître un taux trop élevé de situations inconnues de 15 % en moyenne. Pour les insertions connues, on note un équilibre entre le milieu académique (enseignement supérieur et recherche) et les autres emplois. Près de la moitié est active dans le Supérieur et fraction (environ 15 %) des doctorants travaille dans le secteur privé. Ce débouché sera sans doute amené à se développer.

L'ED pourrait mieux exploiter l'action des associations de doctorants et de docteurs, pour sensiblement améliorer le suivi du devenir professionnel des docteurs.

● Appréciation globale :

L'école doctorale 386 est une ED de site, et rassemble les acteurs de la formation doctorale en mathématiques et en informatique théorique de Paris *intra muros*. Le poids et l'excellence de ses laboratoires est considérable et constitue indubitablement une grande richesse. L'ED joue un rôle porteur dans l'unification disciplinaire sur Paris. L'ED et son rôle ne sont pas perçus par les doctorants et ils ne se sentent que peu concernés par les formations d'aide à l'insertion professionnelle et n'en suivent souvent aucune. On peut aussi relever positivement que 45 % des effectifs de l'ED sont des doctorants étrangers et que 10 % des thèses font l'objet d'une cotutelle, démontrant ainsi le rayonnement et l'ouverture au niveau international de l'ED.

Le fonctionnement de l'ED est assuré par son directeur, mais son conseil ne semble jouer qu'un rôle mineur dans le fonctionnement de l'ED. La composition actuelle du conseil n'est pas conforme à l'arrêté de 2006. Les données d'insertion professionnelles fournies font apparaître un taux trop élevé de situations inconnues et globalement une bonne insertion équilibrée entre les emplois en entreprise et les emplois publics, débouchés majeurs pour près de la moitié des docteurs.



Le projet 2014-2018 présenté par la direction se situe en continuité avec les actions passées, en complémentarité avec la politique de l'UPMC. Les partenariats en cours, dont la poursuite est prévue en stricte continuité avec le fonctionnement actuel, permettront de maintenir le potentiel de l'ED.

- Points forts :
 - Extrême qualité de l'environnement scientifique que l'on trouve dans ses laboratoires. Cette qualité apparaît dans la richesse et la variété de la formation scientifique qu'elle propose dans ses thèses.
 - Le rôle et la place de l'ED sont incontestables dans le paysage parisien, notamment pour l'unification de la discipline mathématique.
 - L'ED SMPC est une école doctorale de taille raisonnable, disposant des moyens matériels et humains nécessaires à son fonctionnement.
 - Le recrutement des doctorants est largement ouvert au niveau international, comme le montre le nombre de doctorants d'origine étrangère et de cotutelles.
- Points faibles :
 - La composition du conseil n'est pas conforme aux textes et devra impérativement être revue. La gouvernance et le fonctionnement sont à optimiser, conformément à l'arrêté d'août 2006.
 - La formation professionnalisante proposée par l'IFD ou l'IED n'est que très peu utilisée (certains doctorants ne suivent aucune formation) et l'ED ne dispense pas de formation propre.
 - La durée des thèses apparaît trop longue, et le taux de situations inconnues pour l'insertion des docteurs est trop important. Le suivi des doctorants au cours de la thèse est à renforcer, car le taux d'abandon (10 % environ) est élevé.
 - Le potentiel d'encadrement est sous-exploité.

Recommandations pour l'établissement

L'ED SMPC est ainsi encouragée à mettre en œuvre les mesures suivantes :

- Informer le doctorant dès son entrée dans l'ED de tout le dispositif des études doctorales. Cela pourrait être fait lors d'une journée d'accueil des doctorants (propre à l'ED) en complémentarité de celle organisée par l'UPMC - IFD.
- Introduire sur le site web toutes les informations utiles aux entrants en thèse et doctorants : liste exhaustive des sujets de thèse, statistiques sur le financement des thèses, devenir des docteurs, etc.
- Mieux prendre en compte le besoin individuel de formation de chaque doctorant, qui pourrait s'appuyer sur l'utilisation du Plan Individuel de Formation (PIF).
- Améliorer le suivi des doctorants (bilan annuel, soutenance à mi-thèse, etc.).
- Améliorer le suivi du devenir des docteurs pour réduire le nombre de situations inconnues.

La mise en œuvre prioritaire de ces mesures, en partie déjà suggérées dans le rapport d'évaluation de 2009, permettrait d'améliorer le fonctionnement de l'ED, en le rendant conforme à l'arrêté d'août 2006, et favoriserait encore mieux le rayonnement national et international de cette école doctorale.

Les établissements concernés devraient essayer d'harmoniser leur fonctionnement pour le doctorat, par exemple en allant vers une charte unique ou des procédures de soutenance et de médiation identiques, reconnaissant les prérogatives réglementaires de l'école doctorale. Les PRES et les IDEX devraient favoriser cette harmonisation. Ceci ne pourra qu'aider à une meilleure reconnaissance de l'ED, notamment par les doctorants.

Enfin, le comité constate que la direction et la gestion d'une école doctorale de 400 doctorants sont des tâches lourdes si on veut les mener à bien convenablement. Une meilleure reconnaissance du rôle du directeur de l'école doctorale, sous la forme par exemple d'une décharge horaire conséquente, serait souhaitable.

Notation

- Fonctionnement et adossement scientifique (A+, A, B, C) : B
- Encadrement et formation (A+, A, B, C) : B
- Suivi et insertion (A+, A, B, C) : B



Observations de l'établissement

Paris, le 17-07-2013

Le Directeur de la section des formations et des diplômes
Jean-Marc GEIB
Agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur
20 rue Vivienne - 75002 PARIS

Objet : réponse au rapport d'évaluation de l'école doctorale 386 « Sciences Mathématiques de Paris-Centre »

M. le Directeur,

En préambule, l'Université Pierre et Marie Curie constate que l'évaluation de la formation doctorale par la seule entrée des écoles doctorales atteint ses limites pour une université comme l'UPMC. En effet, les éléments mutualisés au sein de l'Institut de Formation Doctorale (IFD) ont été évalués de manière diverse d'un rapport à l'autre.

L'UPMC prend donc note du rapport de l'AERES concernant l'ED386 : Sciences Mathématiques de Paris-Centre. Elle regrette que le comité d'évaluation n'ait pas reconnu le travail en profondeur de l'équipe de direction de cette ED, même s'il reste, il est vrai, un travail tout aussi important à mettre en œuvre par la nouvelle équipe de direction pour que le recrutement et le suivi des doctorants de l'ED386 soient conformes aux standards de ses tutelles. L'équipe de direction en est consciente et commence déjà à s'y attaquer.

L'université Paris Diderot, tutelle secondaire de l'ED où elle accueille tous ses doctorants en mathématique et en informatique, s'associe pleinement à ces commentaires.

L'UPMC et l'Université Paris-Diderot renouvellent donc leur confiance et leur soutien entier à l'ED386 pour continuer à porter au niveau d'excellence internationale qui est le sien la formation doctorale en mathématiques.

Je vous prie d'agréer, Monsieur de Directeur, l'expression de ma considération distinguée.



Le Vice -Président Recherche et Innovation
Paul Indelicato