

HCERES

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

Formations et diplômes

Rapport d'évaluation

École doctorale n° 475 Mathématiques, Informatique, Télécommunications de Toulouse

- Université Toulouse III - Paul Sabatier - UPS
- Institut national polytechnique de Toulouse - INP Toulouse
- Institut national des sciences appliquées de Toulouse
- Université Toulouse II - Jean Jaurès - UT2J
- Université Toulouse 1 Capitole - UT1
- Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace - ISAE

Campagne d'évaluation 2014-2015 (Vague A)

HCERES

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

Formations et diplômes

Pour le HCERES,¹

Didier Houssin, président

Au nom du comité d'experts,²

Samuel Boissiere, président du comité

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

¹ Le président du HCERES "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 :

Samuel BOISSIÈRE, Université de Poitiers

Experts :

M Jean-François GANGHOFFER, Université de Lorraine

M Régis LENGELLÉ, Université de Technologie de Troyes

Mme Anne-Cécile ORGERIE, CNRS

Mme Françoise PALLADIAN, Université Blaise Pascal, Clermont Ferrand

Délégué scientifique du HCERES :

M. Guillaume GELLÉ

Évaluation réalisée en 2014-2015

Présentation de l'école doctorale

L'école doctorale *Mathématiques, Informatique, Télécommunications de Toulouse* (ED MITT) fait partie des 15 ED de l'université fédérale Toulouse Midi-Pyrénées, regroupées depuis 2013 au sein de l'École des Docteurs de Toulouse (EDT, ancien collège doctoral).

L'ED MITT fait l'objet d'une co-accréditation entre l'Université de Toulouse 3 Paul Sabatier (UPS), établissement support, et les universités de Toulouse 1 et 2, l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA), l'Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE) et l'Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT). A ces établissements s'ajoute l'École Nationale de l'Aviation Civile de Toulouse (ENAC) en qualité de membre associé au sens de l'arrêté du 7 août 2006.

Les thématiques principales relevant de l'ED MITT sont les Mathématiques, l'Informatique, les Télécommunications et l'Epidémiologie. Sur la période du contrat quinquennal en cours, l'ED accueille annuellement environ 500 doctorants rattachés à 14 laboratoires selon la répartition approximative suivante (2013-2014) :

- Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT) de l'INPT (54 %),
- Institut de Mathématiques de Toulouse (IMT) de l'UPS (18 %),
- Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes (LAAS) (8 %),
- Signal, Images en Sciences de l'Univers, Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie (6 %),
- Modélisation et Ingénierie des Systèmes de l'ISAE (4 %),
- Epidémiologie et Analyse en santé publique : Risques, Maladies chroniques et Handicaps,
- Imagerie Cérébrale et Handicaps Neurologiques,
- Laboratoire de Télécommunications de l'ENAC,
- Mathématiques Appliquées, d'Informatique et d'Automatique pour l'Aéren de l'ENAC,
- Algorithmique Numérique Parallèle du Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique,
- Signal, Communication, Antennes, Navigation, Radars de l'ISAE,
- Groupe de Recherche en Economie Mathématique et Quantitative,
- Mathématiques et Informatique Appliquées Toulouse de l'INRA,
- Institut des Techniques Avancées en Sciences du Vivant.

Synthèse de l'évaluation

Appréciation par critère :

- Fonctionnement et adossement scientifique

L'ED MITT est dirigée par un directeur (appartenant à l'IMT) et un directeur-adjoint (appartenant à l'IRIT) épaulé d'un bureau composé de trois professeurs également rattachés à l'IRIT et à l'IMT. Ce bureau s'appuie sur un Conseil conforme dans sa composition et ses missions à l'arrêté du 7 août 2006. Il se réunit trois fois par an et est composé de 26 membres comprenant en particulier un scientifique étranger (actuellement de l'Université de Vienne en Autriche), trois membres extérieurs au titre du secteur socio-économique et quatre doctorants élus, ainsi que de deux commissions d'experts présidés par le directeur de l'ED, l'une en mathématiques et l'autre en informatique-télécommunications, chargées de l'examen des demandes de soutenance de thèse et des recrutements. Le dossier fourni par l'ED MITT ne précise pas comment sont gérées les demandes de soutenance et les recrutements en ce qui concerne l'épidémiologie.

Cette ED dispose de deux gestionnaires titulaires à 80 % et 100 % dont les tâches principales sont les inscriptions, les soutenances de thèse et le suivi des docteurs, et d'une gestionnaire en CDD rémunérée sur le budget de l'école, qui s'occupe principalement de l'organisation du suivi des doctorants pendant la durée de la thèse, en particulier les entretiens et soutenances à mi-parcours. Les bureaux de l'ED sont situés à l'IRIT. Son budget annuel en 2014 était de 53 000 euros partagés entre la rémunération du CDD et le financement des formations de l'EDT.

L'école doctorale MITT bénéficie de la notoriété internationale des laboratoires qui y participent et de la proximité d'industries de premier plan qui interagissent fortement avec eux. Le Laboratoire d'Excellence intitulé *Centre International de Mathématiques et d'Informatique* (LabEx CIMI) porté par l'IRIT et l'IMT et retenu par l'Agence Nationale de la Recherche pour la période 2012-2020, peut être mentionné à titre d'exemple.

Sur la dotation totale de 125 contrats doctoraux mis en commun par l'UPS, l'INSA, l'ISAE et l'INPT, l'ED MITT en obtient un nombre stable de 18, répartis ainsi d'après la direction : 7 en Mathématiques, 11 en Informatique, sans répartition par laboratoire. La discussion en réunion plénière entre les membres du comité HCERES et les membres du Conseil et les représentants des tutelles a confirmé que cette répartition satisfait les laboratoires concernés. A ces contrats s'ajoutent ceux accordés par le LabEx CIMI (trois par an en 2012-2014, six en 2015-2016). Le concours de recrutement des doctorants s'effectue en deux temps : un premier concours est organisé au mois de mars sur les sujets de thèse sélectionnés par le LabEx, un second concours a lieu en juin sur les autres sujets. Les laboratoires organisent la diffusion des sujets de thèse et la sélection des candidats. Les propositions remontent ensuite à la direction de l'école doctorale qui organise les auditions des candidats sélectionnés, évalue leur niveau académique et établit la liste finale des candidats retenus au concours. Ce mode de fonctionnement a pour conséquence un accès à l'information sur les sujets de thèse proposés et un mode de recrutement plus difficile pour les candidats extérieurs que pour ceux déjà présents dans les laboratoires pour leur stage de master.

Les doctorants recrutés sur tous les types de contrat sont accueillis par l'ED MITT lors d'une journée de rentrée annuelle au cours de laquelle sont données les informations utiles sur le déroulement de la thèse et les formations à suivre. Le taux de participation des doctorants à cette journée n'a pas été communiqué mais suite à l'entretien qui leur est dédié (en présence d'un panel représentatif d'une trentaine de doctorants), il pourrait être augmenté en sensibilisant les primo-entrants sur l'importance de cet événement, ce qui accentuerait par la même occasion leur sentiment d'appartenance à l'ED. Cet entretien a également mis en lumière le besoin d'une information bilingue et diffusée aux doctorants inscrits en cours d'année qui n'ont pas pu être présents lors de cette journée.

L'école doctorale MITT compte actuellement 60 doctorants inscrits en cotutelle internationale, l'initiative de ces contrats étant laissée aux directeurs de thèse et à leurs laboratoires. La politique internationale de l'ED repose essentiellement sur les actions entreprises par les laboratoires. Elle pourrait pourtant avoir un rôle moteur en intervenant en amont pour solliciter de nouvelles collaborations et faciliter les procédures administratives de cotutelle.

Contrairement à d'autres écoles doctorales du site (ED n° 478 Mécanique, Energétique, Génie Civil et Procédés (MeGeP), ED n° 323 Génie Electrique, Electronique et télécommunications : du Nano-système au Système (GEET), et ED n° 309 Systèmes (EDSYS), en particulier), l'ED MITT n'a pas de budget alloué à l'aide à la mobilité internationale. Les doctorants souhaitant financer une mobilité dans le cadre de leur thèse peuvent postuler à des bourses d'aide à la mobilité attribuées annuellement par l'EDT ou solliciter un financement par leur laboratoire d'accueil. Cet aspect n'est pas envisagé dans le projet de l'ED MITT. Dans un souci d'équité entre les doctorants, une discussion pourrait être menée sur ce point avec les autres écoles doctorales afin d'harmoniser les moyens mis à disposition des doctorants, en particulier vis-à-vis de ceux accueillis dans des laboratoires disposant de moyens plus limités.

L'autoévaluation de l'ED MITT a été discutée en Conseil ; les doctorants n'y ont pas été pleinement associés mais ils ont pris l'initiative de préparer de leur côté un rapport d'autoévaluation détaillé et constructif qu'ils ont remis au comité HCERES. Ce document, qui contient des propositions concrètes et intéressantes, a été très utile au comité dans les phases de discussion avec les doctorants puis la direction. D'une manière générale, l'exercice de l'autoévaluation proposé lors de la remise du dossier de l'ED aurait mérité d'être plus développé pour apporter un réel bénéfice à la construction du projet.

Une nouvelle équipe de direction va être mise en place en 2015, la directrice-adjointe prenant le poste de directrice, avec l'ajout d'un quatrième membre au bureau de l'ED pour pouvoir couvrir un spectre thématique plus large. Il serait utile que cet ajout permette aussi une meilleure communication vers les doctorants travaillant dans des laboratoires peu représentés dans l'ED ou éloignés géographiquement de ses bureaux. L'intégration des missions de l'EDT dans le paysage existant et l'articulation avec l'ED mériteraient en outre d'être suffisamment explicitées afin que les doctorants se l'approprient et sachent trouver les bons interlocuteurs. Les représentants des doctorants à l'ED et à l'EDT pourraient jouer un rôle plus important dans la communication entre les doctorants et la direction de l'ED.

- Encadrement et formation

L'école doctorale MITT a un potentiel d'encadrement de 309 chercheurs ou enseignants-chercheurs titulaires de l'Habilitation à Diriger des Recherches (HDR). Le nombre moyen de doctorants est de 1,62 par HDR, en légère baisse (ce taux était à 1,89 en 2011). L'ED a pour politique de limiter le nombre de doctorants par HDR à 6 à plein temps (équivalents à 12 en co-encadrement), les tableaux fournis montrent que cette politique est très bien respectée, les quelques pics constatés à 8 ou 10 doctorants concernant moins de 5 enseignants-chercheurs. Toutes les thèses sont

financées, l'école doctorale requérant un minimum de 1000 euros mensuels assurés pendant 3 ans pour valider l'inscription en thèse. Au-delà, les laboratoires doivent trouver un financement complémentaire. A la rentrée 2014, les contrats doctoraux représentaient 25 % des financements, contre 30 % pour les contrats privés ou publics, 22 % de conventions bilatérales, 12 % de contrats CIFRE ; 8 % des doctorants sont salariés et 3 % sont financés par l'ENS. Les doctorants en cotutelle internationale doivent obligatoirement passer trois mois par an dans leur équipe d'accueil rattachée à l'ED MITT. Cette diversité des sources de financement est une force de l'ED qui pourrait avoir une politique nationale et internationale plus explicite afin de pérenniser cet atout.

Les doctorants de l'ED MITT doivent suivre 60 h de formation scientifique ainsi que des formations pédagogiques et professionnelles (appelées formations transverses, pour environ 60 h également) déléguées à l'EDT. Suite à un retour d'expérience négatif, l'école doctorale MITT a abandonné l'organisation de cours de spécialité pour ses doctorants, qui valident leurs modules scientifiques en suivant des cours de master, des écoles d'été ou des activités scientifiques organisées dans les laboratoires. Le LabEx CIMI organise par exemple des cours doctoraux en mathématiques. L'entretien avec les doctorants a fait ressortir une nette demande de cours doctoraux orientés vers l'informatique. Une concertation avec les doctorants pourrait avoir lieu afin de proposer des thèmes de cours de spécialité répondant au mieux à leurs besoins ; des journées scientifiques pourraient aussi être organisées. Parallèlement, il est important que les doctorants aient un bon accès des cours de master qu'ils souhaitent suivre dans le cadre de leur formation doctorale. L'école doctorale MITT mène une excellente politique de négociation d'avenants d'enseignement attribués sur une durée de trois ans à tous les doctorants qui en font la demande, financés par les établissements.

L'ED MITT propose de baisser le taux maximum d'encadrement à quatre doctorants à plein temps. Cette proposition, également reprise par d'autres écoles doctorales du site, fait partie des projets de l'EDT. Réalistes et raisonnables, ces dispositions de limitation du nombre de doctorants par HDR sont importantes pour la garantie d'un bon encadrement des doctorants. L'un des verrous majeurs pour la maîtrise de ces taux d'encadrement est la limitation de la durée des thèses, qui est de 44 mois en 2014 pour l'ED MITT, stable sur la période d'évaluation. Cette moyenne est assez haute pour une école doctorale scientifique et légèrement supérieure à celle d'autres ED comparables qui obtiennent des durées de 41 mois. Une sensibilisation pourrait être exercée sur les doctorants et leurs encadrants pour que les thèses soient soutenues à temps pour pouvoir participer à la campagne de recrutement aux postes de maître de conférences l'année de la soutenance de thèse. La durée de la procédure de soutenance, estimée à 11 semaines entre le dépôt du manuscrit et la soutenance, est assez longue et constitue un obstacle aux objectifs de limitation de la durée totale de la thèse. Elle raccourcit d'autant le temps de travail effectif du doctorant à son manuscrit lorsque le financement ne peut pas être prolongé au-delà de trois ans. Une discussion pourrait être menée avec les différents acteurs afin de réduire cette durée.

- Suivi et insertion

L'ED MITT organise une audition de chaque doctorant pendant la 2^{ème} année de thèse sur la base d'un questionnaire élaboré avec les représentants des doctorants, suivi d'un entretien de 40 minutes avec un membre de la direction ou du bureau et extérieur au laboratoire d'accueil du doctorant. Parallèlement, les doctorants présentent une soutenance à mi-parcours devant un auditoire d'une dizaine de doctorants majoritairement extérieurs à la spécialité et en présence d'un membre de la direction ou du bureau. Dans ces deux actions, un bilan est fait sur le travail accompli, les projets de recherche, les relations avec les encadrants et une discussion est lancée sur l'après-thèse. Ce dispositif permet un suivi complet, le calendrier pourrait en être retravaillé en anticipant l'un des deux volets en fin de 1^{ère} année et l'autre en fin de 2^{ème} année de thèse. L'ED MITT a aussi mis en place une procédure intéressante de « warning » par laquelle le directeur de thèse s'engage par écrit sur un suivi approfondi lors du recrutement d'un doctorant de niveau académique jugé inférieur.

Le suivi de l'insertion professionnelle des doctorants après la thèse est l'une des tâches que prend en charge l'ED MITT avec un taux très élevé de réponse des doctorants (94 répondants à l'enquête de 2010 relative à l'avenir professionnel de 95 docteurs, trois ans après leur soutenance). Les jeunes diplômés répondent plus volontiers à ces enquêtes lorsqu'elles sont menées par des interlocuteurs qu'ils connaissent, il est donc important que l'ED continue, ou participe activement, au suivi de l'insertion de ses docteurs. Les débouchés les plus importants sont l'enseignement supérieur et la recherche (48 répondants sur l'enquête 2010) et le secteur privé (33 répondants) ; 7 docteurs sont en contrat post-doctoral en France ou à l'Étranger et aucun n'est en poste d'ATER, ce qui peut être considéré comme très positif. Des actions sont organisées en partenariat avec l'EDT pour informer les doctorants et les étudiants de master sur les débouchés possibles afin de favoriser et de diversifier l'insertion des docteurs. Les manifestations principales sont les Doctoriales Midi-Pyrénées et les journées doctorants-industrie appréciées par les doctorants rencontrés ; l'ED encourage avec raison la participation des doctorants à ces journées.

L'un des projets de l'EDT est de coordonner les enquêtes de suivi d'insertion des docteurs sur l'ensemble des écoles doctorales du site. Ce gain en efficacité et en homogénéité pourrait s'assortir d'un affaiblissement de la relation

de proximité entre l'enquêteur et le jeune docteur, avec un risque de moindre taux de réponse aux enquêtes. L'ED devrait donc veiller à rester un interlocuteur privilégié des docteurs lors des réponses à ces enquêtes.

Appréciation globale :

L'ED MITT a un fonctionnement dynamique et efficace porté par une équipe de direction qui propose une vision politique globale des missions de l'école et met en œuvre des solutions précises et réalistes aux défis à relever. Les procédures sont bien formalisées, l'ED est réactive et à l'écoute de ses doctorants, qui sont très demandeurs d'encore davantage de communication et d'interaction avec leur école. Le nombre et l'importance des missions actuellement réalisées par l'ED MITT nécessitent une équipe de gestionnaires pérenne pour rester au même niveau de qualité. Cette école a par ailleurs un excellent niveau de recrutement de ses doctorants, en témoigne leur excellente insertion dans le monde professionnel. Elle propose des formations de grande qualité à ses doctorants, tant professionnalisantes que scientifiques. Ces dernières pourraient être diversifiées et enrichies par une politique encore plus volontaire de l'ED sur cet aspect. Les avenants d'enseignement, que l'ED MITT obtient pour tous les doctorants qui en font la demande, sont un atout essentiel pour l'avenir professionnel des doctorants. Une discussion pourrait être engagée sur la politique nationale et internationale globale de l'école doctorale.

Points forts :

- Adossement scientifique de très haute qualité par l'implication du LabEx CIMI, de laboratoires de renommée internationale et d'interactions industrielles stables sur des sujets de recherche de pointe.
- Qualité de l'insertion professionnelle des jeunes docteurs dans l'enseignement supérieur, la recherche et le secteur privé.
- Suivi scientifique personnalisé des doctorants depuis leur inscription jusqu'à leur soutenance.
- Possibilité d'avenants d'enseignement sur trois ans pour tous les doctorants qui en font la demande.

Points faibles :

- Communication perfectible au niveau des propositions de sujets de thèse et de l'organisation du concours de recrutement des doctorants sur contrat doctoral (surtout pour les étudiants extérieurs au site de Toulouse).
- Offre de formations scientifiques ni sollicitées ni proposées par l'ED.
- Durée moyenne des thèses encore élevée.
- Manque de communication vers les doctorants et leurs représentants, en particulier vers les laboratoires peu représentés en nombre.

Recommandations pour l'établissement

L'école doctorale *Mathématiques, Informatiques, Télécommunications de Toulouse* étant majoritairement composée de doctorants issus de trois laboratoires importants, l'Institut de Recherche en Informatique, l'Institut de Mathématiques de Toulouse et le Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes, ses choix dans la constitution de son bureau pourraient tenir compte à la fois des laboratoires fortement impliqués et de ceux minoritairement représentés, pour permettre aux doctorants de bénéficier du même accès aux informations venant de l'école doctorale.

Les procédures de recrutement des doctorants seraient certainement plus ouvertes aux candidats extérieurs si elles étaient centralisées et diffusées par l'école doctorale à travers son site internet, qui pourrait servir de portail au dépôt des candidatures.

L'offre de formations proposée aux doctorants pourrait s'enrichir d'un élargissement thématique sur des sujets scientifiques adaptés, notamment dans la perspective de leur insertion professionnelle.

Afin de limiter la durée des thèses, une discussion pourrait être menée avec les différents acteurs pour reconsidérer le suivi des doctorants et les échéances qu'ils pourraient tenir en cours de thèse.

Observations de l'établissement

Direction du soutien aux laboratoires**Affaire suivie par**

Monique LEMORT

Tél. : 05 61 55 63 26

mlemort@adm.univ-tlse.fr

Références

BM/FD/AV/CD/ML

DIRECTION DU SOUTIEN
AUX LABORATOIRES

Monsieur le Président du Comité d'experts de
l'HCERES

Toulouse, le 17 avril 2015

**Objet : Observations de portée générale sur le rapport d'évaluation de l'Ecole Doctorale -
Mathématiques Informatique Télécommunications de Toulouse (MITT)
Référence du dossier : S3PED160009793 - 0311384L**

Nous remercions les experts du comité de visite HCERES de l'Ecole Doctorale « Mathématiques Informatique Télécommunications de Toulouse » pour la production de ce rapport d'évaluation de grande qualité.

L'université se félicite de la très bonne évaluation des activités et missions de l'Ecole Doctorale qui est mise en avant par ce rapport et notamment, parmi les points forts, le suivi des doctorants qui est de très bon niveau.

Alexis Valentin

Vice-Président de la commission recherche

Réponses au rapport d'évaluation de l'EDMITT par l'HCERES

Page 5, paragraphe 5 « Contrairement...limités »

L'EDMITT concentre ses ressources financières sur le salaire d'une gestionnaire supplémentaire et sur la participation des doctorants aux formations à la poursuite de carrière dispensées par l'EDT.

Ce choix politique est rendu possible d'une part par la politique volontariste et efficace des laboratoires pour envoyer leurs doctorants en mission (conférences, séjours scientifiques) et d'autre part par la politique internationale proactive de l'EDT, et de l'UPS.

Page 7, point faible n°4 « manque de communication vers les doctorants et leurs représentants »

Cette phrase prête à confusion car elle peut laisser supposer que l'ED ne communique pas avec les représentants des doctorants élus au Conseil. Or ceux-ci confirment que la communication avec la direction de l'ED est très bonne.

Pour communiquer, l'ED s'appuie sur les directeurs des laboratoires auxquels elle s'adosse et c'est là encore un choix politique. Toutefois elle est consciente de l'existence de marges de progression et explore les pistes permettant d'atteindre le plus efficacement tous les doctorants, spécialement ceux des laboratoires les moins représentés à l'ED.