

Rapport d'autoévaluation de l'école doctorale N°574 : mathématiques Hadamard (EDMH)

CAMPAGNE D'ÉVALUATION HCERES

2024-2025 Vague E

1 DOMAINE 1 : LA POLITIQUE DE LA FORMATION DOCTORALE MENÉE DANS LE PÉRIMÈTRE DE L'ÉCOLE DOCTORALE

1.1 REFERENCE 1 : LA FORMATION DOCTORALE ELABOREE ET MISE EN ŒUVRE DANS LE PERIMETRE DE L'ÉCOLE DOCTORALE EST COHERENTE AVEC LE POSITIONNEMENT ET LA STRATEGIE DE L'ÉTABLISSEMENT.

C1. **ECRIRE UN PARAGRAPHE S'APPUYANT SUR LES DONNEES.** Le périmètre de l'école doctorale couvre un ou plusieurs domaines scientifiques déclinés chacun en une ou plusieurs spécialités de doctorat et adossés aux axes scientifiques d'unités de recherche de qualité et reconnues, qui lui sont rattachées.

L'EDMH couvre le domaine des mathématiques, allant des mathématiques fondamentales aux applications aux autres sciences. Elle est structurée en 3 spécialités : mathématiques fondamentales, mathématiques appliquées, mathématiques aux interfaces. La distinction entre les deux dernières est relativement floue et a des raisons « historiques », les mathématiques appliquées recouvrant plutôt les statistiques, l'analyse numérique, le calcul scientifique, les sciences de l'ingénieur, alors que les interfaces concernent les applications à la physique, la biologie, l'économie.

L'EDMH regroupe essentiellement tous les laboratoires où se pratiquent des mathématiques à l'Université Paris-Saclay et à l'Institut Polytechnique de Paris (IP-Paris), ainsi que le Département de Mathématiques et Applications de l'ENS-PSL, qui fait partie de l'université Paris Sciences et Lettres (PSL). Certains laboratoires ou équipes rattachés dépendent de l'INRIA-Saclay, du CEA-Saclay ou du CEA-DAM.

Les effectifs de doctorants sont à peu près à égalité entre UPSaclay et IP-Paris, tandis qu'il y a peu d'inscrits à PSL.

C2. La formation doctorale mise en œuvre dans ce périmètre s'inscrit dans les ambitions, dans les orientations scientifiques et dans les priorités thématiques de l'établissement.

L'EDMH a participé activement à plusieurs programmes thématiques orientés vers le doctorat : le Labex Mathématique Hadamard a financé ~5 contrats doctoraux chaque année, pour des thèses aux interfaces avec les



autres sciences. Plusieurs programmes tournés vers l'IA ont été mis en œuvre au sein de l'UPSaclay et de l'IP-Paris : programme UDOPIA (UPSaclay), programmes ANR-IA et Hi!Paris (IP-Paris). A l'IP-Paris, les programmes Quantum, CEIDS et Energy4Climate ont aussi financé quelques thèses à l'EDMH. A l'UPSaclay, des demi-financements pour des cotutelles internationales ont été obtenus dans le cadre du programme ADI. Nous avons également obtenu une bourse Handicap (du CNRS).

Les chiffres donnés sur les lignes DQT1-2a/2b ne recensent que les thèses financées sur ces programmes spécifiques. Le nombre de thèses dédiées à l'IA au sein de l'EDMH est beaucoup plus important (~100 thèses sur 350 chaque année).

C3. La formation doctorale est construite en articulation avec les formations du 2e cycle et, le cas échéant, avec celles du 3e cycle des formations de santé. Elle s'inscrit, le cas échéant, dans un programme de formation et de recherche qui intègre de façon coordonnée masters, formation(s) doctorale(s) et unité de recherche.

Au sein des 3 établissements co-accrédités, les études post-licence sont structurées en Graduate Schools (GS). A l'UPSaclay, la GS de Mathématiques coordonne les études de Master et de doctorat en mathématiques ; cette GS est fortement liée à son unique ED, l'EDMH. Il existe aussi une GS de mathématiques à PSL. Au sein de l'IP-Paris, il existe une unique GS coordonnant les études de Master et Doctorat dans différents domaines, incluant les mathématiques, notamment via le programme *Phd Track* qui lui est propre. La GS Maths de l'UPSaclay finance quelques prolongations de thèse à l'UPSaclay. La GS de l'IP-Paris finance quelques bourses de thèse, notamment des PhDTracks, dans un concours qui regroupe toutes les disciplines.

Un autre organe important pour l'EDMH est la Fondation Mathématique Jacques Hadamard (FMJH), qui finance des actions en mathématiques sur tout le périmètre de l'UPSaclay (UPSaclay+IP-Paris). En particulier, elle finance des bourses de Master, des contrats doctoraux (depuis 2022, prenant le relais du Labex Mathématique Hadamard), des bourses PhDTracks M2+doctorat (depuis 2022), des missions de doctorants (y compris des séjours de longue durée), des prolongations de thèse, certaines formations doctorales comme le parcours de formation MathTech.

Les chiffres montrent qu'une grosse moitié des doctorants de l'EDMH ont fait leur M2 dans un des établissements co-accrédités. Un grand nombre



d'encadrants de l'EDMH exigent d'encadrer d'abord l'étudiant.e en stage de M2 avant de le/la prendre en thèse.

C4. La formation doctorale intègre l'apport de la pluridisciplinarité et de l'interdisciplinarité dans sa finalité et dans son contenu.

Parmi les 3 spécialités de l'EDMH, les « mathématiques aux interfaces » sont intrinsèquement en lien avec d'autres sciences, essentiellement les Sciences de la Vie et de la Terre et la physique. Plusieurs laboratoires (MaIAGE, MIA-Paris) ou équipes INRIA (MUSCA) affiliées à l'EDMH cultivent le lien avec les SVT, certaines thèses étant co-dirigées par un.e mathématicien.ne (ou statisticien.ne) et un.e biologiste. Des thèses à l'interface avec la biologie ont également lieu au CMAP (dans le cadre de la chaire MMB) ou au LMO. La spécialité « mathématiques appliquées » propose des thèses en lien avec les sciences de l'ingénieur (calcul scientifique, calcul formel, Intelligence Artificielle), ou la finance quantitative, notamment financées par les chaires Stress Test du CMAP et DSAIDIS du LTCl. Les chiffres présentés ne recensent que les thèses se déroulant dans les laboratoires MaIAGE et MIA-Paris, en lien avec les SVT.

C5. La formation doctorale intègre les enjeux du développement durable, qui irriguent la posture et les travaux de recherche des doctorants.

Depuis 2022, les doctorants de l'EDMH sont astreints (comme tous les doctorants de l'UPSaclay) à suivre une formation au développement durable.

Certains sujets de thèse, souvent en lien avec une entreprise, ont un lien direct avec des problématiques de DD (par exemple des thèses chez EDF portant sur l'optimisation de la consommation/production électrique, ou plus spécifiquement en lien avec la gestion du parc d'automobiles électriques); des thèses portant sur l'utilisation des données climatiques pour prédire la production céréalière.

C6. Avec la contribution de ses partenaires, la formation doctorale inclut des animations et des manifestations scientifiques, professionnalisantes et de médiation scientifique.

Les doctorants sont astreints à collecter un certain nombre de points de formations « transverses »; en-dehors des thématiques obligatoires (Ethique, Science Ouverte, Développement durable), ils conservent le choix de ces formations. Celles-ci pouvant avoir un caractère professionnalisant, ou de médiation scientifique. On pourra citer la participation à des forums (Forum Emploi Math, forum PhD Talent), la participation à l'animation de



certaines activités de médiation orientées vers les lycéens ou collégiens (Fête de la Science, Maths-en-Jeans, Animath).

Epaulée par la FMJH, l'EDMH a mis en place en 2022 le parcours de formation MathTech, destiné à développer des qualités « transverses » (communication, travail en équipe), et à rapprocher les doctorants du monde de l'entreprise, en particulier par le biais d'un « hackathon ».

C7. La formation doctorale s'appuie sur les actions menées et les moyens obtenus dans le cadre des projets du programme d'investissements d'avenir (PIA), pour dynamiser son contenu et ses dispositifs.

La formation doctorale à l'EDMH a fortement bénéficié de différents programmes du PIA.

Le PIA est à l'origine de l'Idex Paris-Saclay, qui a permis la construction de l'UPSaclay à partir de 2012. Au niveau doctoral, l'Idex a financé l'Action Doctorale Internationale permettant de co-financer des thèses en cotutelle internationale.

De 2012 à 2022, le Labex Mathématique Hadamard (LMH), une autre émanation du PIA, a financé entre 5 et 8 thèses par an, en mathématiques aux interfaces avec les autres sciences. Le LMH a également financé des événements, tels le Séminaire Itzykson de physique mathématique orienté vers les doctorants, ou des événements organisés par les doctorants. Depuis la fin du LMH en 2022, ses actions LMH ont été reprises par la FMJH.

La GS Math de l'UPSaclay, issue de l'Idex Paris-Saclay, est aussi co-financée depuis par le programme SFRI SaclAI-school.

Le PIA est aussi à l'origine des institut d'IA DataIA (UPSaclay) et Hi!Paris (IP-Paris), qui ont financé des contrats doctoraux pour des thèses sur le thème de l'IA.

1.2 REFERENCE 2 : LA STRUCTURATION DE LA FORMATION DOCTORALE EST COHERENTE AVEC L'ORGANISATION DE L'ETABLISSEMENT ET REPRESENTE UNE VALEUR AJOUTEE POUR SES PARTENARIATS.

C1. L'école doctorale assure, dans son périmètre, la mise en œuvre de la formation doctorale. Elle se coordonne dans cette mission avec les unités de recherche qui lui sont rattachées, avec les autres écoles doctorales, avec les composantes et, le cas échéant, avec le collège doctoral de l'établissement.

L'EDMH regroupe toutes les unités de recherche dédiées aux mathématiques sur le plateau de Saclay. Depuis 2019, ces unités sont



réparties entre 2 grands établissements, l'UPSaclay et l'IP-Paris. Au sein de l'UPSaclay, l'EDMH est l'une des 21 Ecoles doctorales membres du collège doctoral de l'UPSaclay. Au sein de l'IP-Paris, l'EDMH est la seule ED disciplinaire, les autres disciplines étant regroupées au sein d'une unique ED-IPP multi-disciplinaire.

La direction de l'EDMH comprend des représentants de presque toutes les unités de recherche affiliées, dont 7 directeurs adjoints et un chargé de mission IA. Un de ces directeurs adjoints est également représentant de l'établissement IP-Paris ; c'est lui qui assure l'interaction avec la GS et la direction du doctorat à l'IP-Paris.

C2. L'école s'assure de la réalité et de la valeur ajoutée de ses partenariats académiques, en particulier dans le cas d'une co-accréditation portée par une coordination territoriale ou par les établissements du site. Le cas échéant, l'école doctorale précise l'articulation de ses missions avec celles du collège doctoral du site.

Suite à la scission entre UPSaclay et IP-Paris, l'EDMH est la seule ED qui a pu se maintenir sur les deux établissements, épaulée par la FMJH. Le Master de mathématiques et applications reste également co-accrédité par les deux établissements. L'EDMH a donc permis de maintenir un lien fort entre les mathématiciens du plateau de Saclay.

Par contraste, la co-accréditation avec l'université PSL concerne uniquement quelques doctorants au DMA de l'ENS-PSL.

1.3 REFERENCE 3 : LA FORMATION DOCTORALE INCLUT UNE FORMATION A ET PAR LA RECHERCHE, QUI CONTRIBUE A L'ELABORATION DES TRAVAUX DE RECHERCHE DES DOCTORANTS.

C1. L'offre de formation doctorale est construite en cohérence avec le périmètre scientifique de l'école doctorale et intègre une formation aux différentes compétences nécessaires à l'élaboration du projet de recherche des doctorants.

Les doctorants peuvent bénéficier de formations développées par les établissements, transverses à toutes les disciplines, permettant de développer des compétences transverses (« soft skills », formation à l'enseignement supérieur, formations à l'entrepreneuriat).

A contrario, l'EDMH propose des formations plus spécifiques aux mathématiciens : séminaires de doctorants, exposés « Bourbaki du vendredi », cours doctoraux (Lectures Hadamard). L'EDMH insiste pour que tous ses doctorants, y compris ceux en thèse CIFRE, participent à un certain



nombre de colloques / conférences / écoles d'été pertinentes à leur domaine de recherche (ces événements ne sont pas directement organisés par l'ED).

L'EDMH et la FMJH ont développé le parcours de formation MathTech pour les doctorants mathématiciens.

C2. Les enseignants-chercheurs et les chercheurs associés à l'école doctorale participent à la formation doctorale.

Les EC-C interviennent dans les cours doctoraux et séminaires, qui sont mis en place par les établissements. Quelques-uns d'entre eux interviennent dans les formations transverses proposées par les établissements (comme les aides à la rédaction du manuscrit, à la rédaction d'articles).

Le parcours MathTech proposé par la FMJH est animé par un cabinet spécialisé, mais inclut aussi des chercheurs associés dans le cadre de son « hackathon ».

Globalement, le nombre d'EC-C intervenant dans les activités de formation doctorale reste modeste.

C3. La formation à la recherche inclut une formation à l'éthique de la recherche, à l'intégrité scientifique et à la déontologie, qui irrigue la posture et les travaux de recherche des doctorants. Elle se traduit aussi par la mise en place de la prestation du serment d'intégrité scientifique, qui fait l'objet d'une communication auprès des doctorants.

La formation à l'éthique est obligatoire depuis 2016. En-dehors de l'épisode de la pandémie (2020-21), de telles formations sont proposées par les établissements. L'EDMH s'assure que tous les doctorants en fin de thèse ont suivi une telle formation.

En 2023, toutes les soutenances à l'EDMH ont donné lieu à la prestation du serment des docteurs, en dépit de l'opposition de certains encadrants.

C4. La formation par la recherche des doctorants s'appuie sur leur participation, pendant et après la thèse, aux activités et à la production scientifiques de leur unité de recherche de rattachement.

Les doctorants de l'EDMH sont tous hébergés au sein de leur équipe de recherche, au moins à temps partiel. Ils participent aux activités (séminaire, groupes de travail) organisés par les équipes. La grande majorité d'entre eux publient (ou au moins soumettent) leurs résultats sous forme d'articles, durant leur préparation de thèse.

C5. La formation doctorale s'appuie sur les services de documentation



notamment en matière d'accès aux ressources documentaires et de contribution aux contenus de formation.

En tant que membres des unités de recherche, les doctorants ont accès à la bibliothèque de recherche de leur laboratoire de rattachement, et aux accès en ligne aux journaux et collections électroniques auxquels leur bibliothèque est abonnée.

C6. La formation doctorale s'inscrit dans une perspective de science ouverte dans le cadre de laquelle les modalités de dépôt des thèses et des travaux des doctorants et des docteurs sont suivies et accompagnées.

La plupart des thèses de l'EDMH sont déposées sur HAL au moment de la soutenance (en 2022, 90 sur 95 thèses soutenues l'ont été). L'EDMH encourage fortement les doctorants à déposer sur HAL et ArXiv les articles qu'ils écrivent, ainsi qu'à mettre en place une page web professionnelle, au moins vers la fin de leur thèse.

L'EDMH impose à tous ses doctorants de suivre une formation à la Science Ouverte durant leur thèse. De telles formations (qui peuvent porter sur les règles légales de publication, ou la gestion des données de la recherche) sont proposées par les établissements co-accrédités.

1.4 REFERENCE 4 : LA FORMATION DOCTORALE S'APPUIE SUR UNE POLITIQUE DE PROFESSIONNALISATION DANS UNE PERSPECTIVE DE VALORISATION DU DOCTORAT.

C1. La formation doctorale prend en compte les besoins sociaux, économiques et culturels du territoire pour définir ses objectifs et diversifier ses débouchés dans les différents secteurs, dont le secteur académique.

Etant donné la forte diminution du nombre de postes académiques en mathématique de ces dernières années, l'EDMH cherche à ouvrir ses doctorants vers le monde de l'entreprise, qui a de forts besoins, en particulier dans le secteur de la tech et de l'IA. La création du parcours de formation MathTech, en 2022, participe à cet objectif. Par ailleurs, une part importante des doctorants accomplissant une mission d'enseignement sont accompagnés pédagogiquement (à l'UPSay, une formation à l'enseignement est obligatoire pour tous les moniteurs).

C2. L'école doctorale associe les partenaires sociaux, économiques et culturels à la construction de la formation doctorale et valorise auprès d'eux les compétences acquises au sein de cette formation.



Le parcours de formation MathTech a été conçu en concertation avec un « groupe de réflexion stratégique » composé de représentants du monde de l'entreprise. De tels représentants participent aux « Rencontres MathTech » une fois par an, lors desquelles ils présentent leur parcours, et l'utilisation qu'ils font des mathématiques au sein de leur entreprise.

C3. La formation doctorale contribue à la préparation de la poursuite de carrière des doctorants dans une diversité d'emplois exigeant le grade de Docteur, y compris par la formation à l'entrepreneuriat.

Le parcours de formation MathTech a pour objectif de s'ouvrir au monde de l'entreprise. Il développe des compétences transverses à la recherche académique, qui seront valorisables lors d'éventuels entretiens d'embauche.

L'EDMH encourage également ses doctorants à assister à des forums intéressant les docteurs en science, en particulier le Forum Math Entreprise organisé une fois par an par l'AMIES.

Les compétences utiles aux emplois académiques (enseignement, communication des résultats, développement d'un réseau de contacts) sont développées en aidant les doctorants à participer à des colloques/conférences au biais de divers canaux de financement.

C4. L'école doctorale contribue au bon déroulement de l'expérience professionnelle des doctorants notamment en privilégiant ou en rendant obligatoire, pour l'inscription en doctorat, l'obtention d'un financement et en s'adaptant à la diversité des publics accueillis.

Tous les doctorants de l'EDMH sont financés, soit par un contrat doctoral, soit par un emploi principal garantissant au doctorant suffisamment de temps pour préparer sa thèse (par exemple un contrat CIFRE). L'acquisition d'un financement pour 3 ans est une condition nécessaire à l'inscription.

C5. Les missions complémentaires du contrat doctoral participent à la préparation de la poursuite de carrière des doctorants.

Une grosse fraction des doctorants de l'EDMH accomplissent une mission d'enseignement ; à l'UPSaclay, ils reçoivent systématiquement une formation pédagogique à l'enseignement. A l'IP-Paris, une telle formation est proposée, mais non obligatoire. Chaque année, un petit nombre de doctorants accomplissent une mission de diffusion, ou d'expertise.



1.5 REFERENCE 5 : LA FORMATION DOCTORALE EST OUVERTE A L'INTERNATIONAL.

C1. La formation doctorale s'appuie sur des partenariats internationaux effectifs conclus pour son bénéfice, en cohérence avec les priorités définies par l'établissement.

Les encadrants de l'EDMH préfèrent pouvoir « tester » leurs futurs doctorants au moyen d'un stage de M2. Seuls 10% des doctorants sont étrangers et néo-arrivants. Parmi eux, la plupart ont été recommandés par des collègues « de confiance » les ayant eus comme étudiants.

Des accords entre l'UPSaclay (resp. l'IP-Paris) avec le Chinese Scholarship Council ont donné lieu à un petit nombre de bourses attribuées à l'EDMH, le principal problème étant le faible nombre de sujets de thèse proposés par nos encadrants, et le fort taux de rejet des dossiers de la part des FSD.

C2. La formation doctorale intègre des co-tutelles de thèse et des mobilités sortantes des doctorants, en s'appuyant sur les partenariats structurants conclus par les différents acteurs de son périmètre et sur des dispositifs de soutien financier.

Chaque année, 3-4 doctorants de l'EDMH entament une thèse en cotutelle internationale. Ce nombre semble diminuer, ce qui peut s'expliquer par la complexité et la lourdeur des conventions, qui rebute certains encadrants à entreprendre un chemin de croix administratif.

Il arrive également qu'une thèse soit financée par une bourse du CNRS prévue pour une coopération entre 2 pays.

En-dehors des cotutelles, la FMJH propose des financements pour des missions à l'étranger de longue durée (>1 mois), soit dans un institut dédié à des programmes thématiques, soit au sein d'une équipe étrangère (programme « Visibilité junior »).

Les chiffres indiqués ne recense que les doctorants ayant directement bénéficié de ce programme. D'autres doctorants partent en mobilité sur des financements propres des équipes/laboratoires.

C3. L'internationalisation de la formation doctorale bénéficie des moyens et de l'apport des projets du PIA ainsi que, le cas échéant, d'une alliance européenne.

Les doctorants de l'UPSaclay en cotutelle internationale ont souvent bénéficié du programme ADI (« Action Doctorale Internationale ») de l'Idex, pour obtenir un demi-financement (le reste du financement étant assuré par l'université étrangère). Quelques doctorants internationaux ont suivi le Master international



ALGANT, dont fait partie l'UPSaclay, soutenu par le programme Erasmus Mondus de l'UE.

2 **DOMAINE 2 : LES DISPOSITIFS DE FORMATION, D'ACCUEIL ET D'ENCADREMENT DES DOCTORANTS**

2.1 **REFERENCE 6 : LA FORMATION DOCTORALE DEFINIT LES COMPETENCES VISEES ET MET EN ŒUVRE LES CONTENUS ET LES METHODES DE FORMATION ADAPTES POUR DEVELOPPER ET VALORISER LES COMPETENCES DES DOCTORANTS.**

C1. La formation doctorale définit et met en œuvre les objectifs, les contenus et les méthodes de formation, ainsi que les modalités de validation des compétences acquises par les doctorants dans le cadre d'une approche par compétences.

Les formations doctorales sont séparées en 2 groupes : « formations disciplinaires » axées sur le domaine de recherche du doctorant (écoles d'été, conférences,..) et « formations transverses » de types plus divers (enseignement, participation à forums, participation et organisation de séminaires de doctorants, formations professionnalisantes,..). Ces dernières incluent des thèmes à valider obligatoirement : l'Éthique (depuis 2016), la Science Ouverte et le Développement Durable (depuis 2022). L'EDMH demande à chaque doctorant de valider 12 points (~60h) de chacun de ces deux types de formations durant la thèse, les comptages précis des points de formation étant indiqués sur le site web de l'EDMH. Ces règles sont expliquées sur le site web de l'EDMH, elles sont exposées lors de la journée de rentrée, et elles sont rappelées lors des entretiens avec les CSI, après que le doctorant a dressé la liste des formations suivies dans l'année.

C2. La formation doctorale est construite en cohérence avec les segments professionnels visés par les fiches RNCP correspondant à son périmètre, dans une démarche de reconnaissance et d'usage du doctorat en tant que certification professionnelle.

Une partie des formations suivies se trouvaient sur le catalogue ADUM de formations proposées par l'établissement inscripteur. La participation des doctorants est validée par les organisateurs de la formation.

Chaque formation « hors catalogue » est enregistrée sur ADUM par le doctorant qui l'a suivie, et est ensuite validée par l'EDMH.

Dans les deux cas, les compétences correspondant à la formation sont inscrites, selon le référentiel national.



C3. La formation doctorale valorise les compétences acquises par les doctorants dans le parcours de formation, en particulier à travers leurs travaux de recherche. Elle s'appuie notamment à cette fin sur la constitution de portfolios des doctorants.

A la fin de la thèse, l'ensemble des formations suivies (validées) par chaque doctorant, et les compétences acquises (classées par blocs), est enregistré sur ADUM sous la forme d'un portfolio. Le chiffre indiqué correspond donc à l'ensemble des doctorants inscrits.

Néanmoins, ce portfolio ne contient pas les compétences acquises par le doctorant au biais de sa recherche. Les doctorants ont la possibilité de recenser l'ensemble des compétences acquises (au biais de leur travail de recherche, ou des formations doctorales suivies) sur leur fiche ADUM, ou bien à travers le livret de CSI fourni par chaque établissement. A l'EDMH, cette démarche n'a pas été mise en œuvre ; d'une part, les doctorants utilisent peu le livret de CSI pour leur rapport annuel, et dans le cas où ils le font, ils ne remplissent pas le tableau de compétences. Les doctorants de l'IP-Paris sont aussi invités, chaque année, à recenser les compétences acquises sous la forme d'une auto-évaluation ; cette démarche n'est pas obligatoire, et dans les faits elle est très peu suivie. La valorisation des compétences en blocs RNCP n'est pas encore rentrée dans les habitudes des doctorants de l'EDMH, y compris chez ceux qui souhaitent s'orienter vers le secteur privé à la fin de leur thèse.

La direction de l'EDMH exerce une pression modérée pour que les doctorants se saisissent de ces outils de valorisation de compétences, jugeant que la classification RNCP n'est pas forcément très adaptée au travail d'un doctorant en mathématiques.

2.2 REFERENCE 7 : LES DOCTORANTS ET LES CANDIDATS A L'HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES (HDR) BENEFICIENT DE CONDITIONS D'ADMISSION ET D'ACCUEIL COMMUNES ET DE QUALITE.

C1. Les règles de recrutement des doctorants sont définies à l'échelle de l'école doctorale en associant les unités de recherche qui lui sont rattachées et ses partenaires. Elles incluent notamment la politique de financement et les modalités de recrutement et d'admission des doctorants.

Chaque candidat à une thèse à l'EDMH doit passer une audition devant un jury dédié s'il candidate à un financement doctoral pour lequel l'EDMH est décisionnaire, ou au moins consultée. Il s'agit des financements ministériels alloués aux établissements co-accrédités pour les mathématiques, des contrats CDSN de l'ENS Paris-Saclay, des financements de la FMJH, des



demi-financements ADI pour les cotutelles, des financements réservés à des thématiques prioritaires (IA), des financements dédiés par les tutelles des laboratoires concernés. Ces auditions concernent une cinquantaine de candidats. Les critères de recrutement sont explicités sur le site web de l'EDMH. En particulier, l'EDMH demande aux futurs encadrants d'opérer une présélection, en ne recommandant qu'un seul candidat sur le sujet de thèse qu'ils proposent. L'EDMH n'auditionne donc au plus qu'un candidat par sujet de thèse.

Certains concours externes à celui de l'EDMH (financements CoFund, financements DIM de la région Ile-de-France) incluent dans leurs jurys un représentant de l'EDMH.

Les candidats en thèse ayant obtenu un financement externe à l'EDMH doivent néanmoins nous présenter un dossier de candidature complet, et doivent passer un entretien avec un des directeurs adjoints de l'EDMH, en amont de leur éventuelle inscription. Cet entretien est moins formel que les auditions décrites ci-dessus. Cependant, l'EDMH se réserve la possibilité de refuser une inscription, ou de la transférer vers une autre école doctorale si le contenu mathématique du projet de thèse, ou le niveau mathématique du candidat, sont jugés insuffisants.

C2. Les règles d'admission et d'inscription des candidats à l'habilitation à diriger des recherches (HDR) sont définies à l'échelle de l'école doctorale, en associant les unités de recherche qui lui sont rattachées, ou à l'échelle de l'établissement en associant celle-ci.

Les inscriptions et admissions en HDR sont gérées au niveau des établissements, par des conseillers HDR pour les mathématiques, puis validés par la CR du Cac et la présidence.

L'école doctorale est néanmoins consultée en amont des inscriptions, et doit donner son avis sur les dossiers de candidature à l'HDR.

L'EDMH donne également son avis sur les demandes de dérogation à diriger des recherches sans HDR (ADR), avec ou sans mentor.

A l'UPSaclay, depuis novembre 2023, les candidats à l'HDR et à l'ADR doivent suivre une formation de sensibilisation aux VSS.

C3. Les modalités d'accueil des doctorants au sein de l'école doctorale et dans les unités de recherche qui lui sont rattachées sont définies collégalement entre celles-ci. Elles tiennent compte de la diversité des publics accueillis.

L'immense majorité des doctorants de l'EDMH sont financés



spécifiquement pour leur thèse, et y consacrent un temps plein durant 3 ans (y compris les thèses en CIFRE). Un petit nombre préparent leur thèse à temps partiel, tout en conservant un emploi principal. L'EDMH accueille un petit nombre de doctorants en situation de handicap. Selon les cas, un aménagement spécifique des horaires de travail, ou de conditions d'accueil au laboratoire (bureau adapté aux chaises roulantes), est mis en place.

C4. Les doctorants bénéficient de ressources numériques et d'espaces physiques au sein de l'école doctorale, de l'unité de recherche ou de l'établissement pour mener à bien leurs travaux individuels et collectifs.

Tous les doctorants de l'EDMH bénéficient d'une place de bureau au sein de leur laboratoire d'accueil, au moins à temps partiel lorsqu'ils sont également hébergés dans une autre structure (entreprise, association, second laboratoire). Ils ont tous accès aux ressources informatiques du laboratoire. Dans certains cas (doctorants étrangers financés par des bourses étrangères), des restrictions aux accès informatiques peuvent être réclamées par le FSD, et mises en place. Ces restrictions n'empêchent pas leur recherche de se dérouler de façon satisfaisante.

2.3 REFERENCE 8 : LES DOCTORANTS ET LES CANDIDATS A L'HDR BENEFICIENT D'UN ENCADREMENT ET D'UN ACCOMPAGNEMENT DE QUALITE PERMETTANT LE BON DEROULEMENT DE LEURS TRAVAUX DE RECHERCHE.

C1. Les règles et les modalités de suivi et d'encadrement des doctorants sont définies au sein de l'école doctorale, en tenant compte des principes de l'intégrité scientifique et en associant les unités de recherche qui lui sont rattachées et ses partenaires.

L'EDMH impose à ses encadrants un nombre maximal de 3 thèses dirigées à titre principal, et 300% de taux d'encadrement. Des surencadrements sont possibles uniquement sur dérogation, s'ils sont dûment justifiés par les encadrants. Le nombre de surencadrements reste très limité (une dizaine d'encadrants sur toute l'EDMH), et est spécifique à certains domaines de recherche (en mathématiques appliquées) très sollicités par les étudiants. Chaque année, tous les doctorants ont au minimum un entretien avec leur CSI, pour discuter de l'avancement de leur thèse et des conditions de réalisation de celle-ci. A l'EDMH, la plupart des CSI incluent au moins un représentant de l'EDMH, ce qui permet à l'ED de suivre en direct ses doctorants.

Les rapports de ces entretiens sont transmis au doctorant, à ses encadrants,



à la direction du laboratoire d'accueil.

C2. Les règles et les modalités de suivi et d'accompagnement des candidats à l'HDR sont définies à l'échelle de l'école doctorale, en tenant compte des principes de l'intégrité scientifique et en associant les unités de recherche qui lui sont rattachées, ou à l'échelle de l'établissement, en associant celles-ci.

L'EDMH n'est pas directement impliquée dans la préparation à l'HDR de ses membres. Aucun suivi particulier n'est prévu.

C3. La composition et le fonctionnement des comités de suivi individuels (CSI) sont conformes aux dispositions réglementaires. La mise en œuvre effective est assurée par l'école doctorale en lien avec les unités de recherche qui lui sont rattachées.

La composition des CSI est proposée aux doctorants par la direction de l'EDMH, mais ceux-ci ont le droit de demander une modification du CSI (retrait ou ajout de membres). Depuis 2023, chaque CSI doit inclure un spécialiste du domaine de la thèse, et un non-spécialiste, afin d'assurer une impartialité vis-à-vis de l'équipe encadrante. La composition des CSI et les rapports d'entretien sont accessibles sur la plateforme ADUM.

C4. Les doctorants bénéficient de dispositifs de soutien pour mener et valoriser leurs travaux de recherche. Ils incluent les conditions matérielles et financières nécessaires pour la réalisation du doctorat.

L'EDMH dispose d'un budget annuel octroyé par l'UPSaclay et l'IP-Paris, dont la majeure partie est consacrée à financer des missions des doctorants vers les écoles, conférences, colloques. Ce budget est réparti à la source entre les laboratoires affiliés, au prorata du nombre de doctorants inscrits à l'EDMH. Il est ensuite géré par les représentants locaux de l'EDMH. Ce budget finance des dépenses modérées (< 400€ par mission).

Parallèlement, la FMJH a mis en place plusieurs programmes permettant de financer des missions plus onéreuses (jusqu'à 1500€), ou des séjours longs à l'étranger.

Les laboratoires ou équipes d'accueil peuvent également utiliser leur budget mission pour les missions de leurs doctorants.

Les laboratoires d'accueil fournissent généralement le matériel informatique nécessaire à la réalisation des recherches des doctorants.

C5. Les dispositifs d'encadrement des doctorants et d'accompagnement des candidats à l'HDR intègrent des mesures en faveur de la promotion des



bonnes pratiques, de la lutte contre les discriminations et les stéréotypes, ainsi que de la prévention des conflits et du harcèlement.

Depuis septembre 2023, une formation de sensibilisation aux VSS est obligatoire pour tous les doctorants et pour les candidats à l'HDR ou l'ADR (à l'UPSaclay), et fortement encouragée pour les encadrants.

Les questions de VSS et de harcèlement sont évoquées lors de la journée de présentation de l'EDMH aux nouvelles recrues en octobre.

Lors des entretiens annuels, les CSI doivent s'assurer, que les doctorants ne sont pas victimes de harcèlement ou autres violences.

C6. Les règles et les critères de soutenance des thèses de doctorat sont définies au sein de l'école doctorale, en associant les unités de recherche qui lui sont rattachées et ses partenaires. Ils visent à vérifier la production de connaissances nouvelles et à garantir la qualité du doctorat. Ils peuvent inclure des conditions incitatives à la production scientifique en amont de la soutenance.

Les règles de soutenance (en particulier les conditions sur les rapporteurs et les jurys de thèse) sont indiquées dans le RI de l'EDMH et le site web de l'EDMH ; ces règles précisent les règles générales énoncées par le RI du collège doctoral de l'UPSaclay et le guide de soutenance rédigé par la Maison du Doctorat, ainsi que le guide de soutenance de l'IP-Paris.

Parmi les points spécifiques à l'EDMH : les rapporteurs de thèse ne doivent pas avoir collaboré avec les encadrants de thèse dans les 5 ans précédant la soutenance. Bien que cela ne soit pas une règle énoncée, en pratique tous les jurys de thèse incluent au moins un membre étranger.

L'EDMH recommande fortement, mais n'impose pas la présence d'au moins une femme dans chaque jury (la proportion de femmes parmi les EC et C en mathématiques est de l'ordre de 20%, voire moins en mathématiques fondamentales).

L'EDMH n'impose pas que les doctorants publient leurs résultats en amont de leur soutenance, même si cela est le cas dans la grande majorité des thèses. Cela est fortement recommandé pour les doctorants souhaitant continuer dans la recherche académique, en vue de chercher un postdoc.

C7. Les règles et les critères de soutenance des HDR sont définies à l'échelle de l'école doctorale, en associant les unités de recherche qui lui sont rattachées, ou à l'échelle de l'établissement en associant celle-ci.

L'EDMH n'est pas associée aux règles de soutenance des HDR dans les 3 établissements co-accrédités.



2.4 REFERENCE 9 : LES DISPOSITIFS DE LA FORMATION DOCTORALE SONT ADAPTES AUX DOCTORANTS INTERNATIONAUX.

C1. La formation doctorale inclut des dispositifs de soutien à la préparation et au développement de la mobilité entrante et sortante des doctorants.

Le programme ADI de l'UPSaclay permet de co-financer les cotutelles internationales, dans lesquelles les étudiants passent entre 1/3 et 2/3 de leur préparation de thèse dans une université étrangère.

Par son programme « Visibilité junior sortante », la FMJH finance des séjours longs (entre 1 et 3 mois) de ses doctorants dans un institut à l'étranger. Le programme « Visibilité junior entrante » permet de financer des séjours sur notre périmètre de doctorants étrangers.

L'EDMH et la FMJH financent des missions courtes des doctorants (vers des conférences/écoles), qui permettent à ceux-ci de lier des contacts utiles lors de leur recherche de postdoc, ou plus généralement pour leur recherche future.

Depuis 2023, l'IP-Paris participe au programme Erasmus+ qui finance les mobilités de formation ou d'enseignement en Europe pour les doctorants.

Les étudiants étrangers néo-arrivants, en particulier les doctorants, sont aidés à leur arrivée par des dispositifs spécifiques des établissements (journée d'accueil, guichet d'accueil, parrainage par des étudiants déjà présents...).

Malgré ces mesures, dans l'enquête 2022 du RNCD, les doctorants étrangers se sont déclarés peu satisfaits par l'accueil et l'accompagnement reçus.

C2. La formation doctorale inclut des enseignements en langue étrangère, en appui à son internationalisation.

Les doctorants étrangers représentent environ 1/3 des inscrits à l'EDMH. Dans l'enquête 2022 du RNCD, les doctorants (français comme étrangers) sont conscients de la forte ouverture internationale de la formation doctorale.

La grande majorité des cours des M2 « mathématiques et applications » (UPSaclay+IP-Paris) et « Mathématiques appliquées, statistiques » (IP-Paris) sont prodigués en anglais ; les doctorants y ont accès pour compléter leur formation. Chaque année, la FMJH organise les «Hadamard Lectures», séries de cours de niveau M2-doctorat, en anglais.



C3. La formation doctorale inclut des formations assurées partiellement ou entièrement à distance et s'appuie sur les outils numériques de diffusion et d'enseignement, en particulier pour favoriser l'accès des publics distants, dont les doctorants en mobilité internationale ou sur terrain d'étude.

Une partie conséquente des formations transverses organisées par les établissements se déroule en distanciel (à une date fixée), ou encore sous la forme de MOOC, activable à n'importe quel moment par le doctorant. Cette flexibilité permet à des doctorants en fin de thèse de « rattraper » avant leur soutenance les formations aux thèmes imposés qu'ils n'avaient pas encore validés.

3 DOMAINE 3 : L'ATTRACTIVITÉ, LA PERFORMANCE ET LA PERTINENCE DE LA FORMATION DOCTORALE

3.1 REFERENCE 10 : LE SUIVI DES FLUX DES CANDIDATURES ET DES INSCRIPTIONS PERMET DE MESURER ET D'AMÉLIORER L'ATTRACTIVITÉ DU DOCTORAT.

C1. Les dispositifs d'information sur la formation doctorale mis en place par l'école doctorale ou par l'établissement, ainsi que les dispositifs de financement mis en place dans son périmètre contribuent à améliorer sa visibilité et son attractivité.

Les informations relatives aux études doctorales en mathématiques sur le périmètre Paris-Saclay sont accessibles en ligne sur le site web de l'EDMH (hébergé par l'UPSaclay). En particulier, les différents modes de financement proposés y sont répertoriés, et mis à jour chaque année. La liste des sujets de thèse proposés est aussi accessible à partir de ce site. Les sites web du doctorat à l'UPSaclay et à l'IP-Paris conduisent vers le site de l'EDMH.

La direction de l'EDMH est régulièrement invitée à présenter l'école doctorale (plus généralement, les études doctorales en France) lors de webinaires organisés par les services scientifiques de certaines ambassades de France.

C2. La formation doctorale mesure son attractivité en suivant et en analysant l'évolution des candidatures et des inscriptions des doctorants.

Le nombre de candidatures et d'inscriptions à l'EDMH a légèrement fluctué sur les 5 dernières années, avec une tendance générale à la hausse. Les sources de financements ont varié (certaines sources ont disparu, d'autres sont apparues, en général seulement pour quelques années).



Le nombre de financements MESRI « généralistes » est resté constant du côté UPSaclay. du côté IP-Paris ce nombre n'est pas fixé à l'avance, les financements étant alloués par un jury d'interclassement entre les domaines disciplinaires couverts par les deux EDs. Compte tenu de nouveaux types de financements (bourses IP-Paris, PhD tracks), le nombre d'allocations doctorales « généralistes » a légèrement augmenté du côté IP-Paris.

3.2 REFERENCE 11 : LES DISPOSITIFS D'ACCOMPAGNEMENT ET D'AMENAGEMENT DU PARCOURS DES DOCTORANTS PERMETTENT DE MESURER ET D'AMELIORER LA PERFORMANCE DE LA FORMATION DOCTORALE.

C1. Les dispositifs d'accompagnement et d'aménagement du parcours des doctorants contribuent au bon déroulement de ceux-ci. Ces dispositifs concernent notamment les mesures garantissant le bon déroulement des thèses et celles permettant l'aménagement des parcours des publics ayant des besoins spécifiques.

La durée moyenne des thèses est restée à peu près constante sur la période, autour de 40 mois. Le nombre d'abandons a connu un pic en 2020-21 (9 abandons), puis est redescendu en-dessous de 5 abandons annuels. La plupart des abandons sont volontaires, dus à un manque de motivation à une certaine étape de la thèse (souvent au moment de la rédaction).

Depuis 2022, le renforcement du contrôle des CSI en fin de 1^e année n'a, pour l'instant, pas donné lieu à des abandons supplémentaires.

Les quelques doctorants à temps partiel font l'objet d'une attention particulière, leurs thèses pouvant s'étirer sur 6, voire 7 ans. Il s'agit généralement de personnes plus âgées, très motivées par le doctorat, mais qui ne se rendent pas toujours compte de l'ampleur de la tâche.

Le dispositif de césure est utilisé à petite dose, mais régulièrement, et il semble apprécié par les doctorants concernés. Sur la période, 1 seul doctorant parti en césure n'est pas revenu en thèse après.

3.3 REFERENCE 12 : LE SUIVI DU DEVENIR PROFESSIONNEL DES DOCTEURS PERMET DE MESURER ET D'AMELIORER LA PERTINENCE DE LA FORMATION DOCTORALE AU REGARD DE SES OBJECTIFS ET DE LA REALITE DU MARCHE DU TRAVAIL.

C1. La pertinence de la formation doctorale est analysée à travers la qualité du parcours professionnel des docteurs et mesurée à partir des enquêtes de suivi du devenir professionnel et de cohortes.

Chaque année, en parallèle de l'enquête Ipdoc, l'EDMH réalise une enquête



« interne » portant sur le devenir professionnel des 5 dernières cohortes de docteurs. Les taux de réponses sont de l'ordre de 50% des cohortes (malgré l'obligation d'informer l'ED pendant 5 ans), ce qui permet de se faire une idée des proportions de types d'emplois occupés. Cette enquête interne représente un travail conséquent (relances des docteurs par mail, recherche d'information à travers les ex-encadrants, sur internet).

Les taux de réponse des docteurs de l'EDMH à l'enquête IPDoc ne sont pas supérieurs.

C2. Les résultats du devenir des docteurs sont analysés et font l'objet d'une communication, dans une perspective de valorisation du doctorat auprès des candidats potentiels et des milieux socio-professionnels.

Alors que la moitié des docteurs sont en postdoc la première année après leur soutenance, ce taux diminue pour atteindre moins de 20% au bout de 5 ans, alors que les emplois académiques fixes frôlent 40% des cohortes. La proportion travaillant dans le secteur privé est supérieure à 30%. La proportion de demandeurs d'emploi reste toujours faible (entre 0 et 6%).

Ces résultats sont communiqués au conseil de l'ED, et sont contenus dans les PV de réunion du conseil. Ils ont aussi été communiqués au « comité de réflexion stratégique » mis en place par la FMJH pour tenter d'améliorer les liens entre docteurs en mathématiques et secteur privé.

4 DOMAINE 4 : LE PILOTAGE ET L'AMÉLIORATION CONTINUE DE LA FORMATION DOCTORALE

4.1 REFERENCE 13 : LA FORMATION DOCTORALE EST SOUTENUE ET DYNAMISÉE PAR LA POLITIQUE DE L'ÉTABLISSEMENT EN MATIÈRE DE RESSOURCES HUMAINES ET D'ALLOCATION DES MOYENS.

C1. La politique de l'encadrement doctoral définie dans le périmètre de l'école doctorale répond à des critères clairs et partagés.

L'EDMH décrit clairement, dans son RI, les règles de taux maximal d'encadrement. Celles-ci sont plus strictes que les règles générales des établissements co-accrédités. Chaque année, quelques situations de surencadrement donnent lieu à des dérogations, après demandes justifiées des encadrants concernés, et discussion au sein du conseil de l'ED. Ces sur-encadrements concernent essentiellement des thématiques « en tension »



(statistiques, IA) dans lesquelles les M2 fournissent de nombreux étudiants de talent à la recherche d'une thèse, en regard d'un nombre d'HDR insuffisant. Dans ces thématiques, les docteurs n'auront aucun mal à trouver un emploi.

D'autre part, l'EDMH affiche clairement que toute thèse entreprise doit être financée sur 3 ans.

C2. La politique de ressources humaines de l'établissement, en matière de recrutement, de promotion et de reconnaissance des activités, tient compte des besoins de la formation doctorale et contribue à dynamiser celle-ci.

L'UPSaclay et les universités membres associées accordent des décharges d'enseignement assez conséquentes au directeur et aux directeurs adjoints de l'EDMH. Par contre, l'UPSaclay n'accorde pas de prime automatique pour ces fonctions de gouvernance d'ED. Le CNRS n'accorde pas non plus de prime pour cette tâche. A contrario, les directeurs adjoints et le chargé de mission de l'EDMH membres d'IP-Paris bénéficient depuis 2022 d'une prime annuelle versée par IP-Paris (pour E-C et C).

Concernant le personnel de support à l'ED: ces postes assez techniques ont chroniquement souffert de « rotations rapides », obligeant la direction de l'ED et du pôle doctorat à former les nouvelles recrues de façon répétée. La gestionnaire centrale de l'EDMH, salariée de l'UPSaclay, est stabilisée depuis plusieurs années, mais elle ne peut consacrer à l'ED qu'une partie restreinte de son temps. Les pôles de gestion locaux sont à peu près stabilisés depuis 2021, sauf le pôle UEVE+UVSQ+ENS qui a souffert d'absences de gestionnaire pendant de longues durées, obligeant la direction de l'ED à accomplir des tâches de secrétariat. L'organisation de la scolarité doctorale à l'IP-Paris a connu des débuts difficiles en 2020, mais s'est stabilisée depuis 2022.

Le regroupement des gestionnaires dans quelques pôles, géographiquement loin d'une partie des étudiants qu'elles gèrent, a contribué au caractère « déshumanisant » de la gestion doctorale, les doctorants n'ayant plus l'occasion d'être en contact direct avec leur gestionnaire.

Un autre problème récurrent concerne le sous-effectif des services RH à l'UPSaclay. Celui-ci a donné lieu à des retards d'établissement de conventions d'accueil et de contrats de travail, retardant l'arrivée de doctorants étrangers de plusieurs mois.

Un aspect de cette faiblesse des RH à l'UPSaclay est leur impossibilité de prendre en compte les congés maladie longs pour retarder la date



d'échéance d'un contrat doctoral.

Pour compenser ce défaut, la MDD de l'UPSaclay a mis en place depuis 2022 un programme de financement de prolongations de thèse, destiné aux cas les plus difficiles. A l'EDMH, ce programme de prolongations est complété par un programme similaire financé par la FMJH et par la GS Math de l'UPSaclay.

C3. Les encadrants associés à l'école doctorale et les personnels d'appui de celle-ci bénéficient de la politique d'incitation et de soutien à la mobilité entrante et sortante de l'établissement, qui contribue à l'internationalisation de la formation doctorale.

Les établissements UPSaclay et IP-Paris proposent des financements pour des invitations de chercheurs étrangers (mobilité entrante), permettant de nouer des collaborations sur le long terme.

L'établissement UPSaclay soutient les thèses en cotutelle, par le biais du programme de demi-financements ADI (Action Doctorale Internationale). L'UPSaclay et l'IP-Paris ont noué des accords avec le Chinese Scholarship Council, qui prévoient 50 (resp. 30) bourses doctorales chaque année. Ces accords avec le CSC présentent néanmoins quelques problèmes : candidatures fantaisistes ; nombre important de dossiers rejetés par les FSD ; montant de bourse insuffisant par rapport aux autres contrats doctoraux, obligeant les laboratoires à abonder un co-financement. Les meilleurs dossiers sont souvent « parrainés » par des collègues de confiance en Chine.

Les encadrants de l'EDMH sont très connectés à l'international, ce qui permet, en pratique, d'inclure au moins un membre étranger dans chaque jury de soutenance. Les laboratoires financent sans problème les invitations de ces membres étrangers.

C4. La politique de soutien, d'accompagnement et de formation des encadrants associés à l'école doctorale bénéficie à la qualité de la formation doctorale et de l'encadrement doctoral.

Depuis 2022, l'UPSaclay propose un parcours de formation à destination des candidats à l'HDR et à l'ADR (encadrement doctoral temporaire sans HDR). Ce parcours n'est pour l'instant qu'optionnel. Il permet, pour les EC locaux, une prise en charge par l'université des frais d'inscription en HDR. Pour l'instant, les résultats de cette initiative restent très modestes : les encadrants ne montrent pas un immense enthousiasme vis-à-vis de ces



formations.

C5. La formation doctorale dispose de moyens financiers qu'elle suit et maîtrise au regard de ses objectifs et de ses résultats.

L'EDMH est financée à parité par l'UPSaclay et l'IP-Paris, le budget étant consacré à financer des missions de doctorants, et quelques actions centrales (journée de rentrée, cours de langue).

La FMJH dispose également d'un important budget doctorat, permettant de financer plusieurs contrats doctoraux par an, des mois de prolongation de thèse, des missions plus onéreuses ou plus longues, des événements organisés par les doctorants, le programme MathTech. La direction de l'EDMH est fortement associée à ces programmes de la FMJH.

La GS Math de l'UPSaclay finance également quelques actions à destination des doctorants, en particulier des prolongations de bourses de thèse.

4.2 REFERENCE 14 : LA FORMATION DOCTORALE S'APPUIE SUR UN PROCESSUS D'ÉVALUATION INTERNE ET D'AMÉLIORATION CONTINUE.

C1. L'école doctorale organise l'évaluation de la formation doctorale par les doctorants.

Une évaluation auprès des doctorants et des encadrants a été entreprise par l'enquête du RNCD sur le doctorat en 2022-23.

Les formations doctorales transverses organisées par les établissements donnent systématiquement lieu à une évaluation à la fin de la formation.

L'EDMH n'a pas mis en place d'évaluation directe, sauf pour son parcours spécifique MathTech.

C2. L'école doctorale analyse les résultats de l'évaluation de la formation doctorale et propose des actions correctives en vue de l'évolution de cette dernière, en s'appuyant sur son conseil.

Une analyse des résultats de l'enquête du RNCP n'a pas été entreprise spécifiquement par l'EDMH, des analyses poussées ayant été menées par la MDD de l'UPSaclay sur le doctorat en général au sein de l'UPSaclay. L'IP-Paris a mis en place une enquête annuelle de satisfaction qui reçoit environ un tiers de taux de réponses parmi l'ensemble des doctorants qui y sont inscrits. Les résultats sont transmis à la GS d'IP-Paris et aux directions responsables de la recherche et de la vie étudiante.

En amont de chaque réunion du conseil de l'ED, les représentants doctorants au conseil sont priés de sonder les doctorants sur les



sujets/questions qu'ils souhaitent discuter. Ils en font un retour lors du conseil, qui peut mener à des évolutions dans le fonctionnement de la gestion des thèses.

L'évaluation HCERES de 2019 avait pointé un point faible, le taux relativement élevé d'emplois non permanents à la sortie de la thèse. Cela correspondait au fort pourcentage de docteurs souhaitant rester dans la recherche académique, et qui partent en postdoc. Cette proportion est restée à peu près stable depuis 2019, malgré le faible nombre de postes permanents offerts aux concours MCF et CNRS.

Le comité HCERES nous incitait également à mieux informer les doctorants sur les débouchés hors académiques. La création du parcours MathTech en 2022 participe pleinement à cet objectif, en particulier à destination des doctorants ayant fait leurs études à l'université, et donc moins familiers avec le secteur privé que ceux issus des écoles d'ingénieurs.

5 DOMAINE 5 : LES ORIENTATIONS MAJEURES POUR LE PROCHAIN CONTRAT QUINQUENNAL

Dans le cas où l'école doctorale envisage un changement structurel majeur (restructuration, scission, fusion, etc.), elle présente le ou les futurs périmètres scientifiques et propose une première vision des orientations politiques pour le prochain contrat quinquennal et des principales évolutions envisagées au cours de cette période.

S'ils n'ont pas été présentés dans les domaines précédents et en se fondant sur l'autoévaluation qu'elle a menée, elle précise notamment les objectifs et les actions majeures, qui sont prévus dans les prochaines années, dans le périmètre de ses compétences et pour les activités évoquées dans les différents domaines ci-dessus.

L'EDMH ne souhaite pas changer de structure lors de la prochaine accréditation.

