

RAPPORT D'ÉVALUATION DU 3^E CYCLE

École centrale de Marseille

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2022-2023
VAGUE C

Rapport publié le 31/08/2023



Au nom du comité d'experts¹ :

Andreas Hartmann, Président

Pour le Hcéres² :

Thierry Coulhon, Président

En vertu du décret n° 2021-1536 du 29 novembre 2021 :

¹ Les rapports d'évaluation « sont signés par le président du comité ». (Article 13) ;

² Le président du Hcéres « contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts ». (Article 8, alinéa 8).

Le présent rapport est le résultat de l'évaluation de la politique et de la mise en œuvre des formations du 3^e cycle de l'École centrale de Marseille, et cela au regard des politiques publiques de l'enseignement supérieur. Il est à noter que la période sur laquelle portent les données de cette évaluation (2016-2021) a été impactée par la crise sanitaire liée à la COVID-19 et par la mise en place de différentes transformations de l'enseignement supérieur, dont certaines concernent le 3^e cycle (mise en œuvre de l'arrêté 2016, etc.) et sont, pour certaines encore, en cours de déploiement.

Cette évaluation repose d'une part, sur les dossiers d'autoévaluation de chaque formation du 3^e cycle construite dans le périmètre d'une école doctorale de l'École centrale de Marseille, et d'autre part, sur des auditions comprenant une rencontre avec l'équipe de pilotage politique et administratif des formations doctorales, avec les directions des écoles doctorales et avec des panels de doctorants inscrits dans chaque école doctorale.

Ce rapport contient les rapports d'évaluation des formations qui composent le 3^e cycle et qui sont listées ci-après :

Domaine Sciences humaines et sociales :

- Formation doctorale relevant du périmètre de l'école doctorale *Sciences économiques et de gestion d'Aix-Marseille* (n°372, co-accréditation avec Aix-Marseille Université)

Domaine Sciences, technologies, santé :

- Formation doctorale relevant du périmètre de l'école doctorale *Mathématiques et informatique de Marseille* (n°184, co-accréditation avec Aix-Marseille Université)
- Formation doctorale relevant du périmètre de l'école doctorale *Physique et sciences de la matière* (n°352, co-accréditation avec Aix-Marseille Université)
- Formation doctorale relevant du périmètre de l'école doctorale *Sciences chimiques* (n°250, co-accréditation avec Aix-Marseille Université)
- Formation doctorale relevant du périmètre de l'école doctorale *Sciences de l'environnement* (n°251, co-accréditation avec Aix-Marseille Université)
- Formation doctorale relevant du périmètre de l'école doctorale *Sciences pour l'ingénieur : mécanique, physique, micro et nanoélectronique* (n°353, co-accréditation avec Aix-Marseille Université)

Organisation de l'évaluation

L'évaluation du 3^e cycle de l'École centrale de Marseille a eu lieu à l'automne 2022. Le comité d'experts était présidé par Monsieur Andreas Hartmann, professeur des universités en mathématiques à l'université de Bordeaux. La vice-présidence du comité a été assurée par Monsieur Serge Dauchy, directeur de recherches CNRS en droit et histoire du droit à l'université de Lille.

Ont également participé à cette évaluation :

M. Sylvain Allano, directeur scientifique de Flying Whales et conseil en propriété industrielle associé chez IP Trust, ancien directeur scientifique et technologies du futur chez PSA Peugeot Citroën, ancien directeur scientifique adjoint du CNRS, partenariats industriels et innovation – valorisation, Paris ;

M. Bernard Andrieu, professeur des universités en STAPS à l'université Paris Cité ;

Mme Véronique Christophe, professeure des universités en psychologie de la santé à l'université Claude Bernard Lyon 1 ;

Mme Lawrence Gasquet, professeure des universités en études anglophones à l'université Jean Moulin – Lyon III ;

M. Anh Tuan Le, jeune docteur, post-doc en génie mécanique - mécanique des matériaux à l'École Polytechnique ;

M. Frédéric Mazaleyrat, professeur des universités en génie électrique à l'École normale supérieure de Paris-Saclay ;

M. Laurent Micouin, directeur de recherches CNRS en chimie à l'université Paris Cité ;

M. Bernard N'Kaoua, professeur des universités en psychologie à l'Université de Bordeaux ;

M. Franck Plunian, professeur des universités en sciences de la Terre à l'université Grenoble Alpes ;

M. Patrick Sentis, professeur des universités en sciences de gestion à l'université de Montpellier ;

Mme Nathalie Theret, directrice de recherches INSERM en sciences de la vie à l'université Rennes 1 ;

M. David Verney, directeur de recherches CNRS en physique à l'université Paris-Saclay.

M. Bruno Robert, conseiller scientifique, et Mme Jessie Isaac, chargée d'évaluation, représentaient le Hcéres.

Rapports des formations doctorales

FORMATION DOCTORALE RELEVANT DU PÉRIMÈTRE DE L'ÉCOLE DOCTORALE SCIENCES ÉCONOMIQUES ET DE GESTION D'AIX-MARSEILLE (N°372)

Établissements

Aix-Marseille Université – AMU ; École centrale de Marseille

Présentation de la formation

L'école doctorale *Sciences économiques et de gestion* (ED 372, ci-après désignée par ED) relève du domaine scientifique des sciences de la société (domaine scientifique 07) et couvre deux spécialités, les sciences économiques (section 07 du CNU) et les sciences de gestion et du management (section 06 du CNU). Aix-Marseille Université (AMU) et l'École centrale de Marseille sont co-accréditées à délivrer le doctorat de cette ED. Trois unités de recherche sont rattachées à l'ED dans la spécialité des sciences de gestion (CERGAM, EA 4225, CRETLOG, EA 881 et LEST, UMR CNRS 7317). Les doctorats en sciences économiques sont principalement conduits dans le cadre de l'UMR 7316, AMSE, et plus spécifiquement dans les UMR 7317 (LEST) pour les thèses en économie du travail et 912 (SESSTIM) pour celles en économie de la santé. Les unités de recherche rattachées à l'ED sont donc au nombre de six, pour un flot continu avoisinant une trentaine de soutenances par an sur la période 2017-2021. Cent-soixante-six doctorants sont inscrits sur l'année 2020-2021 (deux tiers en gestion, un tiers en économie) pour un potentiel d'encadrement de 293 enseignants-chercheurs, professeurs ou habilités à diriger des recherches.

1. La politique de la formation doctorale menée dans le périmètre de l'école doctorale

La formation doctorale proposée est cohérente avec la stratégie de l'établissement au regard notamment de la pluridisciplinarité et de l'interdisciplinarité. Quatre composantes sur 15 de l'établissement relèvent des disciplines d'économie et de gestion. Près d'un quart des étudiants sont inscrits dans des disciplines appartenant au champ des sciences de la société. Par ailleurs, la forte notoriété scientifique nationale et internationale des unités de recherche rattachées à l'ED rejaillit sur la renommée de l'établissement. La formation doctorale est par ailleurs soutenue par une école universitaire de recherche (EUR) en économie, EUR AMSE-Aix-Marseille School of Economics, accueillant 50 doctorants de l'ED en 2020-2021. Une *graduate school* pour la formation doctorale en sciences de gestion est en projet.

La structuration de la formation doctorale est cohérente avec l'organisation de l'établissement bien que la valeur ajoutée pour les partenaires académiques ne soit pas démontrée. La formation doctorale, au sens strict du terme, est élaborée en partenariat avec les unités de recherche rattachées à l'ED, la direction de la formation doctorale (DFD) et le collège doctoral. Néanmoins, les unités de recherche disposent d'une grande autonomie pour proposer leur propre parcours doctoral (notamment AMSE) sans l'entremise de l'ED. L'existence de ces parcours de formation spécifiques remet en cause l'intérêt de la formation doctorale délivrée par l'ED pour les partenaires académiques (ici les unités de recherche).

L'orientation du programme de formation doctorale vise clairement à contribuer à l'élaboration des travaux de recherche des doctorants. L'ED exige que les doctorants suivent 100 heures de cours de formation doctorale. L'ED a proposé 144 heures de formation aux doctorants (72 heures en économie et 72 heures en gestion) sur l'année 2020-2021. Cette formation s'appuie sur une participation active des unités de recherche. Les formations relatives à l'intégrité scientifique et la déontologie et à l'éthique de la recherche sont mutualisées par la DFD. Aucune sensibilisation des doctorants à la « science ouverte » n'est mise en œuvre par l'ED.

La formation doctorale s'appuie partiellement sur une politique de professionnalisation dans une perspective de valorisation du doctorat. L'association de l'ED avec des partenaires socio-économiques s'effectue autour de contrats doctoraux ciblés avec la région Sud (contrats doctoraux « emploi jeune docteur ») et l'obtention de contrats doctoraux CIFRE. Aucun dispositif particulier, organisé par l'ED, relatif à la valorisation du doctorat, à la formation à l'entrepreneuriat ou à l'insertion professionnelle n'est mentionné (exemples d'actions possibles : organisation d'une réunion d'information sur l'insertion professionnelle, interventions d'entreprises, formations

dédiées à l'entrepreneuriat). Les doctorants déclarent ne disposer d'aucune information particulière sur les missions complémentaires.

La formation doctorale est ouverte à l'international, mais pourrait être encore renforcée. L'ouverture internationale de l'ED résulte principalement des actions de son établissement et de ses unités de recherche (notamment AMSE). Les cotutelles sont peu nombreuses (entre trois et cinq par an). L'ED propose des aides financières à la mobilité sortante des doctorants. L'ED n'a développé aucun partenariat spécifique à l'international.

2. Les dispositifs de formation, d'accueil et d'encadrement des doctorants

Les contenus et les méthodes des formations ne sont pas définis en matière de compétences acquises par les doctorants. Le dossier d'autoévaluation de l'ED mentionne qu'une réflexion est en cours afin de mettre en adéquation les formations dispensées avec les segments professionnels visés par les fiches du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP). La formation doctorale est principalement axée sur des cours méthodologiques et gagnerait en s'enrichissant de contenus plus disciplinaires. Un portfolio des formations suivies par les doctorants est automatiquement généré dans la plateforme Accès doctorat unique mutualisé (ADUM).

L'ED procure des conditions d'accueil des doctorants satisfaisantes, mais ne définit pas de conditions communes et équitables de recrutement des doctorants. Aucune politique de recrutement commune, à l'échelle de l'ED, n'est établie sur les conditions spécifiques d'entrée en thèse (exemples : note minimum au master 2, note minimum pour le mémoire de master 2, rédaction d'une proposition de recherche par le doctorant). Les contrats doctoraux sont répartis pour moitié entre les candidatures en économie et celles en gestion. Cette répartition relève d'un accord dont les modalités ne sont pas explicites. Il n'existe donc pas, à proprement parler, un concours commun à l'ED s'appliquant indifféremment à tous les candidats. Le laboratoire d'économie AMSE bénéficie d'une autonomie spécifique à cet égard puisqu'il propose une liste de doctorants présélectionnés pour validation par le conseil de l'ED. Les candidats des autres unités de recherche participent pleinement à la procédure de sélection de l'ED. La direction de l'ED doit donc clarifier les modalités du concours à l'égard des candidats, un concours commun ou bien un concours pour chaque discipline. L'accueil des doctorants s'effectue par une réunion de rentrée organisée une fois par an. Cependant, les doctorants n'ont qu'une vague idée des missions et rôle de l'ED. Ils ne connaissent pas les représentants élus à l'ED. Dans toutes leurs démarches, ils se fient principalement à leur unité de recherche.

L'encadrement et l'accompagnement des doctorants sont de qualité, mais doivent être améliorés. L'ED est en conformité avec l'arrêté 2016 concernant la tenue et la composition des comités de suivi individuel (CSI) des doctorants. Cependant, l'entretien avec les doctorants fait ressortir que le choix des membres du CSI relève de l'initiative des doctorants. Par ailleurs, les modalités et le fonctionnement des CSI leur apparaissent flous et méritent donc une clarification lors de la journée d'accueil par exemple. Sur le plan matériel, les doctorants peuvent bénéficier d'un financement de l'ED pour communiquer leurs travaux à une conférence nationale (250 euros) ou internationale (350 euros). Ces financements sont conditionnés à une participation financière des unités de recherche. Les soutenances des thèses sont conditionnées par le respect de l'arrêté 2016 auquel l'ED a ajouté : un délai de dépôt de neuf semaines avant la date de soutenance, la validation de cent heures de formation minimum et la transmission d'une fiche synthétique sur la qualité de la thèse aux rapporteurs. Les modalités d'exploitation de la fiche d'évaluation remise aux rapporteurs ne sont pas précisées. Le taux d'encadrement maximum par HDR se situe à un niveau raisonnable de 6. Avec 7 abandons par an sur 166 doctorants ces deux dernières années (environ, deux tiers du total des abandons en gestion et un tiers en économie), le taux d'abandon n'est pas excessif au regard des pratiques en économie et gestion. Cependant, ces abandons doivent faire l'objet d'une procédure d'analyse systématique.

Des dispositifs efficaces de la formation doctorale en faveur des doctorants internationaux existent, mais davantage de cours doivent être dispensés en anglais. Lors de nos entretiens, la direction de l'ED a évoqué une quarantaine de doctorants non francophones. Le rapport d'autoévaluation mentionne 72 heures de cours dispensés en anglais dans la formation doctorale 2020-2021. Compte tenu du nombre important de doctorants étrangers, nous préconisons à l'ED de pérenniser une offre de formation en anglais pour un volume d'une centaine d'heures de cours par an. En revanche, l'ED soutient efficacement l'activité internationale en offrant la possibilité d'un financement de 500 euros pour les doctorants envisageant une « mobilité sortante ». Ce soutien s'effectue en association avec les unités de recherche. Enfin, lors des entretiens avec les doctorants, un doctorant étranger a salué l'efficacité de l'ED dans le cadre de ses démarches administratives. En 2020-2021, quatre séminaires sur neuf ont été dispensés en totalité ou partiellement en distanciel. Une réflexion est engagée entre l'ED et la DFD sur l'opportunité de dématérialiser la totalité des formations.

3. L'attractivité, la performance et la pertinence de la formation doctorale

L'ED effectue le suivi des flux des effectifs-doctorants, mais ce suivi ne permet pas de mesurer et d'améliorer l'attractivité du doctorat. Le dossier d'autoévaluation montre un effectif de l'ED relativement stable sur la période observée, le nombre de doctorants nouvellement inscrits en première année de doctorat compensant le flux sortant de docteurs. L'ED ne dispose pas d'autres indicateurs, notamment sur les candidatures aux contrats doctoraux qui sont centralisées par les unités de recherche. Or, le suivi spécifique des candidatures aux contrats doctoraux permettrait de se faire une idée de l'attractivité du doctorat.

Les dispositifs d'accompagnement et d'aménagement du parcours du doctorant sont conformes aux attentes. La mise en place d'une possibilité de thèse à temps partiel, autorisée par l'arrêté de 2016, constitue dans le rapport de l'ED un élément d'accompagnement spécifique des doctorants. En outre, l'aménagement de la politique d'acquittement des droits d'inscriptions de l'Université pour tenir compte du retard des thèses en instance de soutenance est également mentionné à ce titre.

L'exploitation du suivi du devenir professionnel des docteurs n'est pas définie par l'ED. Les enquêtes sur le suivi du devenir professionnel des docteurs (taux de réponse : 66 %) sont réalisées par l'Observatoire de la Vie Étudiante de l'établissement. L'ED affiche les résultats de ces enquêtes sur son site et les communique aux doctorants (lors de la réunion de rentrée) et aux unités de recherche. L'ED devra analyser ces données et en retirer les conclusions sur les carrières après-thèse, sur les formations et les accompagnements spécifiques à proposer aux doctorants.

4. Le pilotage et l'amélioration continue de la formation doctorale

La politique de l'établissement soutient efficacement l'ED en matière de ressources humaines et d'allocation des moyens, mais l'implication de l'ED dans la définition de cette politique doit être renforcée. Cette politique relève exclusivement de la DFD. L'ED doit être davantage impliquée dans la définition des modalités de cette politique. Un dispositif de soutien, d'accompagnement et de formation des encadrants est en cours d'élaboration. L'ED dispose d'un budget de 23600 euros alloué par l'établissement et d'une assistante de gestion. L'ED consacre efficacement ce budget dans le soutien des activités internationales des doctorants et dans le financement des cours. La direction de l'ED s'est dite satisfaite de cette dotation. Lors de nos entretiens avec les doctorants, le professionnalisme et les qualités humaines de l'assistante de gestion ont été à plusieurs reprises soulignés.

L'amélioration du processus d'évaluation interne de la formation doctorale et d'amélioration continue engagée par l'ED doit être poursuivie et renforcée. Un dispositif sur l'évaluation de la formation doctorale par les doctorants a été mis en place depuis septembre 2021 par l'ED. Du fait de la nouveauté de ce dispositif, aucune conclusion n'a pu en être tirée. Le comité encourage la direction de l'ED à exploiter ces évaluations afin d'envisager des actions en direction de la formation des doctorants. Aucun dispositif n'est mentionné pour recueillir les raisons avancées par les doctorants ayant abandonné leur thèse. Le comité recommande la mise en place d'enquêtes systématiques auprès des doctorants abandonnant leur thèse.

5. Les orientations majeures pour le prochain contrat quinquennal

La direction de l'ED changera pour le prochain contrat quinquennal. La nouvelle direction s'inscrit dans la politique de l'ED conduite jusqu'à présent. Le comité salue l'initiative de la nouvelle directrice de suivre la formation consacrée aux nouveaux directeurs d'école doctorale proposée par le réseau national des collèges doctoraux (RNCD). Deux actions majeures sont également programmées : 1/ la contribution à l'obtention d'une *graduate school* en sciences de gestion et la création d'un PhD Program ; 2/ l'évaluation de la formation doctorale par les doctorants et la mise en place d'actions correctives.

Conclusion

Points forts

- Adossement solide des unités de recherche rattachées à l'ED (présence d'une EUR et d'un LABEX) ;
- Bonne contribution matérielle à la diffusion des recherches des doctorants ;
- Aide efficace à la mobilité sortante des doctorants ;
- Disponibilité et soutien de l'assistante de gestion ;

Points faibles

- Formation doctorale très décentralisée, reposant sur les initiatives des partenaires scientifiques ;
- Politique de recrutement des doctorants insuffisamment homogène et faisant apparaître des disparités entre disciplines et unités de recherche ;
- Abandons de thèse qui ne font pas l'objet d'une enquête systématique pouvant conduire à des actions correctives ;
- Formation doctorale en direction des doctorants non francophones qui reste insuffisante ;
- Suivi de l'insertion professionnelle des docteurs non exploité par l'ED dans le cadre de la préparation des doctorants à l'après-thèse.

Recommandations

- L'ED doit définir une politique de formation doctorale structurée, pérenne et déclinée en matière de compétences RNCP. Cette formation doctorale doit être évaluée par les doctorants et l'ED doit vérifier objectivement l'obtention des compétences acquises par les doctorants. La formation doit également associer l'ensemble des unités de recherche adossées à l'ED en offrant des parcours pour tous les doctorants de qualité comparable aux PhD programs des laboratoires.
- Vu le nombre important des doctorants non francophones (près de 25 % des effectifs), le comité encourage l'ED à augmenter le nombre d'heures de formation dispensées en anglais.
- La politique de recrutement des doctorants doit être harmonisée au niveau de l'ED. Dans l'éventualité où l'ED maintient une répartition préalable des contrats doctoraux par discipline, l'ED doit préciser l'organisation de deux concours distincts pour chacune des disciplines. Si l'ED choisit l'affichage d'un concours commun, les conditions doivent être équivalentes pour l'ensemble des candidatures et permettre leur interclassement.
- L'ED doit engager des actions en faveur de l'insertion professionnelle (réunions d'information, formations, interventions d'entreprises) s'appuyant sur le résultat des enquêtes de suivi de l'insertion professionnelle des docteurs.
- L'ED doit enquêter systématiquement sur les causes des abandons de thèse afin d'en retirer tout enseignement pouvant infléchir sa politique scientifique.

FORMATION DOCTORALE RELEVANT DU PÉRIMÈTRE DE L'ÉCOLE DOCTORALE MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE DE MARSEILLE (N°184)

Établissements

Aix-Marseille Université – AMU ; École centrale de Marseille

Présentation de la formation

L'école doctorale (ED) *Mathématiques et informatique de Marseille* (ED MIM) est une des 12 écoles doctorales dans le périmètre du collège doctoral d'Aix-Marseille Université (AMU). AMU et l'École centrale de Marseille (ECM) sont co-accréditées à délivrer le doctorat de cette ED. Les doctorants de l'ED MIM préparent des doctorats dans les spécialités mathématiques, informatique et automatique rattachées aux domaines scientifiques mathématiques et sciences et technologies de l'information et de la communication. Deux unités mixtes de recherche (UMR) se trouvent dans son périmètre : Institut de mathématiques de Marseille (I2M, UMR CNRS 7373) pour les mathématiques et Laboratoire d'informatique et systèmes (LIS, UMR CNRS 7020) pour l'informatique. Par ailleurs, l'équipe BioSpé de l'INRAe – en lien avec la dynamique des populations – et quelques membres du Centre de Physique Théorique, UMR CNRS 7332, font partie de cette ED. En 2020-2021, elle accueillait 154 doctorants pour un potentiel de 305 encadrants (dont 175 habilités à diriger des recherches - HDR). En 2020-2021, 26 % des doctorants étaient des femmes, ce taux est en baisse. De plus, l'ED profite de l'Institut Archimède, un des 18 instituts d'établissement d'AMU.

1. La politique de la formation doctorale menée dans le périmètre de l'école doctorale

La formation doctorale en mathématiques et informatique à AMU s'inscrit dans un environnement cohérent au sein de l'université et avec ses partenaires. Elle propose un spectre de spécialités en adéquation avec deux laboratoires de tout premier plan : l'I2M pour les mathématiques et le LIS pour l'informatique. Le rattachement de l'équipe BioSpé de l'INRA dans le domaine de la modélisation est naturel, tout comme celui de certains collègues en physique théorique. Les orientations scientifiques de la formation s'insèrent naturellement dans celles des laboratoires de rattachement qui se construisent en cohérence avec la politique de recherche de l'établissement. Dans le périmètre d'A*Midex, l'ED profite de la présence de l'institut Archimède qui contribue à l'ED non seulement par des contrats doctoraux (un contrat blanc récurrent et une thématique sur projet selon les années), mais aussi à travers son approche pluridisciplinaire et son articulation entre formation et recherche. Archimède soutient ponctuellement des actions de formation proposées par l'ED.

L'ED profite d'un tissu de formations de master adapté à son périmètre : un quart des doctorants de la formation proviennent des masters du site, mais l'ED doit mieux cartographier les masters dans son périmètre et renforcer ses liens avec ces masters, par exemple en organisant des réunions d'information et des échanges avec les responsables de ces masters. Concernant son apport à la pluridisciplinarité, l'ED obtient régulièrement un contrat doctoral dans l'appel correspondant organisé par l'établissement. Les doctorants bénéficient également de l'offre de formation riche proposée par le collège. Le comité invite l'ED en particulier à un discours incitatif et fondé entre autres sur l'analyse des enquêtes d'insertion, pour inviter les doctorants à suivre des formations professionnalisantes. Cela peut se faire lors de la journée de rentrée ou des entretiens individuels. L'ED n'organise pas vraiment des animations et des manifestations, mais elle soutient des actions en particulier les initiatives des doctorants (séminaires de doctorants, Pi, Treize Minutes), la fête de la science à laquelle la participation est vivement encouragée. Elle devra plus activement s'impliquer dans les animations (par exemple journée de l'ED, ou participation à des journées avec les entreprises).

La formation doctorale est bien coordonnée avec ses partenaires. Au centre de la formation, l'ED pilote, dans son périmètre, la mise en œuvre de celle-ci en lien avec les unités de recherche et le collège doctoral. Les unités de recherche sont activement impliquées dans différentes tâches inhérentes à la formation doctorale telles que l'organisation du concours et les comités de suivi, mais aussi dans les différentes instances de l'ED. Dans le cadre de la co-accréditation d'AMU et de l'ECM, elle profite d'un potentiel riche d'encadrants. La collaboration avec ECM est réelle et se traduit par exemple par la participation de cet établissement au conseil

de l'ED. Outre l'offre de formation, l'apport du collège doctoral se manifeste par la mise en place de documents, de procédures, d'actions, d'outils de dispositifs communs. Les relations avec l'institut Archimède sont bonnes et effectives grâce à la présence mutuelle dans les conseils respectifs.

La formation doctorale inclut une formation pertinente à et par la recherche en s'appuyant sur un potentiel cohérent d'encadrement de grande qualité provenant des deux établissements co-accrédités. Les chercheurs et enseignants-chercheurs actifs associés à l'ED sont très impliqués dans la formation doctorale, même si le comité invite l'ED à analyser le taux de 50 % de collègues ne participant pas à l'encadrement de thèse. En dehors du travail d'encadrement, les chercheurs et enseignants-chercheurs participent activement aux comités de suivi individuel de thèses, au conseil de l'ED, au concours de recrutement, ainsi qu'à diverses commissions mises en place par l'ED afin d'améliorer son fonctionnement (finances, thèses). Ils s'investissent également dans la préparation de la poursuite de carrière des doctorants par leur implication dans l'organisation de différents types de rencontres (par exemple avec les entreprises, SEME ; journée nationale du doctorant). Dans le domaine des formations transversales, les formations à l'éthique de la recherche et à l'intégrité scientifique sont proposées et obligatoires en première année d'inscription. Les doctorants participent naturellement à la production scientifique de leurs unités de recherche de rattachement en participant aux séminaires d'équipes et à des colloques et des conférences et en s'impliquant dans la rédaction de projets de recherche et d'articles scientifiques à laquelle ils sont formés. Cependant, même si les laboratoires veillent aux dépôts des travaux des doctorants sur la plateforme d'archive ouverte en ligne HAL, il n'y a pas de données fiables sur le nombre de (pré-)publications produites par les doctorants (le nombre annoncé dans le dossier, entre 5 et 10, ne peut pas refléter la réalité tant il est faible). Pour leurs travaux de recherche, les doctorants jouissent des bibliothèques universitaires et ont accès aux ressources numériques. Notons aussi la bibliothèque du Centre international des rencontres mathématiques (CIRM) qui est une ressource de tout premier plan au niveau international. Les modalités de dépôt de thèse – en conformité avec l'arrêté – sont précisées sur la page web de l'ED.

La formation doctorale est professionnalisante, mais devra augmenter ses actions de valorisation du doctorat. Les champs disciplinaires de la formation doctorale rencontrent très naturellement des bassins d'emploi diversifiés dans les secteurs privé et public. Elle accueille régulièrement des doctorants financés par la région (autour d'un par an) ou par le dispositif CIFRE (environ 15 % en moyenne), ce qui témoigne d'une adéquation entre les sujets proposés et les besoins socio-économiques et ceux du territoire. Afin d'être plus proactive, l'ED devrait mieux exploiter ses liens avec le monde socio-économique, en s'appuyant sur les représentants correspondants au conseil ou sur d'anciens doctorants, mais aussi en s'impliquant activement dans des actions de valorisation. Le collège doctoral, quant à lui, propose des formations de préparation à la poursuite de carrière auxquelles un nombre important de doctorants de l'ED a participé (45 en 2020-2021). L'ED incite également ses doctorants à participer à des journées à visée d'insertion professionnelle (SEME, CEMRACS). Elle pourra s'impliquer plus activement lors de ces actions. Un financement sur trois ans est obligatoire pour s'inscrire en doctorat dans le périmètre de l'ED. Une modulation du seuil s'applique hors contrat doctoral et est prise en compte en particulier pour les cotutelles sur la durée de présence au sein d'AMU. Une quinzaine de missions d'enseignement, qui préparent plutôt à des carrières académiques, permettent à des doctorants de compléter leur formation par une expérience d'enseignement : une formation obligatoire de 40 heures à la pédagogie est proposée aux bénéficiaires. Des missions en entreprise sont évoquées, mais leur potentiel mérite d'être mieux exploré.

La formation doctorale est ouverte à l'international. Environ un quart des doctorants ayant démarré leur thèse ont un diplôme étranger et 40 % des doctorants sont d'origine étrangère. Le nombre de cotutelles est important : il dépassait 12 % des inscrits en 2020-2021, mais il est cependant en légère baisse sur le contrat. L'ED consacre une partie de son budget à la mobilité des doctorants, ce qui profite à environ un doctorant sur dix sur la durée de sa thèse. Pour les partenariats internationaux, la formation s'appuie sur les unités de recherche. Le périmètre d'AMU est riche en projets internationaux structurants (par exemple CIVIS en dehors d'Archimède) dont les potentialités devront être mieux explorées par l'ED.

2. Les dispositifs de formation, d'accueil et d'encadrement des doctorants

Le périmètre de la formation doctorale offre un environnement riche pour développer les différentes compétences des doctorants, mais l'ED devra repenser son offre disciplinaire. Conformément à la charte du doctorat définie par le collège doctoral, le doctorant doit attester du suivi d'au moins 100 heures de formation, dont 50 heures de formation disciplinaire et 50 heures de formation transversale. Cette dernière relève du collège et est partiellement organisée dans le cadre d'une approche par compétences. La formation disciplinaire, quant à elle, est essentiellement déléguée aux partenaires : elle est puisée en grande partie dans l'offre de formation du 2^e cycle d'AMU. Si cela permet une remise à niveau dans certains cas, cette offre est

moins ciblée sur les besoins du doctorat. De son côté, l'ED propose quatre cours disciplinaires, ponctuellement enrichis par un cours financé par l'institut Archimède. Celle-ci pourrait être améliorée par une approche par compétences, en complémentarité avec celles construites dans le cadre de la formation transversale du collège et en analysant les besoins des futurs docteurs, mais aussi en concertation avec eux. Plus généralement, si la formation doctorale dans les spécialités de l'ED ouvre la voie à des emplois en cohérence avec les profils visés par les fiches RNCP *ad hoc*, une analyse plus précise de ces fiches devra être menée et contribuera ainsi à une meilleure définition des formations spécifiques de l'ED. Le suivi des formations est attesté dans un portfolio géré par le portail Accès doctorat unique et mutualisé (ADUM) pour tous les doctorants. Cependant, même si l'ED sensibilise les doctorants à l'intérêt de saisir les formations dans ADUM, il n'y a pas d'obligation de les renseigner. La réflexion sur l'approche par compétences des formations disciplinaires – mais aussi transversales – en concertation avec le collège permettra de réorganiser le portfolio pour faire mieux rendre compte des compétences acquises.

Les travaux de recherche sont valorisés par les publications qui peuvent également être renseignées dans ADUM, même si les données fournies par l'ED montrent un taux faible des dépôts dans des archives, ce qui ne reflète certainement pas la réalité : l'ED doit clarifier cet indicateur.

Les conditions communes de recrutement des doctorants sont clairement définies et disponibles sur le site de l'école et leur accueil est de qualité. Les unités de recherche, aux côtés de l'ED, sont parties prenantes dans la procédure de recrutement par concours et appels à projets (interdisciplinaire ou Institut Archimède) qui sont organisés avec intelligence. L'ED devra cependant veiller à ne pas se laisser dessaisir de son rôle déterminant dans l'organisation du concours. L'accueil des doctorants par l'ED est très bien structuré avec des entretiens individuels sur tous les aspects de la formation doctorale, permettant ainsi de prendre en compte la diversité des publics. La communication gagnera en qualité en proposant des informations en anglais sur la page web. Les doctorants disposent des accès et espaces nécessaires pour réaliser leurs travaux dans leur unité.

Les doctorants bénéficient d'un encadrement et d'un accompagnement de qualité permettant le bon déroulement de leurs travaux de recherche. Les règles de l'encadrement scientifique sont arrêtées dans la charte du doctorat. Les comités de suivi individuel, qui se réunissent annuellement, sont bien conçus et travaillent de façon pertinente et cohérente avec les attentes réglementaires. L'ED s'assure des conditions matérielles de la réalisation du doctorat. Elle impose, avant l'inscription en doctorat, un seuil de financement nécessaire au bon déroulement des travaux de recherche. Elle soutient aussi financièrement la participation à des écoles. L'ED est attentive à toute sorte de situations conflictuelles et insiste sur ce point lors des entretiens individuels proposés à tous les doctorants au début de la thèse. Le collège de son côté propose des formations de sensibilisation aux situations de discrimination ou de harcèlement. La procédure de soutenance est clairement présentée sur sa page web. Une commission des thèses, mise en place conjointement avec les laboratoires, contrôle la qualité de la production scientifique des doctorants en s'exprimant, non seulement sur le choix des rapporteurs et la composition des jurys, mais aussi en veillant au respect des règles déontologiques.

Les dispositifs de la formation doctorale sont adaptés aux doctorants internationaux. L'ED soutient la mobilité en général et en particulier dans le cas des cotutelles. La formation transversale dispensée par le collège inclut une offre en langue étrangère (ainsi que du Français langue étrangère) et les cours spécifiques de l'ED se font en anglais selon les besoins. Un nombre important de formations sont proposées à distance. Les formations obligatoires Éthique de la recherche et Intégrité scientifique sont dispensées sous forme de MOOC.

3. L'attractivité, la performance et la pertinence de la formation doctorale

Les flux attestent de l'attractivité du doctorat, notamment par une hausse régulière des inscriptions observée depuis 2018-2019. Rappelons aussi que l'ED attire beaucoup de doctorants hors site. On observe également, sur le concours, une hausse des candidatures en fin du contrat. Les dispositifs de financement sont relayés par les unités de recherche rattachées à l'ED, le site internet de l'ED, ainsi que le collège doctoral pour les appels à projets transversaux. L'institut Archimède contribue à la visibilité de l'offre de financement pour les contrats spécifiques.

L'école propose des dispositifs d'accompagnement et d'aménagement pertinents. Les exigences en matière de formation ou de durée sont adaptées aux contrats CIFRE, aux cotutelles, et aux salariés. Une attention particulière est portée aux doctorants en situation de handicap. La durée de thèse ne semble pas suivre une tendance claire. Si 45 mois en 2019-2020 sont au-dessus de la moyenne pour une ED de ce périmètre – probablement pas explicable par un effet covid – celle de 41 mois affichée en 2020-2021 est raisonnable et témoigne d'un bon fonctionnement de la formation doctorale. Une analyse plus détaillée (par exemple de la durée) selon les différents profils permettrait une meilleure vision de la pertinence des dispositifs d'aménagement aux différents parcours afin d'en améliorer la performance.

Le suivi et l'analyse du devenir professionnel des docteurs devront être améliorés. Si les spécialités de l'ED sont propices à une bonne insertion à terme, l'ED devra d'une part contribuer à l'amélioration des retours des enquêtes, mais aussi et surtout, effectuer une analyse des résultats proposés par l'OVE concernant en particulier les secteurs d'emploi, le type de contrat, et aussi le lien déclaré entre l'emploi et la formation doctorale. Ces analyses devront faire l'objet de communications auprès des doctorants afin de les sensibiliser aux différents parcours envisageables avec le doctorat, et permettront aussi de mieux structurer l'offre de formation disciplinaire et d'inciter au suivi de formations professionnalisantes. Le comité encourage également la poursuite de l'initiative de la gestionnaire administrative concernant la création d'un réseau social professionnel.

4. Le pilotage et l'amélioration continue de la formation doctorale

La politique de l'établissement en matière de ressources humaines et d'allocation des moyens tient partiellement compte des besoins de gestion de l'ED. La politique de l'encadrement est clairement définie en concertation avec le collège et partagée avec les unités de recherche. En lien avec ces partenaires, l'ED veille au respect de ces règles. Elle est dotée d'une gestionnaire à plein temps, et les activités de la direction sont reconnues par l'établissement par une décharge qui ne semble cependant pas correspondre à la charge de travail réelle. Le budget est utilisé à bon escient, mais il a subi dernièrement une baisse importante, mettant potentiellement en danger la réalisation de ses missions. En revanche, l'établissement propose un volant de 1800 heures pour les formations disciplinaires que l'ED est invitée à explorer. L'ED devra aussi réfléchir à l'utilisation du potentiel de professeurs invités dans ses dispositifs de formation.

La formation doctorale devra travailler à son processus d'évaluation interne et d'amélioration continue. Les formations du collège sont systématiquement évaluées et peuvent ainsi s'adapter aux attentes des doctorants. Pour les formations disciplinaires, l'ED dispose en revanche d'une visibilité limitée. Les formations de master ne relèvent pas de son domaine de compétences, et pour les formations disciplinaires il n'y a pas d'évaluation systématique. L'ED s'appuie essentiellement sur le retour des doctorants, en particulier ceux des élus du conseil. Ces doctorants sont une source précieuse d'information, mais une évaluation plus structurée, par exemple via ADUM, est souhaitable dans une perspective d'amélioration continue.

Conclusion

Points forts

- Des unités de recherche de qualité ;
- Un accueil individuel de chaque doctorant ;
- Une direction très impliquée et disponible pour les doctorants ;
- Une bonne organisation avec des commissions pour différentes tâches : thèse, finance ;
- De bonnes relations avec les partenaires tels que l'institut Archimède et l'École centrale de Marseille.

Points faibles

- Le faible taux de réponse aux enquêtes de devenir des docteurs et leurs analyses et exploitations insuffisantes ;
- Les liens insuffisants avec le monde socio-économique ;
- L'approche par compétences dans l'offre de formation disciplinaire qui n'est pas encore prise en compte.

Recommandations

- Améliorer la connaissance du devenir des doctorants en s'impliquant plus activement dans l'amélioration des taux de retour des enquêtes, mais aussi en analysant plus précisément les résultats de ces enquêtes : type d'emploi, type de contrat, adéquation entre l'emploi et la formation, etc. L'ED s'en servira, non seulement dans une perspective de communication auprès des doctorants, mais aussi

pour proposer une formation disciplinaire mieux adaptée à la diversité de l'insertion professionnelle potentielle des docteurs.

- Mieux explorer les liens avec le monde socio-économico-culturel, d'une part en renforçant ses liens avec les membres extérieurs du conseil et, d'autre part, en s'investissant dans des actions et animations en lien avec l'après-thèse. Enfin, le comité encourage la poursuite du projet de création d'un réseau social professionnel permettant une meilleure visibilité du devenir des docteurs et de leur insertion. Elle pourra en profiter pour faire venir d'anciens doctorants pour présenter leur carrière.
- En dehors de l'Institut Archimède, bien intégré dans son périmètre, l'ED étudiera les possibilités offertes par d'autres projets structurants présents au sein d'AMU comme par exemple CIVIS.
- D'un point de vue plus formel, l'ED devra clarifier les domaines scientifiques de rattachement. En effet, le dossier d'autoévaluation présente une incohérence entre, d'une part, la présentation qui mentionne, outre le domaine « 01-Mathématiques et leurs interactions », le domaine « 09 - Sciences et technologies de l'information et de la communication », et, d'autre part, les données de caractérisation qui indiquent que des doctorants sont rattachés à « 08 - sciences pour l'ingénieur » et non « 09 ».

FORMATION DOCTORALE RELEVANT DU PÉRIMÈTRE DE L'ÉCOLE DOCTORALE PHYSIQUE ET SCIENCES DE LA MATIÈRE (N°352)

Établissements

Aix-Marseille Université – AMU ; École centrale de Marseille

Présentation de la formation

Aix-Marseille Université (AMU) et l'École centrale de Marseille sont co-accréditées pour délivrer le doctorat de l'école doctorale *Physique et sciences de la matière* (ED 352), une des 12 écoles doctorales (ED) appartenant au collège doctoral d'AMU. Son périmètre couvre des domaines scientifiques essentiellement centrés sur la physique et s'étendant jusqu'aux confins de la chimie et de la biologie. Ces domaines sont déclinés en huit spécialités qui reflètent la richesse thématique des dix unités mixtes de recherche liées à AMU et deux équipes du CEA Cadarache qui entrent dans son périmètre (ces 12 entités seront désignées par l'acronyme UR pour « unité de recherche » dans le reste du rapport). Cette ED est forte d'un effectif moyen d'environ 265 doctorants pour un taux d'encadrants actifs de l'ordre de 68 %.

1. La politique de la formation doctorale menée dans le périmètre de l'école doctorale

Une formation doctorale en parfait alignement avec le positionnement et la stratégie scientifique en physique et en sciences de la matière d'AMU et des UR de son périmètre. Les spécialités de l'ED, qui épousent naturellement les axes de recherche de ces UR, offrent également un bon recouvrement avec les parcours des deuxièmes années de masters (M2) du domaine. Ce bon recouvrement est illustré par l'ouverture de certains cours de spécialité de M2 aux doctorants et, vice versa, par celle des cours doctoraux aux étudiants de M2. Si l'ED ne propose pas d'action spécifique sur le volet du développement durable, elle participe cependant avec succès à un programme de la région PACA consistant à financer des contrats doctoraux sur des sujets liés à ces questions (un à deux contrats doctoraux par an). On peut noter que, jusqu'à récemment en tout cas, l'ED a surtout bénéficié des actions menées dans le cadre de l'initiative d'excellence A*Midex au travers de la mise en place de l'institut de la physique de l'univers avec lequel elle se sent en synergie. On peut donc regretter que la mise en place progressive des instituts, qui seront amenés à incuber l'émergence de *graduate schools* (et de « PhD programs » associés) se fasse en trop faible concertation avec cette ED qui démontre sa bonne capacité à articuler enseignement et recherche du M2 au doctorat.

Une bonne coordination des missions au sein de l'établissement et de ses partenaires. L'ED assure la mise en œuvre de la formation doctorale en s'appuyant sur les encadrants des UR de son périmètre qui émargent à une ou à plusieurs des huit spécialités qu'elle couvre. Cette formation initiale est complétée par une politique vigoureuse d'offre de cours doctoraux consistant à lancer un appel annuel auprès de l'ensemble des enseignants-chercheurs et chercheurs de ce périmètre pour alimenter cette offre. La liste des cours proposés sur les cinq dernières années témoigne de la richesse et de la dynamique de cette offre.

Une offre de formation à et par la recherche riche qui s'appuie sur un tissu cohérent et dynamique de formateurs et de thématiques. Le cœur de la formation doctorale repose en premier chef sur l'encadrement doctoral assuré par les chercheurs et enseignants-chercheurs appartenant aux UR du périmètre de l'ED. L'ED rend obligatoire le suivi des modules de formation à l'éthique de la recherche et à l'intégrité scientifique durant la première année du doctorat et leur validation est une condition obligatoire pour l'inscription en deuxième année de thèse. L'ED s'assure que la formation par la recherche des doctorants s'appuie bien sur leur participation effective aux activités et à la production scientifique de leurs UR de rattachement en conditionnant l'autorisation de soutenance de thèse à la soumission d'un article dans une revue spécialisée, ou au dépôt d'un brevet. La politique de l'ED en matière de science ouverte est en voie d'amélioration avec la mise en place depuis 2021 d'un contrôle systématique du dépôt du manuscrit de thèse final sur le site thèses.fr.

Une politique de professionnalisation en cohérence avec le tissu socio-économique, mais dont les effets demeurent inhomogènes sur la population doctorale. La bonne prise en compte par l'ED des besoins socio-

économiques du territoire et sa reconnaissance par les partenaires appropriés se reflètent notamment dans son succès sur le programme CIFRE et sur un programme financé par la Région PACA sur des projets de thèse effectués en coopération avec des entreprises de la région. Néanmoins on note que, de manière inévitable, les débouchés professionnels « naturels » varient significativement selon les sous-champs disciplinaires abordés durant le doctorat, par exemple entre les sciences de la matière condensée ou des nanotechnologies et l'astrophysique. L'ED doit contribuer plus activement à une prise de conscience par ses doctorants et docteurs de la réalité et de la valeur des compétences acquises au cours du doctorat, quel qu'en soit l'objet d'étude. Enfin, si des missions complémentaires sont bien offertes par l'ED, on peut regretter qu'elles restent presque exclusivement restreintes aux missions d'enseignement dont le nombre est insuffisant par rapport à la demande selon les doctorants.

Une ouverture à l'international indéniable qui semble néanmoins marquer le pas. L'ouverture à l'international de l'ED s'appuie en premier lieu sur les partenariats internationaux conclus par les UR de son périmètre ou en leurs seins. L'ED bénéficie d'un des meilleurs taux d'étudiants en cotutelle du collège doctoral d'AMU. On note néanmoins que, en cinq ans, ce taux a été divisé par un facteur deux environ, au terme d'une décroissance continue et linéaire. Ce point, qui n'est pas relevé dans la trame d'autoévaluation, doit interroger la direction de l'ED. L'ED consacre 50 % de son budget à une contribution financière « d'aide à la mobilité sortante » consistant en une contribution aux frais de participation de ses doctorants à des écoles d'été, congrès internationaux, etc. Ce dispositif est très apprécié des doctorants ; c'est une politique qu'il convient de saluer.

2. Les dispositifs de formation, d'accueil et d'encadrement des doctorants

Les contenus et les méthodes de formation permettent une valorisation des compétences des doctorants, même si ceux-ci n'y sont que marginalement sensibilisés. Les fiches du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) correspondant au périmètre de l'ED sont bien identifiées. L'ED s'assure par ailleurs de l'alimentation correcte par les doctorants de leur portfolio de compétences, même si l'échange avec ceux-ci révèle une faible sensibilisation quant à la finalité de cette démarche. L'ED doit donc veiller à mieux accompagner ses doctorants et docteurs dans une démarche d'analyse et de valorisation de l'éventail des compétences que leur confère une formation par la recherche, quel qu'en soit l'objet d'étude.

Un processus de recrutement et d'accueil de qualité, des règles claires et collégalement définies à l'application desquelles l'ED doit légitimement veiller. L'ED applique une politique stricte de recrutement conditionné à l'obtention d'un financement dédié couvrant l'intégralité de la durée du projet doctoral et qui s'appuie sur des règles élaborées par le conseil de l'ED en concertation avec les UR de son périmètre. Néanmoins, certains recrutements effectués sur des financements obtenus en dehors de l'allocation des 16 contrats doctoraux d'AMU peuvent échapper aux critères établis. L'ED devra donc formaliser avec ses partenaires académiques les modalités de ce type de recrutement afin de garantir le respect et l'uniformité d'application de ses critères de recrutement.

Un encadrement et un accompagnement des doctorants de qualité, mais un suivi des doctorants non assumé par l'ED. L'encadrement permet un bon déroulement des travaux de recherche dans l'immense majorité des cas. Cela est attesté par un taux d'abandon des thèses parmi les plus bas d'AMU. Les règles et les modalités de suivi des doctorants sont clairement définies par l'ED qui y associe très étroitement ses partenaires au point de confier intégralement l'organisation des comités de suivi individuel (CSI) aux UR de son périmètre. Cependant, l'absence d'implication de l'ED dans les CSI conduit à un manque d'uniformité dans le suivi des doctorants et, d'après les échanges avec ceux-ci, conduit à des compositions non conformes des CSI dans une proportion difficile à établir, mais certainement non négligeable. Il a en effet été rapporté que plusieurs CSI sont composés uniquement de membres internes aux unités de recherche et que dans certains cas l'entretien avec le doctorant ne s'effectuait pas sans la présence de la direction de thèse. De telles pratiques peuvent conduire à des situations de conflit d'intérêts et décourager voire empêcher les doctorants de signaler d'éventuels problèmes ou anomalies. Les mesures en faveur de la prévention des conflits et du harcèlement se réduisent actuellement aux formations transversales à destination des doctorants, assurées au niveau du collège doctoral. Cette sensibilisation doit impérativement être étendue aux CSI qui doivent jouer un rôle de sentinelle face à ces risques.

Quelques améliorations souhaitables concernant l'adaptation des dispositifs aux doctorants internationaux. L'ED est largement ouverte à l'international comme en témoigne son taux de doctorants en cotutelle, qui, même s'il subit une forte diminution depuis 2017, se situe encore à un niveau très honorable de l'ordre de 8 % en 2021. Par ailleurs, l'ED s'insère dans un réseau de développement de partenariats européens au sein de l'alliance CVIS et bénéficie d'un soutien de la direction des relations internationales d'AMU pour la rédaction des conventions de cotutelle de thèse. La formation doctorale inclut bien évidemment des enseignements en anglais que ce soit au niveau de la formation par la recherche que la formation à la recherche, au travers, en

particulier, de l'accueil des doctorants dans les UR et de l'interaction avec les équipes d'accueil. Néanmoins, l'interaction avec le panel de doctorants a révélé que l'offre de formations complémentaires en anglais est trop restreinte, ce qui crée des tensions sur l'accès à certaines d'entre elles. L'ED est donc appelée à une certaine vigilance sur ce point.

3. L'attractivité, la performance et la pertinence de la formation doctorale

Une attractivité robuste que n'entache pas une légère érosion des effectifs. Les effectifs sont stables et s'établissent autour d'une moyenne de 265 inscrits, même si on constate une légère érosion sur la fin du contrat. Cette érosion ne semble pas s'expliquer par la diminution du nombre de doctorants internationaux liée à la crise sanitaire, car leur taux reste pratiquement constant sur la période de référence. Il conviendra donc de vérifier au cours du prochain contrat si cette érosion relève de la simple fluctuation statistique ou d'une réelle tendance baissière lente.

Des dispositifs d'accompagnement du parcours du doctorant qui doivent être améliorés sur le volet des CSI. Les dispositifs d'accompagnement et d'aménagement du parcours du doctorant de l'ED reposent essentiellement sur l'action des CSI, ce qui en principe devrait permettre d'offrir un maillage de suivi du bon niveau de finesse et une bonne réactivité. Comme relevé précédemment, certains défauts de composition des CSI empêchent néanmoins une couverture optimale et uniforme. L'ED devra veiller à ce que le rôle des CSI ne se cantonne pas à un examen purement académique de l'avancée du projet doctoral, mais s'étende aux autres dimensions de la thèse incluant son contexte, son environnement et sa dimension humaine.

Un suivi analytique du devenir professionnel des docteurs exploitant les dispositifs idoines tels que les enquêtes menées par l'observatoire de la vie étudiante(OVE). La direction de l'ED effectue une mesure annuelle de son attractivité en menant une analyse détaillée qualitative et quantitative de l'évolution de ses candidatures et inscriptions avec l'aide de son conseil. Elle est une des rares ED à avoir fourni les résultats des enquêtes qui interrogent les docteurs un an, trois ans et cinq ans après l'obtention de leur diplôme. Bien que le taux de réponse reste encore trop faible, de l'ordre de 50 %, les résultats montrent que 50 % des répondants ont un emploi précaire trois ans après le doctorat, majoritairement en post-doctorat et que les débouchés vers l'enseignement supérieur et la recherche académique nécessitent en moyenne cinq ans de post-doc. Ce résultat n'a rien d'alarmant même si le biais statistique est trop important pour émettre une opinion définitive.

4. Le pilotage et l'amélioration continue de la formation doctorale

Une politique de l'établissement en matière de ressources humaines et d'allocation des moyens qui gagnerait à être améliorée sur certains aspects. La politique de ressources humaines de l'établissement en matière de recrutement conduit à attribuer 16 contrats doctoraux à l'ED, ce qui est cohérent au vu de son nombre d'encadrants et du taux d'encadrement. La politique de soutien, d'accompagnement et de formation des encadrants associés à l'école doctorale était jusqu'à présent quasi inexistante. Le collège doctoral a mis en place à partir du printemps 2022 une formation de sensibilisation aux enjeux de l'encadrement doctoral à l'intention des encadrants. Dans ce contexte, l'équipe de direction de l'ED se sent de plus en plus désemparée face à la montée des risques psychosociaux et aux difficultés matérielles croissantes que rencontre la population doctorale dont elle a la charge. Elle ressent le besoin urgent d'un soutien plus appuyé de la part de l'établissement dans ce domaine.

La formation doctorale dispose de mécanismes d'évaluation interne et d'amélioration continue. L'école doctorale organise l'évaluation de la formation doctorale par les doctorants au moyen de l'interface Accès doctorat unique mutualisé (ADUM) dans laquelle les doctorants doivent verser leur évaluation d'une formation pour que celle-ci soit validée.

Conclusion

Points forts

- Une formation doctorale en parfaite cohérence avec les positionnements et la stratégie scientifique en physique et sciences de la matière d'AMU reposant sur des unités de recherche de réputation internationale ;

- Une offre de formation à et par la recherche riche reposant sur un tissu cohérent de thématiques et alimentée par une communauté scientifique dynamique ;
- Un encadrement et un accompagnement des doctorants de qualité permettant un bon déroulement des travaux de recherche dans l'immense majorité des cas ;
- Des règles de recrutement rigoureuses.

Points faibles

- Un suivi des doctorants limité au contenu scientifique de la thèse et laissé intégralement à la discrétion des unités de recherche ;
- La faible sensibilisation des doctorants et docteurs à la valorisation de l'acquis de compétences au cours du doctorat ;
- Une trop faible implication dans la création, la vie et le pilotage des instituts d'établissement.

Recommandations

- Veiller à ne pas déléguer l'intégralité des missions les plus centrales et lutter pour ne pas se laisser dessaisir de ses prérogatives. Cette recommandation concerne plus particulièrement deux dispositifs stratégiques pour une ED : celui du recrutement et celui du suivi individuel. L'ED devra donc veiller à ce qu'un représentant qu'elle aura expressément mandaté (issu de son équipe de direction ou de son conseil par exemple) puisse siéger -sans exception- dans les jurys de recrutement pour les contrats financés sur projets, quelle qu'en soit la nature (ANR, ERC, etc.). De même, elle devra désigner un représentant au sein de chaque CSI, garant de son bon fonctionnement et chargé de veiller à ce que toutes les dimensions du projet doctoral soient examinées.
- Veiller à mieux sensibiliser toutes les composantes de sa population doctorale, quel que soit le champ de la physique à laquelle elle appartient, à l'enjeu et à l'intérêt d'une valorisation appropriée de l'éventail de compétences acquis au travers d'une formation par et à la recherche (et de la démarche intellectuelle associée) quel que soit le débouché professionnel envisagé.
- Veiller à ce que la légère érosion des effectifs, qui semble à l'heure actuelle ne relever que de la fluctuation statistique, ne se transforme pas en tendance de fond au cours du prochain contrat.

FORMATION DOCTORALE RELEVANT DU PÉRIMÈTRE DE L'ÉCOLE DOCTORALE SCIENCES CHIMIQUES (N°250)

Établissements

Aix-Marseille Université – AMU ; l'École centrale de Marseille

Présentation de la formation

L'école doctorale *Sciences chimiques* (ED 250) est portée par Aix-Marseille Université (AMU). AMU et l'École centrale de Marseille (ECM) sont co-accréditées à délivrer le doctorat de cette ED. Son domaine d'accréditation est la chimie et elle délivre le diplôme de doctorat avec la mention unique *Sciences chimiques*, sans déclinaison en spécialités. Elle compte 131 doctorants en 2020-2021, en augmentation régulière de 35 % depuis 2016-2017, avec une proportion stable femme/homme en moyenne de 40 % entre 2016 et 2022. Le potentiel encadrant de l'ED est de 192 chercheurs et enseignants-chercheurs au 31/12/2021, en progression de 12 % depuis 2016.

1. La politique de la formation doctorale menée dans le périmètre de l'école doctorale

La formation doctorale élaborée et mise en œuvre dans le périmètre de l'école doctorale est cohérente avec le positionnement et la stratégie de l'établissement, avec une approche de l'interdisciplinarité qui pourrait être renforcée. L'ED couvre l'essentiel du spectre thématique en sciences moléculaires, mis à part la chimie de l'environnement rattachée à l'ED *Sciences de l'environnement* (ED 251). Elle s'appuie sur neuf unités ou équipes de recherche réparties sur quatre campus localisés à Marseille, avec les trois-quarts du potentiel encadrant sur le campus Saint-Jérôme. L'ED est membre de 3 des 18 instituts d'établissement mis en place par AMU : l'institut Matériaux avancés et nanotechnologies (AMUTECH), l'institut Microbiologie, bioénergies et biotechnologie (IM2B) et l'institut Sciences de l'océan (OCEANS). Sa direction regrette cependant sa trop faible participation à la définition et à la mise en œuvre des actions de formation mises en place par ces instruments du PIA. Une participation plus importante permettrait à la formation doctorale de contribuer davantage à la vision interdisciplinaire de la formation doctorale prônée par l'établissement.

La structuration de la formation doctorale est cohérente avec l'organisation de l'établissement, mais les interactions avec les instituts et les autres écoles doctorales sont limitées. La formation doctorale mise en œuvre repose, d'une part, sur des formations scientifiques proposées par l'ED et, d'autre part, sur des formations professionnalisantes proposées par la direction de la formation doctorale (DFD). Cette dernière est également chargée de la formation obligatoire à l'éthique et à l'intégrité scientifique, suivie par 40 doctorants en 2020. Les réunions mensuelles entre l'ED et le collège des écoles doctorales (CED), composé de l'ensemble des directeurs d'ED, permettent d'articuler de façon harmonieuse l'ensemble des formations proposées aux doctorants. L'ED ouvre certaines de ses formations spécifiques aux doctorants d'autres ED et la co-accréditation avec l'ECM permet de proposer à l'ensemble des doctorants de l'ED des modules de formation professionnalisante proposés par l'ECM. Des interactions existent également avec les ED *Sciences de la vie et de la santé* (ED 62), *Physique et sciences de la matière* (ED 352), *Sciences pour l'ingénieur* (ED 353) ou encore *Sciences de l'environnement* (ED251), mais le dossier d'autoévaluation ne donne aucune précision sur leur nature et leur intensité. L'ED ne pilote pas de programme doctoral. La mise en place de programmes doctoraux par AMU (PhD program) ne bénéficie qu'à peu de doctorants de l'ED 250. Seuls certains doctorants appartenant à des équipes relevant du périmètre du programme doctoral Plinius, mis en place par l'IM2B, sont invités à suivre les formations de ce programme, pour 50 % de leurs formations disciplinaires.

L'offre de formation doctorale, tout en s'adossant à des unités de recherche de qualité, est difficilement renouvelée, mais la participation des doctorants aux manifestations scientifiques est soutenue financièrement par l'ED. La direction de l'ED lance chaque année un appel à projets pour la mise en place de formations courtes, mais souligne le peu d'engouement des permanents à faire remonter de nouvelles propositions. Ainsi, sur la période 2020-2021, seuls six chercheurs, mais aucun enseignant-chercheur, se sont impliqués dans ces formations courtes malgré l'existence d'un soutien financier (50 heures équivalent travaux dirigés ETD) pour ces actions. Cette faible implication des permanents dans la mise en place de nouvelles formations est également soulignée par les doctorants qui peuvent rencontrer des difficultés à construire un parcours complet et cohérent

de formations disciplinaires. Toutes les formations sont évaluées par les doctorants. Deux formations obligatoires à l'éthique de la recherche et à l'intégrité scientifique ont été mises en place par le collège doctoral sous forme de cours en ligne. Les doctorants doivent les suivre dans le courant de la première année de thèse. L'ED apporte un soutien financier forfaitaire aux doctorants pour une participation à des manifestations scientifiques (150 euros en France, 300 euros à l'étranger). Ainsi, les doctorants sont encouragés à communiquer sur leurs travaux de recherche, par communication affichée ou orale, et leur participation en tant qu'auteur à au moins une publication scientifique sur le travail de thèse (Impact factor >1) est requise pour obtenir l'autorisation de soutenance. Tous les laboratoires rattachés à l'ED sont invités à déposer leur production scientifique sur la plateforme d'archive ouverte en ligne HAL et les thèses sont déposées sur le site thèses.fr.

La politique de l'école doctorale contribue au bon déroulement de l'expérience professionnelle des doctorants et vise à préparer les docteurs à leur poursuite de carrière. L'ED s'assure que tous les doctorants bénéficient d'un financement dédié pour la réalisation de la thèse, pour une durée de 36 mois minimum. Le montant minimum net mensuel de ce soutien financier est fixé à 1200 euros. Cinq personnalités du monde socio-économique siègent au sein de conseil de l'ED, et participent à l'élaboration de la politique doctorale. Des petits déjeuners thématiques (un à deux par an) sont organisés en partenariat avec les représentants des doctorants et d'anciens cadres de l'industrie chimique membres de l'association OTECI (Organisation de la transmission d'expériences et de compétences intergénérationnelle). Ces actions sont complétées par les formations professionnalisantes proposées par le collège doctoral.

L'ouverture à l'international de l'école doctorale reste limitée. Seulement deux à quatre conventions de co-tutelle sont établies par an. L'école doctorale accueille environ un tiers de doctorants internationaux. En revanche, elle ne dispose pas de budget dédié au soutien de la mobilité entrante ou sortante, qui est à la charge des laboratoires. L'internationalisation du parcours doctoral semble être la prérogative des instituts d'établissement ou de l'alliance européenne CIVIS, dont il est difficile d'identifier les apports concrets pour les doctorants de l'ED 250. Des cours de français langue étrangère (FLE) sont proposés aux doctorants non francophones. L'offre de formation dispensée en langue anglaise est, d'après les évaluations des doctorants, perfectible, que ce soit au niveau du collègue doctoral ou de l'ED.

2. Les dispositifs de formation, d'accueil et d'encadrement des doctorants

La formation doctorale définit et met en œuvre des contenus de formation riches et diversifiés, cohérents avec les segments professionnels. Le collège doctoral a mis en place une convention de formation intégrant six blocs de compétences devant être validés pendant le cursus de formation. La convention doit être signée par chaque doctorant en début de thèse. L'inscription à une formation, ainsi que son évaluation, sont gérées par l'application Accès doctorat unique mutualisé (ADUM). Le portfolio, enrichi éventuellement des productions scientifiques ou de diffusion grand public, est certifié en fin de thèse par le directeur de l'ED. La formation disciplinaire proposée par l'ED repose sur des formations dispensées dans le master *Chimie*, et dans le master *Nanosciences et nanotechnologies* ainsi que sur des initiations proposées par des plateaux ou plateformes technologiques. La présentation aux doctorants de première année des différentes techniques d'analyse disponibles sur le « Spectropôle », combinée à une présentation des ressources bibliographiques, constitue un apport important au bon démarrage de la thèse. L'ED propose une sensibilisation aux enjeux du développement durable avec une formation autour de la « chimie verte », appelée « Chimie pour le développement durable ». Elle est mise en place chaque année, grâce à un partenariat avec l'association OTECI.

Les doctorants bénéficient de bonnes conditions d'accueil définies par le conseil de l'ED, d'un encadrement et d'un accompagnement de qualité permettant le bon déroulement de leurs travaux de recherche. Les règles de recrutement, de financement, de durée des thèses et d'encadrement sont clairement affichées dans le règlement intérieur de l'ED, disponible sur son site web. Ces éléments sont présentés aux candidats potentiels, notamment aux étudiants de master. Tout doctorant doit bénéficier d'un soutien financier d'un montant minimum net mensuel de 1200 euros. Le taux maximal d'encadrement d'un titulaire de l'habilitation à diriger des recherches (HDR) est de 300 %, soit trois thèses dirigées pleinement ou six thèses en co-direction. Cette règle est globalement appliquée, même si le nombre maximal de doctorants par encadrant est de sept pour l'année 2021-2022. Un permanent non titulaire de l'HDR peut, sous dérogation validée par la commission recherche de l'établissement, co-diriger jusqu'à deux thèses (à 50 % chacune). L'autorisation de diriger pleinement une thèse (100 %) est ponctuelle et ne peut être obtenue qu'une fois. Les comités de suivi individuel de thèse, constitués par les unités de recherche et validés par le directeur de l'ED, sont en place. Les modalités de leur composition varient d'une unité à l'autre, avec un comité unique par promotion dans certaines. Les modalités de suivi sont conformes à l'arrêté de mai 2016. Le directeur de l'ED rencontre individuellement chaque doctorant six mois environ avant la fin de son contrat pour faire le point sur la fin de thèse. La durée des thèses est maîtrisée et

varie de 37 à 40 mois en fonction des années. Aucune demande de césure n'a été effectuée depuis l'arrêté du 26 mai 2016. Les formations des encadrants à l'éthique, les enjeux de développement durable, ou même l'encadrement de doctorants ne sont pas encore en place. Une procédure de sélection d'un prestataire extérieur a été lancée par le collège doctoral.

La formation doctorale n'affiche pas de politique de soutien à la mobilité internationale des doctorants. Faute de budget dédié, l'accompagnement financier des mobilités entrantes ou sortantes est à la charge des laboratoires. L'ED communique aux doctorants les dispositifs de soutien proposés par la fondation A*Midex et les structures qui y sont adossées.

3. L'attractivité, la performance et la pertinence de la formation doctorale

L'attractivité de l'école doctorale est analysée avec sérieux et le dispositif de recrutement concourt à son développement. Le bilan des inscriptions, ainsi que l'analyse fine des données des dossiers des candidats sont présentés chaque année aux doctorants et au conseil de l'ED. Le mode de répartition des contrats doctoraux « établissement » lors du concours d'attribution organisé par l'ED est transparent. Le jury est composé des directeurs des unités associées à l'ED et des représentants des doctorants assistent au concours en tant qu'observateurs sans voix délibérative. Le site web de l'ED centralise l'ensemble des offres de thèse proposées par les différentes unités/laboratoires qui y sont rattachées. Le nombre d'inscrits en première année est en constante augmentation, traduisant un dynamisme des équipes de recherches pour obtenir des financements de thèse.

Les dispositifs en place (comités de suivi individuel, entretien individuel avec le directeur de l'ED au cours de la troisième année) permettent un bon suivi du doctorant. La composition des comités de suivi individuel (CSI) est validée par le directeur de l'ED, mais n'est pas homogène entre les différentes unités, certaines d'entre elles faisant le choix d'un même comité pour une promotion de doctorants. Le nombre d'abandons, inférieur à 4 %, traduit l'efficacité du suivi des doctorants en difficulté. Les représentants des doctorants participent aux actions de médiation lorsqu'elles sont nécessaires.

Le suivi de l'insertion des docteurs est perfectible. En effet, le taux de réponse aux enquêtes est trop faible pour pouvoir être exploitable. Ce suivi est assuré par le collège doctoral, en collaboration avec l'observatoire de la vie étudiante (OVE), et complété par l'ED. Le taux de réponse à l'enquête, qui est passé de 79 % à 59 % entre 2016 et 2020, ne permet raisonnablement pas, au vu du nombre annuel de diplômés, d'avoir une mesure fiable de l'action de la politique de formation doctorale sur l'insertion des docteurs.

4. Le pilotage et l'amélioration continue de la formation doctorale

La formation doctorale est soutenue financièrement et bénéficie de ressources humaines dédiées. Les moyens financiers mis à la disposition de l'ED (20 k€ par an) sont entièrement dédiés aux doctorants, avec pour moitié un soutien financier forfaitaire pour une participation à des manifestations scientifiques. La formation des encadrants à la direction de thèse, proposée par le service de formation continue du CNRS, fait l'objet de discussions au sein du collège doctoral.

La programmation de la formation disciplinaire, gérée par l'école doctorale, est réalisée conjointement avec les représentants élus de doctorants, permettant à ces derniers de la faire évoluer positivement. L'évaluation de ces formations par les doctorants est formalisée par l'interface ADUM, cette évaluation étant un prérequis à la validation d'une formation et son inscription dans le portfolio de compétences.

Conclusion

Points forts

- Un pilotage cohérent et transparent appuyé par un fonctionnement harmonieux de l'ED et du collège doctoral ;
- Une attractivité et un dynamisme des équipes de recherche se traduisant par une augmentation significative du nombre de doctorants ;

- Une durée des thèses maîtrisée ;
- Une implication personnelle forte du directeur de l'ED pour le suivi des doctorants.

Points faibles

- Une interaction avec les instituts d'établissement qui reste à définir ;
- Une implication faible des encadrants de l'ED dans la mise en place de nouvelles formations ;
- Une interdisciplinarité restreinte par le faible nombre de formations scientifiques relevant d'autres ED ou PhD programs proposées aux doctorants chimistes.

Recommandations

- Renforcer l'offre de formation disciplinaire en impliquant les personnels permanents rattachés à l'ED, notamment ceux qui bénéficient de contrats doctoraux de l'établissement.
- Promouvoir une interdisciplinarité plus affirmée en améliorant la participation des doctorants de l'ED 250 à des formations proposées par les instituts et les PhD programs.

FORMATION DOCTORALE RELEVANT DU PÉRIMÈTRE DE L'ÉCOLE DOCTORALE SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT (N°251)

Établissements

Aix-Marseille Université – AMU ; École centrale de Marseille

Présentation de la formation

L'école doctorale (ED) *Sciences de l'environnement* (n°251) est l'une des douze ED portées par Aix-Marseille Université (AMU). AMU et l'École centrale de Marseille (ECM) sont co-accréditées à délivrer le doctorat de cette ED. L'ED 251 s'appuie sur huit laboratoires d'AMU répartis sur l'ensemble du site d'Aix-Marseille, plus une unité de recherche de l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN) à Cadarache. L'ED *Sciences de l'environnement* regroupe sept spécialités : anthropologie biologique, chimie, écologie, santé liée à l'environnement, géosciences, océanographie et génie des procédés. Elle accueille en moyenne 183 doctorants pour 172 encadrants actifs, avec ou sans habilitation à diriger des recherches (HDR). Les flux annuels moyens sont de 56 doctorants en première année (flux entrant) pour 42 doctorants diplômés (flux sortant). Par champ disciplinaire, les doctorants sont répartis pour moitié en géosciences et océanographie, pour un quart en sciences agronomiques et écologiques, pour le reste en chimie, sciences de l'ingénieur et sciences humaines. L'ED 251 dispose d'un conseil composé des représentants de huit laboratoires, de cinq représentants des doctorants et d'un bureau constitué de quatre personnes.

1. La politique de la formation doctorale menée dans le périmètre de l'école doctorale

La formation doctorale s'inscrit dans les orientations scientifiques et priorités thématiques d'AMU. Par exemple, elle relaie activement les appels à projets auprès de ses chercheurs affiliés. La variété des spécialités de l'ED atteste de son caractère pluri- et inter- disciplinaire, lui permettant ainsi d'émarger à plusieurs guichets tels que celui du collège doctoral ou de 5 instituts parmi les 18 que compte AMU. Cependant, le collège et les instituts ayant chacun leurs propres calendrier et procédure, trouver un mode de fonctionnement efficace et moins chronophage pour l'ED reste une gageure. Par ailleurs, dans le processus d'attribution des financements de thèses par les instituts, l'ED n'est pas impliquée à la même hauteur d'un institut à l'autre, entraînant parfois un manque d'équité d'un concours à l'autre. Chaque année, l'ED organise un congrès scientifique destiné aux doctorants, ce qui est une réelle plus-value pour ces derniers qui sont répartis dans des laboratoires géographiquement éloignés. Par ailleurs, l'ED soutient différentes manifestations scientifiques à l'initiative de chercheurs qui lui sont affiliés.

La structuration de la formation doctorale est cohérente avec l'organisation de l'établissement. Cela est attesté par sa coordination avec les unités de recherche, les autres ED, les composantes d'enseignement et la direction de formation doctorale (DFD). L'ED est également associée à l'École centrale de Marseille, ce qui permet la réalisation de thèses en génie des procédés. Les échanges avec la DFD et le collège doctoral d'AMU sont productifs et appréciés par l'ED. Une orientation à venir est le départ de l'équipe Mécanique & Modélisation, Procédés Propres (M2P2) désormais affiliée à l'ED *Sciences pour l'ingénieur : mécanique, physique, micro et nanoélectronique*. Cependant, le faible nombre de titulaires de l'HDR et de doctorants concernés ne remet pas en question le projet de l'ED pour le prochain contrat.

La formation doctorale est soucieuse d'inclure une formation à la recherche, mais également par la recherche, contribuant ainsi à l'élaboration des travaux de recherche des doctorants. L'offre de formation à la recherche est répartie en deux parties, formations transversales et formations disciplinaires. Les formations transversales sont organisées à l'échelle de l'établissement par la DFD. Deux d'entre elles, la formation à l'éthique et la formation à l'intégrité scientifique, de 10 heures chacune, doivent obligatoirement être suivies par tous les doctorants. Quant aux formations disciplinaires de l'ED, elles reposent essentiellement sur les formations de 2^e cycle (master), pilotées par l'institut Pythéas - Observatoire des sciences de l'univers (OSU) et la faculté des sciences. Malgré des progrès indéniables, par exemple l'intégration par AMU des formations disciplinaires dans le service des enseignants-chercheurs, la formation doctorale est encore trop peu reconnue. En particulier, la participation

des instituts à l'offre de formation disciplinaire de 3e cycle tarde à se mettre en place. La formation par la recherche des doctorants repose entre autres sur leur participation à la production scientifique. Ainsi, en plus des critères de soutenance formalisés par la DFD, l'ED demande une publication de rang A en premier auteur, ainsi qu'une présentation (orale ou par poster) à un congrès national ou international (en plus du congrès de l'ED). La formation doctorale s'inscrit dans une perspective de science ouverte, demandant à ce que les publications soient déposées sur la plateforme d'archive ouverte en ligne HAL, et le manuscrit de thèse sur le guichet d'AMU, accessible sur internet (ou intranet si un embargo provisoire est demandé).

La politique de professionnalisation de l'ED est très externalisée. Elle repose essentiellement sur les formations professionnalisantes proposées par la DFD, mais également sur la mise en place de contrats CIFRE avec l'Association Nationale Recherche Technologie (ANRT), et à travers les appels à projets de la région qui relaie les besoins sociaux, économiques et culturels du territoire. L'ED entreprend quelques actions de sensibilisation, par exemple en invitant d'anciens doctorants au congrès annuel de l'ED, en interagissant avec la structure PEPITE PACA et, dans une moindre mesure, en participant au prix de thèse de la ville de Marseille. En revanche, l'ED s'appuie peu sur les représentants sociaux, économiques et culturels de son conseil pour réfléchir aux aspects d'insertion professionnelle des doctorants, ce qui lui permettrait, ce faisant, de mieux valoriser le doctorat.

L'ED contribue au bon déroulement de l'expérience professionnelle des doctorants en rendant obligatoire les financements de thèse, que ces financements soient dédiés (contrats doctoraux, bourses gouvernementales, etc.) ou non dédiés (emploi extérieur). Les thèses au financement non dédié (10 % des thèses, pour la plupart dans les spécialités anthropologie et santé-environnement) durent en moyenne 64 mois ce qui, en définitive, reste inférieur aux 6 années maximum autorisées, avec toutefois une forte dispersion allant de 47 à 78 mois, indépendamment de la Covid-19 (73 mois en 2018-2019). Quant aux thèses au financement dédié, celles-ci durent en moyenne 45 mois, soit 9 mois de plus que les 3 années de durée maximale autorisée. L'ED n'exigeant pas de financement en cas de prolongation de thèse, on est en droit de s'interroger sur le niveau de précarité des doctorants en quatrième année, à moins que les allocations chômage, contrairement à leur fonction première, ne soient utilisées pour financer la rédaction d'un manuscrit de thèse ou d'un article.

La formation doctorale est ouverte à l'international malgré un nombre limité de cotutelles. L'ED accueille en effet de 25 à 32 % de doctorants étrangers, mais seulement 1 à 4 conventions de cotutelles sont établies chaque année, et aucune en 2021. L'ED propose des aides à la mobilité pour soutenir les doctorants souhaitant obtenir le label « Doctorat européen » à l'issue de la soutenance. Elle s'appuie également sur les dispositifs d'aide à la mobilité entrante et sortante de l'établissement (Direction des Relations Internationales et DFD). Depuis 2018, l'internationalisation du parcours doctoral repose aussi sur l'alliance européenne CIVIS, dont les apports concrets sont cependant difficiles à identifier pour l'instant.

2. Les dispositifs de formation, d'accueil et d'encadrement des doctorants

Avec l'aide du collège doctoral, la déclinaison de la formation doctorale dans le cadre d'une approche par compétences est en cours de réalisation. L'ED s'est déjà positionnée sur 14 des 22 fiches du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) du doctorat. Par ailleurs, les formations suivies par chaque doctorant figurent désormais dans un portfolio qui est systématiquement examiné par l'ED lors des demandes de soutenance. Cependant, l'ED pourrait davantage s'emparer de ce dernier dont le champ d'applications est potentiellement bien plus large que les seules formations transversales et disciplinaires suivies par les doctorants.

Les doctorants bénéficient de conditions d'accueil de qualité définies par le conseil de l'ED. Les procédures de recrutement en doctorat, les moyens financiers, les infrastructures et la mise à disposition des outils nécessaires au travail de recherche sont définis par le conseil de l'ED, en partenariat avec les unités de recherche et les instituts d'établissement. Elles sont reportées dans le règlement intérieur de l'ED en complément des modalités standards (décret 2016 + charte AMU). Malgré cela, l'attribution d'allocations par les instituts pose parfois un réel problème d'équité. Quant au concours organisé par l'ED, il est plébiscité par les doctorants qui soulignent la qualité de la procédure de recrutement.

Les doctorants bénéficient d'un encadrement de qualité. En effet, les règles sont définies au niveau national et complétées par la charte d'AMU. Les modalités du suivi des doctorants sont précisées dans le règlement intérieur de l'ED. Le nombre maximum d'encadrements par HDR est ainsi limité à trois doctorants. Les modalités de composition et de fonctionnement du comité de suivi individuel sont précisées dans le règlement intérieur de l'ED. Cependant, malgré ces règles d'encadrement et ces modalités de suivi, on note un nombre d'arrêts de thèse significatif, entre 5,4 par an (d'après le tableau de données) et 9,4 par an (d'après la figure 7 du dossier) pour un flux entrant moyen de 56 doctorants. Même si les chiffres des deux sources ne correspondent pas, il reste utile d'identifier plus en détail les causes de ces abandons pour espérer pouvoir en limiter le nombre.

La majeure partie des dispositifs de la formation doctorale sont adaptés aux doctorants internationaux. L'ED s'appuie sur la DFD pour proposer des formations disciplinaires ou transversales en anglais. Des formations de français langue étrangère sont également proposées par la DFD et des formations complémentaires sont partiellement prises en charge par l'ED. La transformation des formations disciplinaires vers l'anglais viendra, à terme, renforcer l'internationalisation de l'ED. Une partie des formations est proposée à distance, et l'ED soutient l'inscription à toute formation à distance entrant dans le périmètre disciplinaire de l'ED.

3. L'attractivité, la performance et la pertinence de la formation doctorale

Un suivi annuel des flux permet de mesurer l'attractivité du doctorat. Des bilans chiffrés sont réalisés chaque année à l'issue de la période d'inscription, ce qui permet d'analyser l'évolution des admissions. Le nombre de doctorants est stable depuis les six dernières années, ainsi que leur répartition entre les différentes spécialités. L'ED se tourne généralement vers les porteurs de projets de thèse de son périmètre afin de recenser le nombre de candidatures reçues pour chaque projet, constituant un critère d'appréciation de la qualité des candidatures. L'offre de formation doctorale ainsi que les différentes modalités de financement des contrats doctoraux sont affichées sur les pages web de la DFD et de l'ED, contribuant à améliorer la visibilité et l'attractivité de cette dernière.

Les outils mis en place par l'ED pour garantir le bon déroulement des thèses n'évitent pas un nombre significatif d'abandons. L'ED a mis en place les comités de suivi individuel (CSI), la journée d'accueil, le congrès annuel des doctorants, ainsi que des possibilités de soutien, des dispositifs pour répondre à des situations particulières ou des besoins spécifiques. Malgré tout, le nombre d'abandons reste relativement élevé. Un dispositif d'enquêtes en interne permettrait sans doute de mieux comprendre les problèmes rencontrés par les doctorants.

Le suivi du devenir professionnel des docteurs est réalisé par l'observatoire de la vie étudiante (OVE), mais un travail de valorisation des données reste à faire. En effet, si les enquêtes de suivi des cohortes sont bien analysées et communiquées aux nouveaux doctorants, il reste à les mettre à la disposition des candidats en thèse et des partenaires socio-économiques.

4. Le pilotage et l'amélioration continue de la formation doctorale

Le recrutement de personnels et l'allocation de moyens adressés au collège doctoral attestent du soutien politique d'AMU à la formation doctorale. Ainsi, l'ED dispose d'une gestionnaire administrative et d'une enveloppe financière de 20 k€ servant principalement à financer le congrès des doctorants et à payer les heures complémentaires de formation. En revanche, la reconnaissance de 48 heures de décharge (2k€) pour la mission de direction d'ED est largement sous-évaluée, ne reflétant pas l'ampleur de la mission.

Le processus d'évaluation interne et d'amélioration continue est encore insuffisant. Quelques formations sont évaluées par les doctorants, mais ce n'est pas encore une approche systématique sur laquelle l'ED peut s'appuyer. La politique qui se met en place actuellement en collaboration avec les instituts d'établissement devrait aboutir à cette évaluation systématique, qui devra être un outil d'amélioration pour l'ED.

Conclusion

Points forts

- Un adossement de qualité et dynamique sur les structures d'AMU ;
- Une forte pluri- et inter- disciplinarité ;
- Un concours de recrutement de l'ED plébiscité par les doctorants ;
- Une attractivité démontrée par la stabilité du nombre d'inscriptions sur la durée du quinquennat.

Points faibles

- Une durée excessive des thèses. De plus, les prolongations sont souvent non financées, entraînant une forme de précarité chez les doctorants ;
- Une politique d'insertion professionnelle encore insuffisante ;
- Un nombre d'abandons insuffisamment maîtrisé ;
- Un manque d'harmonisation des procédures entre instituts entraînant un fonctionnement chronophage pour l'ED, mais aussi un manque d'équité dans l'attribution des allocations ;
- Une participation des instituts à l'offre de formation disciplinaire qui tarde à se mettre en place ;
- Une reconnaissance financière insuffisante de la mission de direction d'ED.

Recommandations

- Utiliser le levier financier pour réduire la durée des thèses, par exemple en inscrivant dans le règlement intérieur de l'ED que, pour une thèse au financement dédié, toute prolongation au-delà de 36 mois doit être financée, au moins jusqu'à l'envoi du manuscrit aux rapporteurs.
- Solliciter d'anciens doctorants, aujourd'hui acteurs du monde industriel et socio-économique, pour participer au conseil de l'ED et à la politique d'insertion professionnelle. Quelques pistes : inciter les doctorants à suivre des formations spécifiques liées à l'insertion professionnelle, par exemple en instaurant un quota d'heures sur les 100 heures de formation ; mieux valoriser l'usage du portfolio auprès des doctorants, avec l'aide des partenaires industriels ; communiquer davantage sur les résultats des enquêtes de suivi de l'insertion professionnelle des docteurs de l'ED.
- Faire un usage plus systématique d'enquêtes internes auprès des doctorants pour avoir un retour direct de l'état de santé de l'ED et mieux détecter les problèmes rencontrés par les doctorants.

FORMATION DOCTORALE RELEVANT DU PÉRIMÈTRE DE L'ÉCOLE DOCTORALE SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR : MÉCANIQUE, PHYSIQUE, MICRO ET NANOÉLECTRONIQUE (N°353)

Établissements

Aix-Marseille Université - AMU ; École centrale de Marseille

Présentation de la formation

Aix-Marseille Université (AMU) et l'École centrale de Marseille (ECM) sont co-accréditées pour délivrer le doctorat de l'école doctorale (ED) *Sciences pour l'ingénieur : mécanique, physique, micro et nanoélectronique*. Elle fait partie des 12 écoles doctorales regroupées au sein du collège doctoral d'AMU. Elle accueille environ 190 doctorants pour 170 encadrants dont 104 titulaires de l'habilitation à diriger des recherches (HDR) en 2021, chiffre en baisse sensible sur la période. La part des femmes parmi les doctorants a plutôt tendance à augmenter (22 % en 2020-2021). Entre 40 et 50 doctorants soutiennent leur thèse chaque année dans huit disciplines : Acoustique, Énergétique, Nucléaire de Fission, Fusion Magnétique, Génie civil et architecture, Micro et Nanoélectronique, Mécanique des solides, Mécanique et physique des fluides. Ces thèmes sont très étendus (de l'acoustique musicale à la fission nucléaire). Ce regroupement se justifie par exemple pour des raisons logistiques, mais surtout par une forte cohérence méthodologique, chaque discipline faisant appel à la modélisation, la simulation, l'expérimentation pour arriver aux applications.

1. La politique de la formation doctorale menée dans le périmètre de l'école doctorale

La formation doctorale dans le périmètre de l'école doctorale est parfaitement cohérente avec la stratégie de l'établissement. Deux établissements sont accrédités pour cette ED : Aix-Marseille Université et l'École centrale de Marseille. Elle s'appuie sur six unités mixtes de recherche (UMR) dont ces établissements sont tutelle et quatre équipes rattachées dont deux du commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), une de l'École de l'air et une de l'Institut national de la recherche agronomique (INRAE). Les orientations scientifiques s'inscrivent majoritairement dans les priorités d'AMU comme le montre son implication dans 9 des 18 instituts d'établissement (IE). L'ED est principalement impliquée dans deux d'entre eux, mais aussi dans sept autres. Si pour l'instant il n'y a pas d'école universitaire de recherche (EUR) dans le périmètre de l'ED, la portée du projet TIGER (Transformer et innover dans la formation graduate via la recherche) financé par le PIA et mentionné dans le dossier pourra apporter des opportunités qui restent cependant à clarifier (seulement sept thèses financées par l>IDEX sur la période.) La formation doctorale s'inscrit dans la continuité du master. Des efforts de mutualisation entre les écoles d'ingénieurs Polytech'Marseille et ECM et le master sont menés afin de rendre le doctorat plus attractif pour les ingénieurs. Cependant, on constate un nombre faible de doctorants en provenance d'un master de l'établissement. Du fait de son périmètre, l'ED intègre naturellement des disciplines différentes : plus d'un tiers des thèses sont codirigées par des encadrants d'autres ED, une seule thèse étant déclarée interdisciplinaire.

La structuration de la formation doctorale s'articule efficacement avec les formations transversales organisées par le collège doctoral et opérées par la direction des formations doctorales et l'offre de masters. L'ED pilote des formations scientifiques pour ses doctorants qui sont mises en œuvre par les unités de recherche. Elles peuvent se compléter par des cours de deuxième année de master sur le périmètre de l'université et de l'ECM. Cependant les formations organisées par les ED en général ne semblent pas ouvertes aux doctorants des autres ED, ce qui réduit l'offre et ne favorise pas l'interdisciplinarité.

La formation doctorale inclut une formation à et par la recherche, mais l'implication dans les formations disciplinaires doit être améliorée. La formation doctorale est construite autour de l'encadrement doctoral, des formations disciplinaires et des formations transversales proposées par le collège doctoral. L'ED assure en propre initiative 60 heures de formations scientifiques, une partie étant assurée par des volontaires. L'unité de formation et de recherche (UFR) Faculté des Sciences a augmenté son soutien passant de 24 heures à 100 heures en 2021,

mais l'utilisation du quota d'heures additionnel n'a pas encore pu être exploitée. Soixante-dix pour cent des titulaires de l'HDR participent activement à la formation par la recherche. Ce chiffre a baissé de près de 10 % sur la période. Les formations sur l'éthique de la recherche et l'intégrité scientifique sont obligatoires en première année. Les doctorants sont encouragés à publier leurs travaux pendant la thèse, mais la politique d'archives ouvertes semble absente, seuls huit travaux ont été déposés sur la plateforme d'archive ouverte HAL (thèses comprises).

La formation doctorale est caractérisée par une politique forte de professionnalisation et de valorisation du doctorat. Cette politique est menée à travers des sujets de thèse et des financements d'origine industrielle. Un quart des thèses sont financées en CIFRE (dont une moitié par des entreprises régionales) et 20 % par le CEA. Cela explique le fort taux de poursuite de carrière en entreprise avec des CDI à un an et trois ans. L'ED intègre dans son conseil quatre membres issus du milieu socio-économique régional avec lequel elle entretient des relations étroites. En revanche, l'insertion dans l'enseignement supérieur et la recherche est rare alors que les débouchés existent dans la discipline. Ceci peut s'expliquer par le trop faible taux de doctorants avec mission d'enseignement (moins de 10 %).

La formation doctorale recrute à l'international. L'ED est attractive à l'international : plus de 20 % des doctorants sont des étrangers primo-arrivants et 40 % sont de nationalité étrangère. Sept pour cent des thèses font l'objet d'un accord de co-tutelle, un chiffre relativement bas en l'absence d'information sur les universités concernées. L'ED consacre une partie de son budget à la mobilité internationale, principalement sortante et pour des durées courtes.

2. Les dispositifs de formation, d'accueil et d'encadrement des doctorants

L'approche par compétences de la formation doctorale est engagée, mais non aboutie. Les formations ont été conçues bien avant la mise en place du référentiel, une mise en correspondance avec les blocs du RNCP a été effectuée. Il n'est pas précisé quels mécanismes sont mis en place entre le collège et l'ED pour assurer la cohérence et l'intérêt de ces formations dans le cadre RNCP. Pour compléter sa formation disciplinaire (volet approfondissement), l'ED s'appuie sur l'offre de formation des masters (volet consolidation). Le suivi des formations est consigné dans un portfolio que le doctorant peut valoriser dans la perspective d'une poursuite de carrière, mais dont le fonctionnement n'est pas clair pour tous les doctorants. L'ED valorise par ailleurs les travaux des doctorants à travers des prix de thèse et du meilleur poster lors de la journée scientifique de l'ED.

Des conditions de recrutement et d'accueil cadrées par l'école, mais des procédures hétérogènes dans la mise en œuvre au niveau des unités de recherche. La répartition des contrats doctoraux récurrents parmi les unités de recherche se fait au prorata du nombre d'HDR. La sélection des candidats est effectuée par ces unités selon leurs propres modalités puis les doctorants sont auditionnés par le conseil de l'ED (restreint aux membres ne demandant pas de contrat doctoral), mais le classement final est proposé par les unités. L'ED n'exerce donc qu'un contrôle qui ne garantit pas l'équité selon les unités ni la transparence des procédures internes aux unités ou aux établissements. Il faudra renforcer la place de l'ED dans ce dispositif. Concernant les recrutements CIFRE et sur projet, il n'y a pas de procédure imposée par l'ED.

Les conditions d'accompagnement et de suivi souffrent d'un manque d'homogénéité et de neutralité. La mise en œuvre des comités de suivi individuel n'est pas assurée par l'ED. En effet, ces comités sont pris en charge par les unités qui ont des fonctionnements très hétérogènes, certaines unités les organisent de manière collective. Dans certains, il n'y a pas d'entretien en dehors de la présence du directeur de thèse. Dans leur forme actuelle, ces comités ne jouent manifestement pas leur rôle de prévention des situations conflictuelles. Seule garante d'un fonctionnement égalitaire, l'ED doit se réapproprier l'organisation de ces comités, établir une procédure harmonisée avec un contrôle de la qualité des membres et de leurs liens avec le directeur de thèse. Elle veillera à se mettre en conformité avec l'arrêté du 26/08/2022. Une cellule d'écoute pour la prévention des conflits et du harcèlement a été mise en place au niveau du secrétariat avant la période évaluée ici, mais elle n'est plus aujourd'hui adaptée à la situation. Des cas de harcèlement ont été signalés et n'ont pas toujours été suivis d'effets. Le taux d'encadrement parfois excessif a inévitablement un impact sur la qualité de l'encadrement scientifique. Les unités assurent les moyens matériels et financiers pour le bon déroulement de la thèse. La règle de mixité exigée pour la soutenance - une femme par jury - est raisonnable compte tenu de la représentation des genres dans les SPI. La procédure HDR est entièrement gérée au niveau de la composante. L'ED n'intervient ni dans la définition des exigences ni dans l'accompagnement des candidats et le conseiller HDR est désigné par le décanat.

L'accès aux formations doctorales est insuffisant pour les doctorants internationaux. L'offre de formation est complète : des formations transversales organisées par le collège, des formations disciplinaires proposées par l'ED, mais aussi par les structures de formation (master). Une partie des formations transversales est dispensée en anglais, mais les formations disciplinaires restent pour la plupart en français. Les doctorants non francophones peuvent suivre des cours de français langue étrangère. Des cours d'anglais et de communication scientifique existent pour tous les doctorants.

3. L'attractivité, la performance et la pertinence de la formation doctorale

Le suivi des flux ne permet pas de mesurer l'attractivité de l'école doctorale. Concernant le concours, selon les chiffres donnés en annexe du dossier, l'attractivité de l'ED est stationnaire sur la période. Il est expliqué que ces chiffres ne représentent pas l'intégralité des candidatures en raison du filtrage effectué par les laboratoires en amont, ce qui soulève un problème de visibilité pour l'ED. Une révision de la politique de recrutement gérée par l'ED via les fonctionnalités Accès doctorat unique mutualisé (ADUM) *ad-hoc* permettra d'améliorer ce point. L'attractivité extérieure est très bonne, aussi bien au niveau national qu'international. Or, avec un recrutement très majoritairement extérieur, la question de la cohérence de la formation doctorale au niveau de l'établissement et l'amélioration de l'attractivité interne se pose inévitablement.

Les dispositifs d'accompagnement et d'aménagement du parcours du doctorant ne sont pas mis en place. Les éléments donnés dans le dossier concernant les dispositifs d'accompagnement ne sont pas pertinents. Il n'y a pas d'informations sur la mise en place des conseils de suivi individuel (CSI) ou des dispositifs de conciliation en cas de conflit. L'aménagement du parcours des doctorants praticiens hospitaliers (ou d'éventuels autres cas particuliers) doit être formalisé en concertation avec le collège doctoral en définissant au moins un cadre de durée, de temps consacré à la thèse et de conditions d'accès. D'une manière générale, les thèses se déroulent dans de bonnes conditions, la durée moyenne sur la période étant de 40 mois, les thèses non financées (ici les six praticiens hospitaliers) sont à peine plus longues (45 mois). On déplore néanmoins un taux d'abandon assez élevé et en augmentation (un sur huit en 2021).

Le suivi du devenir professionnel des docteurs met en évidence la pertinence de la formation doctorale au regard du marché du travail. Les résultats de l'enquête sur le devenir des doctorants montrent une très bonne insertion dans l'emploi, 97 % après trois ans dont 87 % occupent un emploi nécessitant un doctorat. Pour 80 % d'entre eux, le doctorat a été déterminant dans leur embauche. Le taux de CDI est très bon (60 %) et le taux de post-doc (entre 10 et 20 % selon les promotions) est correct. Ces chiffres sont tout à fait dans la moyenne des sciences pour l'ingénieur qui se caractérisent par une demande forte de docteurs dans de nombreux secteurs de recherche et développement (R&D).

4. Le pilotage et l'amélioration continue de la formation doctorale

La politique de l'établissement en matière d'encadrement doctoral n'est pas assez stricte. Le taux d'encadrement maximal est fixé à 300 %, ce qui correspond aux bonnes pratiques. Une procédure dérogatoire est proposée, mais les conditions semblent insuffisamment restrictives puisqu'elles permettent d'encadrer jusqu'à 13 thèses et que les bénéficiaires sont trop nombreux - un nombre en hausse sur la période - alors qu'un tiers des titulaires de l'HDR n'encadrent pas de thèse. Les activités de la direction sont reconnues par l'établissement par une décharge qui ne semble cependant pas correspondre à la charge réelle du travail et ne concerne pas le directeur adjoint. L'ED dispose d'un budget de 15500 euros utilisé à bon escient et qui lui permet d'organiser une journée scientifique, des bourses de mobilité internationale, des inscriptions en écoles thématiques pour les doctorants et le fonctionnement, ainsi que des formations.

L'évaluation de la formation doctorale ne s'appuie pas sur une enquête auprès des doctorants. L'ED se limite à recueillir les avis des représentants des doctorants au conseil. Elle devra mettre en place une évaluation, par exemple via ADUM, afin de mieux ajuster son offre aux besoins et attentes des doctorants en lien avec leurs projets et les débouchés potentiels.

Conclusion

Points forts

- Un partenariat actif avec les entreprises régionales, mais pas exclusivement ;
- L'organisation conjointe avec les unités de recherche de l'offre de formation disciplinaire ;
- Le financement dédié de toutes les thèses (à l'exception de quelques praticiens hospitaliers salariés) ;
- Une participation importante en faveur de la mobilité sortante (de 25 à 40 %) du budget de l'ED ;
- La bonne inscription dans la politique des IE.

Points faibles

- L'insuffisante maîtrise des recrutements par l'ED ;
- Les CSI non harmonisés et non conformes au décret de 2022 ;
- Le surencadrement fréquent qui conduit souvent à l'encadrement de mauvaise qualité ;
- Le dépôt des travaux des doctorants sur les archives ouvertes très insuffisant ;
- Le peu de débouchés vers la recherche institutionnelle.

Recommandations

- Mener avec les écoles d'ingénieurs, les responsables de master et les entreprises locales une politique intensifiée en vue d'améliorer le taux de poursuite en doctorat, par exemple en mettant en place des trajectoires de formation stage-doctorat-recrutement.
- Uniformiser les modalités du recrutement sur contrats doctoraux de l'université que l'ED doit être en mesure d'imposer et non pas selon les usages des unités de recherche et des entreprises.
- Uniformiser les comités de suivi sous une forme qui permette aux doctorants de s'exprimer librement sans la présence de leur directeur de thèse ou de personnes liées à ce dernier.
- Mettre en place, avec les établissements et les ED, un programme de recrutement pour les missions d'enseignement afin d'initier et de former les doctorants à l'enseignement supérieur et les amener en plus grand nombre vers la carrière universitaire.
- Renforcer l'implication des chercheurs non HDR dans l'encadrement doctoral. Alors que l'encadrement doctoral fait partie intégrante de la formation des jeunes chercheurs, la nécessité de l'avis de la commission recherche doit être rediscutée.
- La direction de l'ED doit agir systématiquement en relation avec la direction des unités de recherche et le service pour le respect et l'égalité en cas de signalement de harcèlement sexuel.

Observations de l'établissement

Campus Marseille
Technopôle de Château-Gombert
38, rue Frédéric Joliot-Curie
13013 Marseille
Tél. +33 (0)4 91 05 45 45

Campus Nice
Bâtiment Premium Méridia
61/63, avenue Simone Veil
06200 Nice
Tél. +33 (0)4 91 05 46 47

www.centrale-mediterranee.fr

De la Directrice de Centrale Méditerranée

À l'attention de

Mme Lynne Franjié, Directrice du
département d'évaluation des formations

Marseille, le 21 juillet 2023

Nos réf : CD/AE/2023-37

Objet : Réponse de Centrale Méditerranée aux rapports d'évaluation des formations du 3^{ème} cycle

Madame la directrice,

Nous remercions les experts du HCERES pour le travail d'analyse et d'évaluation de notre offre de formation 3^{ème} cycle, et pour la qualité des échanges lors des entretiens programmés avec nos équipes.

Depuis sa création, Centrale Méditerranée co-développe avec son site et l'université une offre de formation de 3^{ème} cycle en lien avec les laboratoires en co-tutelle. Centrale Méditerranée est co-accrédité pour :

- ED 184 : Ecole Doctorale "Mathématiques et Informatique de Marseille "
- ED 250 : Ecole Doctorale "Chimie Moléculaire de Marseille"
- ED 352 : Ecole doctorale "Physique et sciences de la matière"
- ED 353 : Ecole doctorale " Sciences pour l'Ingénieur : Mécanique, Physique, Micro et Nanoélectronique"
- ED 372 : Ecole Doctorale "Sciences économiques et gestion"
- ED 251 : Ecole Doctorale "Sciences de l'Environnement"

L'école peut délivrer des doctorats en propre depuis 2012.

La formation de 3^{ème} cycle contribue à niveau bac+8 à l'offre de formation globale de Centrale Méditerranée, que nous positionnons aujourd'hui de bac+3 à bac+8 sur une large gamme de diplômes (licence, Bachelor, master, ingénieur, doctorat). L'attractivité de notre formation d'ingénieur et les dispositifs originaux de formation à et par la recherche mis en place au sein de ce programme tels que l'alternance recherche contribuent à améliorer le rayonnement du site, et visent à rendre le doctorat plus attractif pour les élèves

ingénieurs. Nous allons à l'avenir nous impliquer davantage dans la formation des doctorants en y apportant la coloration centralienne par le biais d'un diplôme d'établissement. Le lien de l'école aux entreprises contribue à développer l'offre de contrats doctoraux au sein des unités de recherche en lien avec les partenaires entreprises pour une recherche finalisée ou non. Enfin, nous accompagnons nos Enseignants Chercheurs candidats à l'HDR par le biais d'un dispositif d'allègement de services. L'école cherche également à promouvoir les contrats d'enseignement pour les doctorants.

Le comité d'évaluation souligne à plusieurs endroits l'implication de l'école par différents dispositifs : ED 184 avec une forte implication de l'école dans le conseil de l'ED, ED250 avec des Unités d'Enseignement de formation professionnalisante ouverts aux doctorants, ED353 avec des efforts de mutualisations pour rendre le doctorat attractif pour les élèves de master et élèves ingénieurs. Centrale Méditerranée souhaite intensifier ses efforts dans l'accompagnement des formations de 3^{ème} cycle en jouant notamment un rôle dans une vision centralienne du doctorat.

En vous priant d'agréer, Madame la directrice, l'expression de ma considération distinguée.



Carole DEUMIE

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

Évaluation des universités et des écoles

Évaluation des unités de recherche

Évaluation des formations

Évaluation des organismes nationaux de recherche

Évaluation et accréditation internationales



2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T. 33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr

[@Hceres_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)

