Formation doctorale

Formation doctorale relevant du périmètre de l'école doctorale de *Sciences de la Terre et de l'environnement* (ED n°413)

Établissement

Université de Strasbourg

Présentation de la formation

L'école doctorale *Sciences de la terre et de l'environnement* (ED 413) est l'une des 10 écoles doctorales (ED) du collège doctoral du site alsacien. Le périmètre de cette ED est l'un des plus restreints du site puisque l'ED 413 ne concerne que l'université de Strasbourg (Unistra) et encadre la formation des doctorants de deux unités de recherche relevant de deux champs disciplinaires distincts, les sciences de la Terre avec l'Institut Terre et environnement (ITES, UMR 7063) et les Sciences humaines et sociales avec le laboratoire Image, Ville et Environnement (LIVE, UMR 7362). Elle encadre 75 à 85 doctorants et compte 93 chercheurs permanents. Elle travaille en coordination avec le collège doctoral et avec l'établissement.

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

L'ED bénéficie d'un environnement stimulant lié à la présence d'écoles d'ingénieurs et de financements d'excellence. L'association d'un laboratoire des sciences de la Terre et d'un laboratoire de géographie et aménagement repose sur leur positionnement scientifique orienté vers les sciences de la Terre et les sciences de l'Environnement et s'inscrit dans l'orientation affichée de l'établissement et de l'ED vers le développement durable. Ces unités totalisent 93 chercheurs, dont 55 titulaires d'une habilitation à diriger des recherches (HDR) (dont 80 % en sciences de la Terre), et hébergent une moyenne de 80 doctorants. D'après le règlement intérieur, l'ED est organisée autour d'un directeur et un directeur adjoint, d'un bureau impliquant les directeurs d'unités et responsables des masters, et d'un conseil incluant des représentants de l'université et des formations de masters, d'une commission des thèses (ou commission pédagogique), d'un conseil incluant des représentants de l'université et des formations de masters, deux ingénieurs, techniciens et personnels administratifs (ITA), quatre doctorants et des personnalités du monde professionnel et des collectivités locales.

L'ED bénéficie de l'apport des masters locaux et de la présence de grandes écoles. L'ED enregistre annuellement 18 ou 19 inscriptions et une vingtaine de soutenances. Bien qu'aucun lien direct n'existe entre formations de master et de doctorat, 38 à 45 % des doctorants sont issus des masters locaux, dont le master international *Geosciences for the Energy Systems*, ou d'écoles d'ingénieurs (École et observatoire des sciences de la Terre - EOST, École nationale du génie de l'eau et de l'environnement – ENGEES, INSA). 75 % d'entre eux sont hébergés en sciences de la Terre pour 25 % en géographie.
L'ED indique suivre les priorités scientifiques de l'établissement et des laboratoires, approuvées par les Instituts thématiques interdisciplinaires (ITI) et le Programme investissements d'avenir (PIA). Elle s'appuie sur une recherche inter- et pluri-disciplinaire comme le reflète l'éventail des sujets abordés, qui vont des sciences sociales et humaines à la dynamique du noyau interne de la Terre.

La formation doctorale est organisée principalement par le collège doctoral (CD) et les équipes de recherche, l'ED en assurant le suivi. Le CD propose 170 formations transversales pouvant accueillir 4 500 étudiants, les formations scientifiques et les actions de vulgarisation étant assurées par les laboratoires. 13 permanents (sur 93) sont impliqués dans les formations disciplinaires. L'ED contrôle le volume de formations effectuées. L'ED estime que sa formation doctorale « est soutenue par » les priorités de recherche des laboratoires et celles de l'établissement via ses financements et initiatives d'excellence. Le suivi des formations du doctorant (108 heures, dont 54 heures transversales et 54 heures scientifiques) s'effectue par la mise en place d'une convention individuelle de formation (CIF), validée par l'ED lors d'une audition en cours de 1re année et contrôlée ensuite par le comité de suivi individuel (CSI). L'ED organise aussi avec les laboratoires des formations ou séminaires communs aux doctorants de l'école, participant ainsi à l'interdisciplinarité. Les formations en déontologie et éthique des métiers de la recherche sont obligatoires en 1re année et contrôlées lors de l'entretien, et une charte nationale de déontologie doit être signée avant la soutenance. En revanche, aucune formation professionnalisante ou de médiation scientifique spécifique ne semble organisée par l'ED.

Les formations professionnalisantes sont déléguées au CD ou à l'établissement ; la présence de représentants du monde socio-économique dans le conseil de l'ED ne semble pas mise à profit pour la valorisation du diplôme. Le conseil du CD inclut des professionnels et celui de l'ED comprend des représentants du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) et de la région Grand Est. Cette dernière et la métropole financent des doctorants ou des formations, et des partenariats existent avec les laboratoires.
Un « pôle poursuite de carrière », qui est géré par l'Unistra, organise des rencontres avec le monde professionnel et les bilans de compétences (Doctoriales, Nouveau Chapitre de Thèse), diffuse des offres d'emploi, et tient à jour un réseau d'anciens doctorants (*Alumni*). Ces actions semblent être menées en coordination avec l'APEC, et une société d'accélération du transfert de technologies (SATT Conectus). À ceci devraient s'ajouter des actions professionnalisantes animées par l'école universitaire de recherche (EUR) et l'un des ITI. Ces derniers financent déjà des écoles d'été et des rencontres interdisciplinaires. Malgré ces actions, les thèses financées par des conventions industrielles de formation par la recherche (trois CIFRE en cours en moyenne) et les doctorants salariés (dix, soit 12 %) restent peu nombreux. Pour ces derniers des aménagements sur le nombre d'heures de formation sont précisés dans la CIF en fonction du temps dédié à la thèse. Lors des entretiens, la direction de l'ED a dit intervenir dans la mise en place et l'équilibre des formations disciplinaires qu'elle-même propose. Une formation à l'*open access* en science est proposée et l'ED a indiqué communiquer régulièrement sur le sujet (journée des doctorants, par exemple, mais lors de leur audition, les doctorants ignoraient l'existence de HAL et ont souligné la difficulté de publier en *open access* en raison de frais élevés.

Malgré une situation géographique favorable, l'ouverture à l'international pourrait être renforcée. L'ED a accueilli des doctorants de 34 nationalités différentes au cours du quinquennat. Avant inscription, une commission des thèses de l'ED évalue l'équivalence du diplôme étranger, 31 % des doctorants sont titulaires de masters étrangers. Le campus européen EUCOR permet des échanges avec l'Allemagne. De plus, deux ou trois conventions de cotutelles sont signées chaque année (10-15 % des inscriptions, 10 en cours), qui sont gérées par le CD. On compte 10 financements étrangers en moyenne (12,5 %) et 13 thèses rédigées en langue étrangère (13 %) sur le quinquennat. L'aide à la mobilité proposée par l'ED (300 € par thèse) n'est que peu sollicitée, l'essentiel de cette aide étant fourni par les laboratoires. Aucune mobilité n'est mentionnée en 2020-21 (années Covid).

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

Le développement et la valorisation des compétences restent à développer. Si les conventions individuelles de formation mises en place et l'audition de fin de première année semblent importantes pour l'ED, cette dernière souhaite que les doctorants fassent un bilan des compétences acquises pour constituer leur *portfolio*, mais les structures ou actions dans ce but ne sont pas en place : le « lien entre portfolio et compétences reste à construire ». De même, l'ED souhaite que ces compétences soient mises en relation avec les fiches RNCP, mais là encore, aucune action n'est envisagée pour le moment « l'appropriation par les doctorants et par les encadrants d'une approche par compétence du parcours de doctorat est à développer ». Ce rôle semble devoir être délégué au CD ; pourtant les formations disciplinaires, pourvoyeuses de savoir et compétences techniques, sont du ressort de l'ED. Les formateurs sont cependant incités à élaborer une fiche détaillant les compétences acquises à l'issue de leur formation, et la présentation d'un portfolio est demandée pour la soutenance.

La procédure de recrutement est bien organisée, mais l'accueil et l'accompagnement des doctorants, particulièrement étrangers, pourraient être améliorés. Un candidat à l'admission en doctorat ne peut être inscrit que s'il a obtenu une note supérieure à 12 au master, bénéficie d'un encadrement et d'un environnement financier solide, et dispose de revenus supérieurs à 1 000 € par mois. 12 à 15 sujets sont affichés tous les ans sur le site de l'ED.
Les candidats à un contrat doctoral d'établissement sont présélectionnés, puis auditionnés par un jury pour sélection définitive, après entretien avec les encadrants. En moyenne, l'ED reçoit une vingtaine de candidatures en sciences de la Terre et géographie, et 10 candidats sont retenus pour l'audition. La sélection au cours de l'audition repose sur l'appréciation des qualités académiques du candidat au travers de sa prestation. Les candidats à un autre financement (environ 75 %) sont recrutés à l'issue d'un entretien avec des membres des deux laboratoires. Les procédures sont détaillées dans le règlement intérieur. L'ED suit ensuite le doctorant lors d'une réunion de rentrée et au cours d'un entretien en cours de première année, qui établit la CIF. Avec 60 % d'hommes et 40 % de femmes parmi les doctorants, l'ED présente un bon équilibre entre genres.

L'ED propose un ensemble de mesures d'accompagnement pour les doctorants (CSI, CIF, formations, etc.) qui mériteraient d'être renforcées. Le suivi des doctorants a été harmonisé par le CD. Il consiste en l'établissement

de la CIF, la signature de la charte de doctorat, et des entretiens avec le CSI, en principe pour les deuxième et troisième inscriptions. Les doctorants ne mentionnent que l'entretien de troisième inscription, et voient les membres du CSI comme trop proches du directeur de thèse pour être des recours en cas de problèmes. La forme des rapports rédigés par les CSI a été homogénéisée par le CD, et les rapports doivent être signés par le doctorant, les encadrants, le laboratoire et l'ED. La CIF peut être révisée à chaque réinscription.
Un congrès des doctorants, en anglais, est organisé tous les ans à l'automne, indépendamment de la journée d'information. Il pourrait être utile d'organiser le congrès des doctorants à une date à laquelle les nouveaux entrants pourraient présenter leurs premiers résultats. L'ED attribue sur demande et sans appel d'offres une aide de 300 € par doctorant (100 € par année de thèse) pour des actions de formation ou communication. L'accueil sur le site de travail est à la charge des laboratoires, où les ordinateurs se font parfois attendre pour les nouveaux doctorants. Le rapport d'autoévaluation indique que le CD peut financer des projets « spécifiques », sans plus de précisions. Les doctorants ont accès à une bibliothèque commune et à des salles conviviales et de réunion au CD. Il n'est pas fait mention des moyens de communication utilisés par l'ED, mais l'entretien a confirmé qu'il existe une liste de diffusion par mail. Le site internet est simple et efficace, mais peu à jour : les « Actualités » remontent à 2021 et la liste des formations proposées par l'ED ou le CD n'est pas accessible facilement. Le manque d'information mentionné par les doctorants pourrait être en partie dû à la pandémie Covid 19, qui a perturbé l'organisation par l'ED de la journée d'information. Enfin, la coordination avec d'éventuelles associations d'étudiants n'est pas mentionnée. La gestion des discriminations et du harcèlement semble déléguée à l'université.
La procédure et les conditions de soutenance ont été décidées par le CD. Un doctorant ne peut soutenir que s'il a suivi 108 heures de formation, signé un engagement de non-plagiat, présenté au moins une communication à un congrès national ou international, et soumis au moins une publication en 1er auteur. La composition du jury est validée par l'ED après consultation de la commission des thèses de l'ED. Toute thèse soutenue doit être déposée sur un site Internet dédié de l'Unistra, mais un dépôt sur HAL ou TEL rendrait ces textes plus accessibles.

L'adaptation aux échanges internationaux repose surtout sur le CD et devrait être améliorée. Le CD dispense huit formations transversales en langue, 15 % des formations sont en anglais et les doctorants ont la possibilité de suivre des cours de français langue étrangère (FLE), ou de passer le TOEIC. De plus, 10 % des formations du CD peuvent être suivies à distance ou sous forme de webinaires. Les doctorants mentionnent qu'ils n'ont pas pu suivre certaines formations par manque de place, et des doctorants étrangers regrettent la rareté des formations en anglais. En 2021 (période liée à la pandémie Covid-19), 59 % des doctorants ont suivi des formations à distance. Les formations en déontologie et éthique scientifiques sont en ligne.
Le dispositif Erasmus+ est en place au CD depuis 2019 et permet d'aider financièrement les doctorants lors de séjours à l'étranger. L'ED valide les formations suivies à l'étranger et encourage les formations suivies à l'extérieur. Les sites de l'ED et du CD ne sont que partiellement bilingues, et aucun service n'est dédié à l'accueil des étudiants étrangers. Les encadrants et le personnel ont accès à ERASMUS+ pour des échanges internationaux. En 2021, 15 des 22 jurys de thèse comportaient au moins une personnalité étrangère, ce qui atteste de bons contacts avec des collègues ou institutions étrangères.

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

Le suivi professionnel des anciens doctorants est bon, mais l'attractivité et l'amélioration de la formation doctorale devraient être une préoccupation plus importante de l'ED. Le flux des premières inscriptions est analysé annuellement, spécialement pour les 25 % de contrats doctoraux recrutés par audition, le résultat de ces analyses n'est pas présenté dans le rapport d'autoévaluation, même si l'ED indique qu'il est discuté en conseil et affiché sur le site de l'ED. Sur le long terme, ce flux est stationnaire, voire en légère baisse. En moyenne l'ED auditionne six ou sept candidats en Sciences de la terre et deux en Géographie, pour quatre contrats doctoraux chaque année. On note une thèse par validation des acquis de l'expérience sur le quinquennat. Deux contrats doctoraux par an pour handicapés sont mentionnés, on peut supposer que c'est à l'échelle de l'établissement.

L'analyse des données permettant de vérifier le bon déroulement des thèses et l'adéquation aux attentes des doctorants des formations proposées reste à développer. La durée moyenne des thèses est de 42,4 mois pour les thèses financées, 53,2 mois pour les thèses non financées, ce qui est correct dans ces disciplines. Les deux à trois abandons annuels (10-15 %) sont liés à l'obtention d'un emploi, à des erreurs d'orientation ou à l'interruption par l'ED de thèses trop longues.

L'évaluation interne des procédures semble négligée. Le CD utilise le logiciel d'enquêtes *Limesurvey* pour l'évaluation par les étudiants des formations, et reçoit 65 % de réponses à ces enquêtes. Leurs résultats font l'objet d'échanges lors du conseil et des assemblées générales, mais aucun détail sur ces résultats n'est donné,

et a fortiori, commenté dans le rapport d'autoévaluation. L'ED ne semble pas organiser l'évaluation des formations disciplinaires par les doctorants.
Les règles d'encadrement sont définies dans le règlement intérieur (trois directions à 100 % et six co-directions au maximum). Contrairement à la co-direction, le « co-encadrement » n'a pas d'existence officielle. Sur le quinquennat, 46 permanents (sur 55 HDR) en moyenne encadrent une thèse en cours, dont neuf encadrent deux thèses et sept encadrent trois thèses (un HDR inactif sur le quinquennat). On note cependant qu'un seul permanent a encadré jusqu'à huit thèses.

L'ED communique les données sur les poursuites de carrière des docteurs à son conseil et aux doctorants. Une enquête complète indique que 88 % des docteurs diplômés en 2016 ont trouvé un emploi trois ans après leur soutenance, mais les enquêtes portant sur les docteurs diplômés entre 2016-17 et 2019-20 montrent qu'environ 75-80 % d'entre eux ont un emploi trois ans après leur thèse. Ces résultats sont apparemment communiqués aux doctorants et au conseil de l'ED, mais leur analyse ou interprétation ne sont pas mentionnées dans le rapport d'autoévaluation, et l'ED n'y précise pas son analyse de la pertinence et de la qualité des formations à la suite de ces enquêtes.

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

Le soutien financier de l'établissement au fonctionnement de l'ED est faible. Le CD bénéficie chaque année d'un budget de 500 k€ et d'une dotation de 121 contrats doctoraux. L'ED 413 reçoit 5 700 € par an, ce qui est peu (71 € par doctorant). Ce budget est utilisé à 30 % pour l'organisation de la journée d'information/congrès des doctorants, le reste allant à l'aide à la mobilité et aux formations. La responsable administrative de l'ED est partagée avec une autre ED, et son bureau est situé au CD. L'ED 413 a connu quatre responsables administratives en cinq ans.

L'ED 413 a du mal à se positionner au sein de l'établissement et à définir une politique propre. Elle est environnée d'une part, par des laboratoires performants qui assurent l'accueil, la mobilité et une bonne partie des formations disciplinaires des doctorants, d'autre part par un CD dynamique qui assure une grosse partie des formations doctorales, des échanges internationaux et des enquêtes professionnelles, et enfin, par un établissement qui crée de nombreuses structures intermédiaires (ITI, EUR, PIA, SATT, pôle), mais ne lui apporte qu'un faible soutien. Cependant, peut-être en raison de la relativement petite taille de l'ED, le comité peine à percevoir son positionnement et son l'implication dans son rôle statutaire, ses réussites, ses difficultés, et la stratégie qu'elle envisage pour y remédier.

Conclusion

Points forts

- Un environnement scientifique de qualité,
- Un adossement à un collège doctoral dynamique, et à un établissement financièrement bien doté,
- Une localisation géographique favorable aux échanges internationaux,
- Des procédures claires et logiques de recrutement des doctorants.

Points faibles

- Une faible vision du rôle et du positionnement de l'ED dans son environnement scientifique et pédagogique,
- Une absence d'enquêtes auprès des étudiants sur les formations disciplinaires et le fonctionnement de l'ED,
- Une faible implication dans les formations disciplinaires, et l'accompagnement des doctorants,
- Un faible soutien de l'établissement à l'ED en termes de budget et de ressources humaines.

Recommandations

- Mener une réflexion sur son rôle et ses missions, en s'appuyant aussi sur l'avis des laboratoires et des doctorants,
- Consulter davantage les doctorants sur la vie et le fonctionnement de l'ED, la constitution des CSI et les formations disciplinaires,
- Mettre en place une politique de bilan et de valorisation des compétences, et mieux sensibiliser les doctorants à la science ouverte,
- Renforcer le soutien financier et humain à l'ED de la part de l'établissement.