

## Vie de la recherche – Research news

# La thèse interdisciplinaire en sciences de l'environnement, des défis à relever et des opportunités à saisir : regards de doctorants

Pierre Chassé<sup>1</sup>, Sarah Cogos<sup>2,a,\*</sup> et Timothée Fouqueray<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Sciences de l'environnement, Université Paris-Saclay, CNRS, AgroParisTech, UMR Écologie, Systématique et Évolution, Orsay, France

<sup>2</sup> Sciences de l'environnement, Université Paris-Saclay, CNRS, AgroParisTech, UMR Écologie, Systématique et Évolution, Orsay, France

<sup>3</sup> Écologie, Université Paris-Saclay, CNRS, AgroParisTech, UMR Écologie, Systématique et Évolution, Orsay, France

**Résumé** – Les incitations croissantes à l'interdisciplinarité viennent modifier les pratiques de recherche dès le doctorat. Les doctorants faisant le choix de l'interdisciplinarité peuvent se trouver livrés à eux-mêmes face aux défis méthodologiques et épistémologiques que cette approche peut entraîner. Ce texte témoigne d'un projet initié et conduit par trois doctorants se revendiquant d'une pratique interdisciplinaire des sciences de l'environnement. Il présente et analyse les résultats d'un questionnaire diffusé auprès de doctorants en sciences de l'environnement en France, notamment suite à une conférence organisée sur le thème de la thèse interdisciplinaire. L'article propose aussi des pistes de réflexion pour une meilleure intégration de l'interdisciplinarité dans le parcours doctoral.

**Mots clés** : environnement / recherche / doctorat / interdisciplinarité / France

**Abstract** – **What are interdisciplinary doctorates? Insights from the French environmental sciences, by and on PhD students.** Growing incentives towards interdisciplinarity in academic research bring about changes in research practices beginning at the PhD stage. PhD students choosing interdisciplinarity risk being left to their own resources when faced with related methodological and epistemological challenges. This article reports on a project conducted by three PhD students practicing an interdisciplinary approach in environmental sciences. It describes the results of a questionnaire sent to PhD students in environmental sciences in France, with inputs of a conference they organized on interdisciplinary PhD projects. Results from the questionnaire illustrate a wide diversity regarding the definitions, motivations, and benefits of interdisciplinarity, as well as the methods applied to collect and analyze data. We also suggest avenues for better integration of interdisciplinarity in the PhD process. Notably, a pragmatic approach to interdisciplinarity could help PhD students to get rid of doubts regarding their scientific legitimacy. Moreover, we suggest that PhD students develop a reflexive attitude in order to identify the methodological and epistemic implications of interdisciplinarity. However, this stance needs to be backed by some changes within the academic framework in order to alleviate the difficulties of PhD students and favor innovative research practices to tackle contemporary socio-environmental problems.

**Keywords**: environment / research / PhD / interdisciplinarity / France

\*Auteur correspondant :

[sarah.cogos@universite-paris-saclay.fr](mailto:sarah.cogos@universite-paris-saclay.fr)

<sup>a</sup> Sarah Cogos est en cotutelle avec le Department of Forest Ecology and Management, Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå.

La conférence «Thèse interdisciplinaire cherche avenir professionnel» portant sur la pratique de l'interdisciplinarité lors du doctorat en sciences de l'environnement s'est tenue le 2 avril 2019 à Paris. Elle était organisée par les auteurs de cet article, doctorants du laboratoire Écologie, Systématique et Évolution<sup>1</sup> dans le cadre du Labex BASC<sup>2</sup>. Son objectif était de confronter les regards et les expériences des intervenants – universitaires rompus à l'interdisciplinarité ou ayant participé aux premiers projets interdisciplinaires en France, jeunes docteurs interdisciplinaires (Encadré 1) – aux réflexions du public composé essentiellement de doctorants, mais aussi de chercheurs dirigeant des thèses interdisciplinaires. Il s'agissait également de discuter des résultats d'un questionnaire soumis au préalable à des doctorants en sciences de l'environnement. Deux jours d'atelier avec sept doctorants interdisciplinaires en sciences de l'environnement, une post-doctorante et une ingénieure d'étude préparant une candidature de thèse, ont prolongé les échanges. Cet atelier avait pour objectif d'illustrer par des partages d'expériences comment se manifeste aujourd'hui l'interdisciplinarité pratiquée par les doctorants en sciences de l'environnement, d'en expliciter les implications, et de proposer des pistes pour pallier les défis posés par la pratique de l'interdisciplinarité. Nous revenons dans cet article sur la démarche et les objectifs de l'ensemble de ce projet (conférence et atelier<sup>3</sup>), qui visait à :

- Recenser les pratiques de l'interdisciplinarité mobilisées par les doctorants en sciences de l'environnement en France aujourd'hui : méthodes de collecte et d'analyse des données, mode de travail (collectif, individuel), etc. ;
- Caractériser les déterminants communs aux pratiques de l'interdisciplinarité mises en œuvre lors du doctorat ;
- Identifier les difficultés que ces pratiques peuvent poser dans le cadre d'un doctorat, et à sa sortie, ainsi que des solutions possibles pour les pallier.

## Les origines de la démarche

« Il n'y a pas de modèle ; on est dans le domaine du bricolage. Avec tout ce que ce mot implique de compromis, par rapport à l'objectif poursuivi, imposés par les contraintes locales de tous ordres. Mais aussi avec l'exigence de créativité que cela suppose [...] » Ces quelques mots, utilisés pour décrire en 2008 les formations interdisciplinaires (Jollivet, 2008b, p.13), ont particulièrement résonné, plus de dix ans après, à nos oreilles de doctorants. Le recours fréquent à une interdisciplinarité que nous considérons élargie (Jollivet, 2008a), mélangeant l'écologie scientifique aux sciences politiques, à l'anthropologie ou à la géographie, et encouragée par notre équipe de recherche « Trajectoires Écologiques et Sociétés » (TESS) au sein du laboratoire ESE<sup>4</sup>, ne nous libère pas des questionnements méthodologiques et épistémologiques inhérents au travail de « bricolage » souligné ci-dessus. Dans nos expériences respectives, plusieurs aspects nous ont ainsi semblé problématiques : lacunes méthodologiques dans la pratique de nouvelles disciplines, constitution du comité de suivi de thèse, choix des journaux dans lesquels publier, dialogue avec des scientifiques de cultures disciplinaires différentes. Ces aspects sont des écueils connus de tout chercheur ayant pratiqué l'interdisciplinarité. La littérature que nous avons consultée nous a permis d'apprécier la variété des réflexions, des événements scientifiques<sup>5</sup> et des structures de recherche

### Encadré 1. Intervenants de la conférence «Thèse interdisciplinaire cherche avenir professionnel».

- Sophie Caillon, chercheuse au CNRS, ethnoécologue, membre de la commission interdisciplinaire du CNRS « Environnements sociétés : du fondamental à l'opérationnel » (CID 52)
- Nathalie Machon, professeure d'écologie au Muséum national d'histoire naturelle et directrice de l'école doctorale Sciences de la nature et de l'homme
- Nicole Mathieu, historienne et géographe, directrice de recherche émérite au CNRS, a dirigé plusieurs programmes interdisciplinaires et a été rédactrice en chef adjointe de la revue *Natures Sciences Sociétés*
- Florence Revelin, docteure en anthropologie de l'environnement, ingénieure contractuelle à INRAE
- Roxane Sansilvestri, docteure en sciences de l'environnement et chercheuse en socioécologie
- Patrick Steyaert, ingénieur de recherche à INRAE

<sup>1</sup> [www.ese.universite-paris-saclay.fr/](http://www.ese.universite-paris-saclay.fr/)

<sup>2</sup> Labex BASC (Biodiversité, agroécosystèmes, société, climat) : <https://www6.inrae.fr/basc>.

<sup>3</sup> Le programme de la conférence et de l'atelier est disponible à cette adresse : <https://interdisc.sciencesconf.org/>.

<sup>4</sup> [www.ese.universite-paris-saclay.fr/trajecories-ecologiques-et-societe/](http://www.ese.universite-paris-saclay.fr/trajecories-ecologiques-et-societe/).

<sup>5</sup> Voir, par exemple, l'école d'été interdisciplinaire « Autour du 2°C » en 2019 (<https://calenda.org/589079>), l'atelier international Hommes-Milieus en 2018 ([www.driihm.fr/actus/actus-du-reseau/354-atelier-hommes-milieus-quelles-perspectives-methodologiques-interdisciplinaires-pour-mieux-travailler-ensemble](http://www.driihm.fr/actus/actus-du-reseau/354-atelier-hommes-milieus-quelles-perspectives-methodologiques-interdisciplinaires-pour-mieux-travailler-ensemble)), le colloque INterDISCIPLINarité en 2017 (<https://interdisciplinariteblog.wordpress.com/>) ou encore la journée d'études « Pratiques du pluridisciplinaire » à Nanterre en 2015 (<https://calenda.org/314113>).

interdisciplinaires<sup>6</sup>. Comme l'indiquait déjà le compte-rendu des journées de l'association Natures Sciences Sociétés Dialogues « Les formations interdisciplinaires : problèmes, expériences, perspectives » qui se sont tenues en 2007, « les contextes institutionnels dans lesquels [les initiatives] se déploient, les thématiques sur lesquelles elles se construisent, les objectifs qu'elles poursuivent sont très divers. Chacune a, de ce fait, des caractéristiques qui lui sont propres » (Jollivet, 2008b, p. 4).

Cependant, nous souhaitions disposer d'un point de vue complémentaire sur les implications de l'interdisciplinarité lors de la réalisation de la thèse de doctorat, notamment sur le choix de la direction de thèse, les formations doctorales ou la stratégie de publication. Nous souhaitions donc mieux connaître la diversité des pratiques et des compromis mis en œuvre par les autres doctorants se revendiquant de l'interdisciplinarité en sciences de l'environnement. Nous n'avons pas voulu reproduire des initiatives déjà menées ailleurs, mais plutôt tenter de les compléter à notre mesure et à travers notre regard de jeunes chercheurs, le questionnaire et l'atelier étant pour nous l'occasion d'échanger et d'enrichir nos points de vue sur la thèse interdisciplinaire dans le domaine de l'environnement.

## Construction et diffusion du questionnaire

Le questionnaire visait à caractériser les méthodes de recherche des doctorants interdisciplinaires qui se reconnaissent dans la pratique des « sciences de l'environnement ». Il s'agissait notamment de décrire leurs pratiques aux moments-clés de la thèse (préparation du sujet, choix du mode de travail, des revues dans lesquelles publier, des méthodologies, etc.) ; d'apprécier la prédominance de l'interdisciplinarité « de proximité » entre disciplines voisines (par exemple, écologie et géologie, chimie et biologie) ou « élargie » (par exemple, histoire et génétique, climatologie et sociologie) ou encore de retracer les trajectoires de formation. Le questionnaire comportait 31 questions, certaines à choix multiples, d'autres ouvertes permettant aux répondants de s'exprimer librement, et réparties en quatre parties : « Votre thèse », « Votre encadrement », « Votre parcours », « Vos pratiques » (Encadré 2). Pour diffuser le questionnaire, nous avons sollicité l'aide de 56 écoles doctorales qui abordent des thèmes liés aux sciences de l'environnement au sens large, aussi bien par des approches de sciences naturelles (SN)

<sup>6</sup> Voir, par exemple, le laboratoire « Littoral, environnement et sociétés » de la Rochelle (<https://lienss.univ-larochelle.fr/>), le laboratoire « Dynamiques sociales et recomposition des espaces » à Paris ([www.ladyss.com/](http://www.ladyss.com/)), le département Sciences pour l'action, les transitions, les territoires d'INRAE (<https://www.inrae.fr/departements/act>).

que de sciences humaines et sociales (SHS). Pour les sélectionner, nous avons utilisé les mots-clés « environnement », « société(s) », « écosystème », « biodiversité », « agriculture », « agronomie », « territoire », « nature », « écologie », « ressources », présents dans leurs intitulés ou leurs thématiques<sup>7</sup>. Le questionnaire n'était pas destiné spécifiquement à des doctorants se reconnaissant comme interdisciplinaires, puisque nous voulions comparer leurs pratiques avec celles de répondants monodisciplinaires. Sur les potentiels 15 000 doctorants des 56 écoles doctorales que nous avons ciblées, 121 ont répondu<sup>8</sup>. La suite de l'article a pour but de présenter les principaux résultats de ce questionnaire à la lumière des interventions de la conférence.

### Encadré 2. Contenu du questionnaire.

Le questionnaire était composé de 4 grands thèmes dont nous détaillons ci-après les sous-questions :

- Votre thèse : titre, mots-clés (jusqu'à 5), discipline(s), mention du diplôme de thèse, type(s) de publication, activité(s) complémentaire(s), applicabilité des résultats.

- Votre environnement de thèse : nom de l'école doctorale, type de financement, unité(s) de rattachement, discipline(s) dominante(s) dans l'unité de recherche, nombre d'encadrant(s) de thèse, composition du comité de thèse, etc.

- Votre parcours : master(s) ou diplôme(s) équivalent(s), activité(s) extraprofessionnelle(s) en lien avec la thèse, formation(s) doctorale(s), inquiétude(s) vis-à-vis de l'avenir professionnel.

- Vos pratiques de recherche : type de données manipulées et moyens d'obtention et d'analyse, identification de la thèse comme mono-, inter- ou transdisciplinaire et justification, travail individuel et/ou en équipe, difficultés, etc.

- Conclusion : remarques complémentaires à l'initiative des répondants.

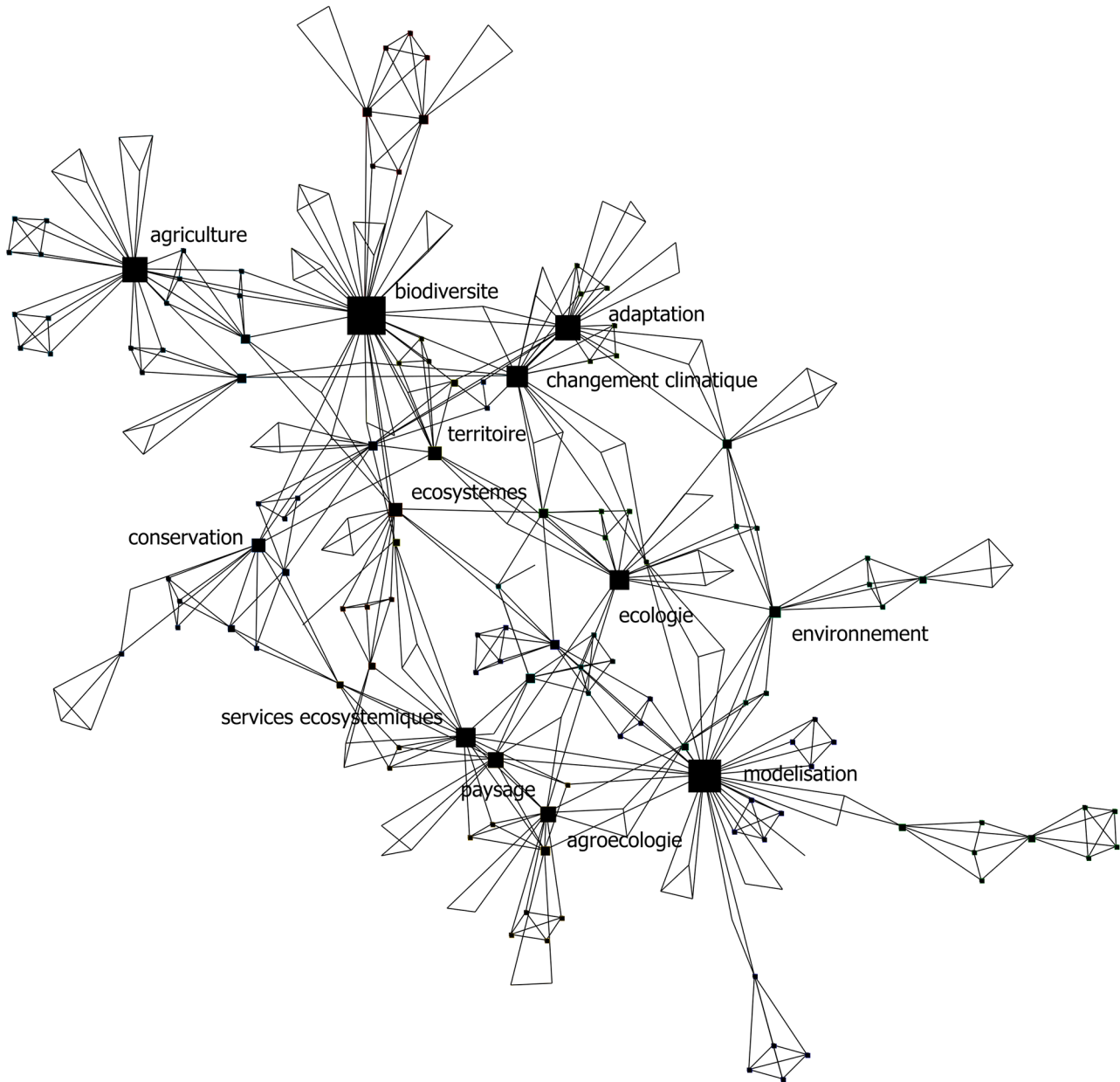
## Un état des lieux des thèses interdisciplinaires en sciences de l'environnement

### Des doctorants non monodisciplinaires

Notre questionnaire visait dans un premier temps à établir un état des lieux des sujets de thèse, à l'aide des mots-clés fournis par les répondants (Fig. 1). Pour la plupart, ces mots-clés correspondent sans surprise aux

<sup>7</sup> La recherche a été réalisée sur le site Campus France en 2018 : <https://doctorat.campusfrance.org/phd/dschools/main>.

<sup>8</sup> Doctorants de 45 écoles doctorales différentes, 56 % de femmes et 44 % d'hommes.



**Fig. 1.** Principaux domaines de recherche des doctorants en science de l'environnement, d'après une analyse sémantique des mots-clés sur le logiciel ORA (Carley, 2014). Les nœuds correspondent aux mots-clés et leurs liens à leur cooccurrence. La taille des nœuds est proportionnelle à leur fréquence de citation. La proximité spatiale de deux thématiques est proportionnelle à leur cooccurrence. Les thématiques qui n'ont été citées que par un répondant (71 % des réponses) ne sont pas nommées sur la figure.

thématiques des écoles doctorales que nous avons ciblées. Parmi les thématiques communes à plusieurs doctorants, la « biodiversité », l'« adaptation », l'« agriculture » et les « services écosystémiques » représentaient respectivement 12 %, 7 %, 5 % et 5 % des thématiques (Fig. 1). Par ailleurs, la « modélisation » était la seule méthode citée par les répondants comme mot-clé caractérisant leur thèse (9 % d'entre eux, parmi lesquels 72 % se déclarent non monodisciplinaires). Cette prépondérance de la modélisation comme outil central des sciences de l'environnement n'est pas

réellement surprenante, « à une époque où l'on se tourne de plus en plus souvent vers les modèles et vers la simulation pour aborder la complexité et aider à la décision » (Botta *et al.*, 2011).

L'objectif était ensuite d'analyser les pratiques des doctorants interdisciplinaires. Alors que le questionnaire ne les ciblait pas spécifiquement, ils ont représenté 80 % des répondants. Parmi eux, 33 % se sont déclarés multidisciplinaires, 33 % interdisciplinaires et 14 % transdisciplinaires, que nous avons regroupés sous le terme de « non monodisciplinaires » (NMD). Néanmoins,

ces proportions sont à moduler en fonction de ce que représente pour chacun des doctorants le concept de discipline. Alors que pour certains, la NMD peut être revendiquée entre disciplines pouvant sembler très proches<sup>9</sup>, d'autres considèrent certaines disciplines, comme la géographie, l'écologie ou l'agronomie, NMD en soi. Paradoxalement, parmi les 73 répondants n'ayant indiqué qu'une discipline de rattachement, 54 se sont définis comme non monodisciplinaires, dont 25 comme multi-, 20 comme inter-, 1 comme pluri- et 8 comme transdisciplinaires, sans pour autant qu'ils en précisent la signification.

Bien que la majorité des doctorants se soit définie comme NMD, il ressort des réponses un certain flou quant aux définitions et aux spécificités des approches dans lesquelles ils se sont reconnus. L'un d'eux déclarait par exemple avoir une « grande incompréhension des différences entre pluri-, inter-, et transdisciplinarité ». Une autre se déclarait multidisciplinaire car « c'est le terme utilisé par l'école doctorale » et avouait ne pas connaître « la différence fondamentale entre les trois termes » (multi, inter, pluri). D'autres, au contraire, faisaient une distinction plus précise entre ces concepts et les différenciaient selon le degré d'hybridation entre les disciplines. Pour un des doctorants, par exemple, la multidisciplinarité implique « le traitement d'une même problématique à partir de disciplines, de fondements théoriques et de pratiques/méthodes de recherche radicalement différents », alors que l'inter- ou la transdisciplinarité impliquent « une hybridation des méthodes et des fondements théoriques ». Cette dernière définition est d'ailleurs plus proche de celles que l'on peut classiquement retrouver dans la littérature (Létourneau, 2008 ; Darbellay et Paulsen, 2011 ; Mathieu, 2018). Cette vision était également celle partagée lors de la conférence par Nicole Mathieu, pour qui « l'interdisciplinarité est une relation entre des disciplines qui ont des différences épistémiques et des différences d'objets vraiment très fortes, avec des discontinuités cognitives ». Malgré des difficultés à caractériser la terminologie à laquelle ils font appel, la plupart des répondants se sont malgré tout définis comme NMD et ont souligné l'importance de l'hybridation d'approches disciplinaires différentes.

### La formation, passeport pour la non-monodisciplinarité

Un second objectif du questionnaire était de caractériser le profil de ces doctorants NMD, en nous intéressant à leurs parcours de formation. La majorité des répondants NMD a

suivi une formation de deuxième cycle semblant se prêter à l'interdisciplinarité, comme en géographie, écologie, ou en école d'ingénieurs. Onze des 121 doctorants se sont ouverts à de nouvelles disciplines pendant leur thèse, soit en ajoutant une nouvelle discipline à celle d'origine, soit en basculant vers une discipline « proche » de celle d'origine<sup>10</sup>. Un seul répondant est passé des SHS aux SN. Si lors de la conférence, il a été souligné que les sciences humaines et sociales pouvaient paraître plus abordables *a priori* pour un non-initié, il a été rappelé que le bagage théorique et méthodologique qu'elles comportaient était parfois largement sous-estimé – le risque étant d'ignorer leurs acquis ou leurs implications méthodologiques. Entraînant un changement épistémologique profond, l'ouverture depuis les SN vers les SHS et inversement, caractérisant une interdisciplinarité « élargie », requiert un travail et un accompagnement plus important pour acquérir une prise de recul suffisante sur les spécificités de chacune des disciplines mobilisées.

### Profils de doctorants interdisciplinaires

Afin d'établir une plus fine description des pratiques des doctorants, nous avons commencé par distinguer l'interdisciplinarité de proximité (i.e. combinaisons de disciplines des SN ou bien de disciplines des SHS) de l'interdisciplinarité élargie (i.e. combinaisons de disciplines SN et SHS) (voir Tab. 1). À partir des réponses au questionnaire concernant les méthodes de collecte de données, le type de données utilisées, ainsi que le mode d'analyse des données – quantitatif ou qualitatif –, nous avons ensuite catégorisé les profils des répondants NMD dans ces trois combinaisons (SN-SN, SHS-SHS, SN-SHS). À partir de ces critères, il a été possible de distinguer une variété de profils de doctorants au sein même de chaque combinaison (Tab. 1). Ce premier résultat montre ainsi l'importante diversité derrière les pratiques NMD.

Malgré le grand nombre de doctorants NMD, l'interdisciplinarité élargie représente à peine 6 % des répondants au questionnaire. La rareté de ces profils peut sans doute s'expliquer par la difficulté de concilier et de se familiariser avec des disciplines aux différences épistémiques fortes dans la seule durée d'une thèse. Plusieurs intervenants à la conférence considéraient même que la maîtrise de plusieurs disciplines appartenant à des domaines différents n'était pas forcément possible. Il a plutôt été suggéré de construire l'interdisciplinarité à partir d'un fort ancrage disciplinaire et de s'ouvrir ensuite à d'autres disciplines à travers des projets de recherche et des collaborations avec d'autres chercheurs. Nicole Mathieu a proposé notamment de voir

<sup>9</sup> Certains font une différence entre écologie des communautés et écologie fonctionnelle et se revendiquent « interdisciplinaires », tandis que d'autres n'indiquent que la discipline « écologie » et se revendiquent monodisciplinaires.

<sup>10</sup> Gestion de l'environnement à sciences politiques, commerce à sciences de l'information, droit international à économie.

**Tab 1.** Diversité des pratiques interdisciplinaires des doctorants NMD.

Interdisciplinarité	Combinaison	Exemple de répondant se déclarant NMD et discipline(s) déclarée(s)	Méthodes de collecte de données	Données mobilisées	Type d'analyse des données	
Proximité	SN-SN	<b>SN</b>	<b>SN</b>	<b>SN</b>	<b>Quantitatif</b>	
		#18 : physique de l'environnement et écologie benthique	Modélisation numérique, expérimentation biophysique	SIG, relevés hydrologiques et benthiques	Analyses statistiques	
	SHS-SHS	<b>SHS</b>	<b>SHS</b>	<b>SHS</b>	<b>SHS</b>	<b>Quantitatif et qualitatif</b>
		#113 : aménagement du territoire, sciences politiques, écologie territoriale, histoire environnementale	Entretiens semi-directifs, questionnaires, banques de données en ligne, données publiques	Retranscriptions d'entretiens, bases de données SIG, statistiques de flux matériels, cartographies, archives historiques	Analyse qualitative d'entretiens, cartographie, statistiques	
		<b>SHS</b>	<b>SHS</b>	<b>SHS</b>	<b>SHS</b>	<b>Qualitatif</b>
		#74 : géographie	Questionnaires, entretiens semi-directifs, observation participante	Notes d'observations participantes, littérature grise, retranscriptions d'entretiens	Analyses qualitatives	
Élargie	SN-SHS	<b>SN-SHS</b>	<b>SN</b>	<b>SN</b>	<b>Quantitatif et qualitatif</b>	
		#38 : préhistoire et écologie	Datations <sup>14</sup> C, simulations paléoclimatiques, modélisation prédictive	Données chronologiques, données paléo-environnementales, modèles de niches écologiques	Analyse quantitative et qualitative, statistiques	
	<b>SN-SHS</b>	<b>SN – SHS</b>	<b>SN – SHS</b>	<b>Quantitatif</b>		
	#57 : géographie et écologie	Observation, enquêtes, archives	Entretiens, SIG, archives, relevés de terrain	Logiciel R (cartes, statistiques, visualisation)		
	<b>SN</b>	<b>SHS</b>	<b>SHS</b>	<b>Quantitatif et qualitatif</b>		
#44 : agronomie	Entretiens semi-directifs	Retranscriptions d'entretiens	Statistiques (ACM, AFM)			

Les exemples présentés dans le tableau se basent sur les disciplines, méthodes, données et leur type d'analyse déclarés dans le questionnaire. Ainsi, même avec une unique discipline déclarée (ex : répondant #74), un doctorant NMD peut être classé dans une des combinaisons. En italique sont indiqués des exemples de profils des répondants.

SN : sciences naturelles ; SHS : sciences humaines et sociales. Le numéro suivant le symbole # correspond au numéro d'anonymisation du doctorant.

l'interdisciplinarité comme «quelque chose de ponctuel», qui se recomposerait à travers des projets de recherche ou des interactions avec d'autres chercheurs, caractère dynamique que soulignent également [Borderon et al. \(2015\)](#).

### Choisir l'interdisciplinarité

La majeure partie des répondants au questionnaire expliquait le choix de l'approche NMD par la nature même de leur objet d'étude. Ainsi, pour plusieurs doctorants, c'est la complexité de cet objet qui appelle l'interdisciplinarité, comme cela est suggéré par certains auteurs ([Phillipson et al., 2009](#) ; [Baudry et al., 2017](#)). Cependant, pour Nicole Mathieu, comme pour Patrick Steyaert, l'approche NMD devrait être motivée, non pas par un objet d'étude spécifique, mais plutôt par une question de recherche.

Enfin, nous avons demandé aux doctorants quels étaient selon eux les apports d'une approche interdisciplinaire dans leur démarche scientifique. 25 % des réponses mettaient en avant l'ouverture et le recul, une telle approche représentant en effet un moyen de « sortir de sa zone de confort » ou encourageant l'« ouverture d'esprit ». 17 % des réponses suggéraient que l'interdisciplinarité permettait d'acquérir des résultats et des données plus robustes. Ensuite, elle favoriserait une vision globale ou systémique et une meilleure appréhension de la complexité des objets d'étude. Elle stimulerait également les interactions et les échanges entre les disciplines. Roxane Sansilvestri, lors de la conférence, a en effet insisté sur le rôle des chercheurs interdisciplinaires comme « trait d'union entre les disciplines », reprenant l'image des « passeurs de frontières ». Enfin, pour certains, l'interdisciplinarité ouvrirait des possibilités professionnelles, en permettant de développer une « compétence polyvalente ». Finalement, seuls 2 % des répondants ont indiqué que l'un des intérêts de l'interdisciplinarité était de garantir une meilleure applicabilité des résultats en lien avec « le réel ». Ce dernier résultat semble indiquer que le choix d'une approche NMD n'est pas nécessairement guidé par une problématique touchant une question de société, à l'inverse de ce qu'ont pu exposer certains intervenants. En effet, selon Nicole Mathieu, les premiers projets interdisciplinaires développés en France portaient une forte dimension appliquée. Or, si les recherches des doctorants pratiquant une interdisciplinarité « élargie » (6 % des répondants) ont une vocation appliquée pour 80 % d'entre eux, 34 % des doctorants NMD considèrent que leur sujet de recherche n'a aucune application ni dans le domaine privé ni dans le domaine public<sup>11</sup>. Il est ainsi

légitime de se demander si l'injonction croissante aux approches NMD ne serait pas en train de gommer le caractère appliqué des questionnements auxquels l'interdisciplinarité souhaitait originellement répondre, en s'institutionnalisant peu à peu comme un prérequis d'abord scientifique.

### Difficultés de la thèse interdisciplinaire

Le questionnaire visait aussi à faire émerger les difficultés spécifiques d'une telle approche dans le cadre du doctorat. En dehors des celles inhérentes à la conduite d'une thèse, celles spécifiquement pointées par les répondants NMD peuvent être envisagées sous trois angles : un premier relatif à la méthode, un deuxième à la structure même du doctorat, et un troisième à l'entourage académique des doctorants.

Au-delà du problème, fréquemment cité, des multiples définitions que peut revêtir un même concept selon les disciplines mobilisées, les doctorants rencontrent d'abord des difficultés liées à l'acquisition de nouvelles méthodes de recherche. Comme l'illustre un répondant, « je manipule des outils sans vraiment les maîtriser car ils sortent de mon domaine de compétence ». Certains doctorants venant des sciences naturelles et s'ouvrant aux SHS ont par exemple soulevé la difficulté associée à une pratique rigoureuse de l'entretien semi-directif. Ce problème de manque d'expertise et de maîtrise des méthodologies utilisées a aussi été relevé par les jeunes docteurs intervenues lors de la conférence. Roxane Sansilvestri a parlé de « sentiment d'inconfort » et Florence Revelin de « spécialisation dans rien » et de « perte de repère par rapport à sa discipline mère ». Pour certains doctorants NMD, cette difficulté est renforcée par le manque de compétences de leurs encadrants hors de leurs disciplines, les laissant dans un autodidactisme d'autant plus délicat.

Ensuite, la structure du doctorat et son inscription dans un cadre académique peuvent aussi représenter un obstacle à la réalisation d'une thèse NMD. Se familiariser avec des outils issus de disciplines nouvelles représente un investissement en temps qui rend difficile l'achèvement du doctorat dans les trois ans impartis à toutes les thèses. Comme l'ont souligné Nicole Mathieu et Sophie Caillon lors de la conférence, il s'agit là d'un défi additionnel majeur que ne rencontrent pas les doctorants monodisciplinaires. Par ailleurs, l'inscription obligatoire d'un doctorat sous une mention unique, parmi celles proposées par les écoles doctorales, n'est pas toujours adaptée aux recherches interdisciplinaires. Cette inscription obligatoire de la thèse sous une mention unique peut être préjudiciable au candidat lors des concours de recrutement, car elle ne reflète pas nécessairement son parcours ni ses compétences, problème qui peut être accentué devant des jurys non familiers des

<sup>11</sup> Ce qui est comparable aux doctorants monodisciplinaires qui indiquent pour 40 % d'entre eux l'absence d'application dans le domaine public ou privé.

recherches interdisciplinaires. Si le CNRS s'est doté de sa première commission interdisciplinaire dès 2002 (Joulian *et al.*, 2005) – tout en continuant à exiger des candidats aux concours chercheurs de préciser une discipline principale – ce n'est pas encore le cas du Conseil national des universités, responsable des recrutements des maîtres de conférences. De telles injonctions contradictoires se retrouvent de manière similaire dans les procédures d'évaluation de la recherche, dans lesquelles les chercheurs interdisciplinaires sont confrontés à une évaluation disciplinaire « refusant une légitimité académique à leur démarche » (Bühler *et al.*, 2006, Borderon *et al.*, 2015).

Enfin, le déroulement d'une thèse NMD peut être compliqué par un entourage scientifique peu adapté. Cela est notamment vrai pour certains doctorants de sciences naturelles s'étant tournés vers les sciences humaines et sociales tout en étant restés dans un laboratoire dominé par les sciences naturelles. Il leur revient alors de trouver ailleurs l'aide que ne peut pas leur fournir un collectif de recherche ne partageant qu'une partie des problématiques et des méthodes.

## Vers un meilleur accompagnement des doctorats interdisciplinaires

Bien que certaines de ces difficultés soient structurales et nécessitent des changements à une échelle plus globale, la conférence a été l'occasion de réfléchir et d'échanger sur des solutions possibles pour les dépasser. Pour remédier au problème d'un entourage scientifique parfois inadapté au projet de recherche, Roxane Sansilvestri et Florence Revelin ont évoqué le rôle qu'ont pu jouer les relations avec des chercheurs extérieurs à leur laboratoire, en soulignant notamment l'importance de leur comité de thèse. Pour pallier le problème de la recherche d'identité propre au chercheur interdisciplinaire ou le sentiment de manque d'expertise, Sophie Caillon a suggéré d'adopter une approche pragmatique. Plutôt que de se demander « qui suis-je ? », le jeune chercheur pourrait dépasser ces blocages liés à la peur de manquer de légitimité en se posant des questions concrètes et essentielles à l'aboutissement du projet de recherche : « à quelles questions je veux répondre ? », et pour cela, « quelles méthodes j'utilise ? ». Ces réflexions rejoignent celles de Patrick Steyaert, pour qui le choix de l'interdisciplinarité devrait s'accompagner d'une approche réflexive sur la posture de recherche. D'ailleurs, pour Borderon *et al.* (2015, p. 403), « l'interdisciplinarité exacerbe la nécessité d'une démarche réflexive ». Cette réflexivité sur la construction des problématiques de recherche, des pratiques et des hypothèses est essentielle pour mieux comprendre la position et le rôle d'un chercheur ou d'un doctorant interdisciplinaire, vis-à-vis des questions scientifiques, mais aussi, et surtout, vis-à-vis de la société.

Cette approche pragmatique de l'interdisciplinarité ne résout néanmoins pas les tensions qui peuvent émerger entre attentes académiques et pertinence sociale. Dans un milieu scientifique de plus en plus compétitif, il semble que plusieurs positions soient à envisager pour le futur des doctorants interdisciplinaires. Une des solutions est bien « d'embarquer dans le train », comme l'a indiqué Sophie Caillon, et d'accepter de devoir publier à un rythme qui n'est pas forcément adapté à la recherche interdisciplinaire. Néanmoins, elle a appelé simultanément à développer des approches de coconstruction des connaissances et de *slow science*, et à recourir à de nouveaux moyens de relier science et société, notamment à l'aide de la pratique artistique. Si de telles approches semblent difficiles à concilier avec les contraintes universitaires actuelles, elles pourraient s'inscrire dans des visions plus « territorialisées » de la recherche. À l'image des premiers projets de recherche interdisciplinaires, s'ancrer sur un territoire permettrait de répondre directement à des problématiques auxquelles les acteurs sont confrontés, tout en développant des approches novatrices. Pour aller encore plus loin, certains intervenants ont mis en avant le développement des démarches transdisciplinaires qui favorisent les relations fortes avec ces acteurs de terrain. Comme l'a souligné Nathalie Machon, ce lien entre le monde non académique et la recherche est facilité par l'interdisciplinarité, ce que pourrait encore renforcer le développement d'une approche transdisciplinaire attachée à combiner pertinence sociale et recherche académique.

## Conclusion

Nos résultats ont permis de souligner les multiples formes que peut prendre le doctorat en science de l'environnement, ainsi que la diversité des profils et pratiques non monodisciplinaires. Cette pluralité des questions de recherche, méthodes ou données utilisées constitue pour nous la richesse des approches non monodisciplinaires. Le tressage méthodologique et disciplinaire que nécessitent ces pratiques permet de faire émerger de nouvelles questions de recherche ou de nouvelles méthodes pour y répondre. De plus, la démarche interdisciplinaire semble idoine pour traiter certains problèmes socioenvironnementaux actuels de plus en plus complexes et multiacteurs. Or, le bricolage que requiert la mise en œuvre d'une approche interdisciplinaire oblige le doctorant interdisciplinaire à se poser très précocement un certain nombre de questions sur le rôle des connaissances scientifiques, leur acquisition, et plus généralement, sur la place du chercheur dans la société, réflexions qui nous semblent aujourd'hui déterminantes.

Cependant, comme le soulignait Jollivet (2008a, p. 4), pour que cette richesse puisse pleinement porter ses fruits, « encore faut-il que les conditions soient réunies



pour l'exploiter». Cette pluralité ne facilite pas la constitution d'un cadre commun pour évaluer la qualité des travaux interdisciplinaires. La difficulté d'adapter ce type de recherche au contexte institutionnel freine sa pratique, et, plus généralement, les dynamiques nécessaires à une meilleure compréhension des enjeux socioenvironnementaux actuels. De plus, alors que le lien entre interdisciplinarité et pertinence sociale semblait fort lors de l'émergence des premiers projets interdisciplinaires, il se pourrait que l'institutionnalisation croissante de l'interdisciplinarité entraîne un détachement du « terrain » et de ses acteurs, et constitue un risque de se retrancher dans une nouvelle « tour d'ivoire » scientifique. Dans un contexte académique de plus en plus difficile dans la recherche publique française – baisse des financements et du nombre de postes dans les Établissements publics à caractère scientifique et technologique et les universités, obtention tardive de postes stables dans le secteur public pour les jeunes chercheurs, forte compétitivité, processus d'évaluation des chercheurs de plus en plus pesant... (MESRI, 2018 ; voir aussi, par exemple, les tribunes collectives du journal *Le Monde* sur le CNRS [Collectif, 2018, 2020]) –, défendre l'exigence de l'interdisciplinarité sera ardu et nécessitera sans doute des évolutions institutionnelles importantes. Sur ce dernier point, il est peu probable que le projet de loi de programmation de la recherche pour les années 2021 à 2030 réponde à ces attentes (Harari-Kermadec *et al.*, 2020). D'ailleurs, 69 % de l'ensemble des répondants au questionnaire affirmaient se sentir inquiets quant à leur avenir professionnel.

## Remerciements

Ce travail a bénéficié d'une aide de l'État gérée par l'Agence nationale de la recherche au titre du programme Investissements d'avenir (LabEx BASC ; ANR-11-LABX-0034). Nos remerciements vont aussi à l'équipe TESS du laboratoire ESE, Alexandre Péry et Jean-Marc Douguet pour les améliorations apportées au questionnaire ; aux écoles doctorales qui l'ont diffusé ; aux doctorants ayant contribué au questionnaire et/ou à l'atelier ; et aux intervenants et participants de la conférence.

## Références

Baudry J., Alignier A., Thomas Z., 2017. Interdisciplinarité et représentation de la complexité des systèmes socio-écologiques : recherches sur la zone atelier Armorique, *Natures Sciences Sociétés*, 25, Suppl., S50-S54, <https://doi.org/10.1051/nss/2017032>.

- Borderon M., Buchs A., Leblan V., Vecchione E., 2015. Réflexivité et registres d'interdisciplinarité. Une boussole pour la recherche entre natures et sociétés, *Natures Sciences Sociétés*, 23, 4, 399-407, <https://doi.org/10.1051/nss/2015060>.
- Botta A., Graillot D., Abi-Zeid I., Deffuant G., Weissenberger S., Duchemin E. (Eds), 2011. Dossier « La modélisation en sciences de l'environnement : approches et questionnements », *Vertigo*, 11, 3, <https://doi.org/10.4000/vertigo.11476>.
- Bühler È.-A., Cavaillé F., Gambino M., 2006. Le jeune chercheur et l'interdisciplinarité en sciences sociales. Des pratiques remises en question, *Natures Sciences Sociétés*, 14, 4, 392-398, <https://doi.org/10.1051/nss:2007007>.
- Carley K.M., 2014. ORA: a toolkit for dynamic network analysis and visualization, in Alhajj R., Rokne J. (Eds), *Encyclopedia of social network analysis and mining*, New York, Springer, [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6170-8\\_309](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6170-8_309).
- Collectif, 2018. L'étiement programmé du CNRS est un symptôme du dédain pour la recherche publique, *Le Monde*, [https://www.lemonde.fr/sciences/article/2018/12/01/l-etiolement-programme-du-cnrs-est-un-symptome-du-dedain-pour-la-recherche-publique\\_5391388\\_1650684.html](https://www.lemonde.fr/sciences/article/2018/12/01/l-etiolement-programme-du-cnrs-est-un-symptome-du-dedain-pour-la-recherche-publique_5391388_1650684.html).
- Collectif, 2020. Le projet de loi de programmation sur la recherche n'est pas à la hauteur des vrais enjeux d'avenir, *Le Monde*, [https://www.lemonde.fr/idees/article/2020/09/22/recherche-le-projet-de-loi-de-programmation-sur-la-recherche-n-est-pas-a-la-hauteur-des-vrais-enjeux-d-avenir\\_6053163\\_3232.html](https://www.lemonde.fr/idees/article/2020/09/22/recherche-le-projet-de-loi-de-programmation-sur-la-recherche-n-est-pas-a-la-hauteur-des-vrais-enjeux-d-avenir_6053163_3232.html).
- Darbellay F., Paulsen T. (Eds), 2011. *Au miroir des disciplines. Réflexions sur les pratiques d'enseignement et de recherche inter- et transdisciplinaires – Im Spiegel der Disziplinen. Gedanken über inter- und transdisziplinäre Forschungs- und Lehrpraktiken*, Berne, Peter Lang.
- Harari-Kermadec H., Pinsard N., Porcherot R., Tyrou E., 2020. Loi de programmation de la recherche : une loi de précarisation, *Note des économistes atterrés*, <http://www.atterres.org/sites/default/files/Note%20EA%20LPPR.pdf>.
- Jollivet M., 2008a. Présentation, *Natures Sciences Sociétés*, 16, Supplément « Les formations interdisciplinaires : problèmes, expériences, perspectives », 4-6, <https://doi.org/10.1051/nss:2008047>.
- Jollivet M., 2008b. Compte-rendu des Journées, *Natures Sciences Sociétés*, 16, Supplément « Les formations interdisciplinaires : problèmes, expériences, perspectives », 7-14, <https://doi.org/10.1051/nss:2008047>.
- Joulian F., de Cheveigné S., Le Marec J., 2005. Évaluer les pratiques interdisciplinaires, *Natures Sciences Sociétés*, 13, 3, 284-290, <https://doi.org/10.1051/nss:2005043>.
- Létourneau A., 2008. La transdisciplinarité considérée en général et en sciences de l'environnement, *Vertigo*, 8, 2, <https://doi.org/10.4000/vertigo.5253>.
- Mathieu N., 2018. Pratiquer l'interdisciplinarité : pourquoi persister ?, *EspacesTemps.net*, <https://www.espacestemp.net/articles/pratiquer-linterdisciplinarite-persister>.
- MESRI (ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation), 2018. *L'état de l'emploi*

*scientifique en France*, Paris, ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid133529/l-etat-de-l-emploi-scientifique-en-france-edition-2018.html>.

Phillipson J., Lowe P., Bullock J.M., 2009. Navigating the social sciences: interdisciplinarity and ecology, *Journal of Applied Ecology*, 46, 261-264, <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2009.01625.x>.

**Citation de l'article** : Chassé P., Cogos S., Fouqueray T. La thèse interdisciplinaire en sciences de l'environnement, des défis à relever et des opportunités à saisir : regards de doctorants. *Nat. Sci. Soc.* 28, 2, 159-168.