

STÉPHANIE BRIDOUX, NICOLAS GRENIER-BOLEY, NATHALIE LEBRUN

**PRATIQUES *IN SITU* D'ENSEIGNANTS-CHERCHEURS ET
CONFRONTATION AVEC LE VÉCU DES ÉTUDIANTS : UNE ÉTUDE DE
CAS EN MATHÉMATIQUES ET EN PHYSIQUE**

Abstract. *In situ* practices of teachers-researchers and confrontation with students' experiences: a case study in mathematics and physics. This research focuses on the teaching practices of teacher-researchers (TRs) in a lecture context. Their declared practices were studied using the sociological notion of professional identity. The analysis of the verbatim, collected during interviews with 5 TRs indicates a strong attachment to the epistemology of their discipline and a willingness to interact with the student audience to facilitate learning. However, the analysis of students' answers to a questionnaire proposed at the end of the lecture shows a misunderstanding between their intentions and the students' experience. We have identified two profiles of TRs: some encourage interaction during the course by overlooking some of the students' difficulties, while others give too many details or use a medium that hinders learning.

Keywords. declared practices, university teaching, professional identity, student experience, epistemology

Résumé. Cette recherche porte sur les pratiques enseignantes des enseignants-chercheurs (EC) dans un contexte de cours magistral. Leurs pratiques déclarées ont été étudiées en utilisant la notion sociologique d'identité professionnelle. L'analyse de verbatims d'entretiens menés auprès de 5 EC indique un attachement fort à l'épistémologie de leur discipline et une volonté d'interagir avec le public étudiant pour faciliter l'apprentissage. Cependant, l'analyse des réponses d'étudiants à un questionnaire proposé à la fin de ce cours montre chez certains EC un malentendu entre leurs intentions et le vécu des étudiants. Nous avons dégagé deux profils d'EC : les uns favorisent les interactions en cours en faisant le deuil de certains éléments difficiles pour les étudiants, les autres donnent beaucoup de détails ou utilisent un support faisant obstacle à l'apprentissage.

Mots-clés. pratiques déclarées, enseignement universitaire, identité professionnelle, vécu des étudiants, épistémologie

Introduction

Dans cet article, nous présentons une recherche en cours sur les pratiques des enseignants-chercheurs à l'université, notés EC par la suite, en abordant la question des liens entre « ce qui s'enseigne » et « ce qui est ressenti » par les étudiants. Celle-ci s'inscrit dans la continuité des travaux que nous menons au sein du groupe de travail « enseignants du supérieur » du Laboratoire de Didactique André Revuz.

ANNALES de DIDACTIQUE et de SCIENCES COGNITIVES, numéro thématique 2, p. 209 – 227 © 2024, IREM de STRASBOURG.

Tout en inscrivant nos travaux dans la perspective des recherches dédiées à la pédagogie universitaire, nous étudions les pratiques des EC en prenant pour entrée leur spécificité disciplinaire (Bridoux et al., 2023). Ce choix est motivé par le fait que peu de recherches en éducation traitent des pratiques des EC en prenant en compte la discipline alors que celle-ci apparaît pourtant comme un élément essentiel de leurs pratiques (Becher, 1994). Becher (*ibid.*) souligne aussi que les EC partagent une « culture disciplinaire », « un même ensemble de valeurs intellectuelles » et « un même territoire cognitif ». Ces aspects se confirment dans une recherche menée par Bridoux et al. (2023). Dans ce contexte, nous avons choisi d'étudier les pratiques des EC en mobilisant la notion sociologique d'identité professionnelle (Blin, 1997), notée IP par la suite, qui renvoie au sentiment d'appartenance d'un travailleur à son groupe professionnel. Cette notion a ensuite été spécifiée par Cattonar (2001) qui l'envisage en termes des « caractéristiques qui l'identifient en tant qu'enseignant et que l'enseignant partage, qu'il a en commun avec d'autres enseignants du fait d'appartenir au même groupe professionnel » (Cattonar, 2001, p.5). Le concept d'IP a déjà été mobilisé dans des recherches en didactique (par exemple de Hosson et al., 2015 ou Bridoux et al., 2020) pour éclairer les raisons pour lesquelles « les enseignants font ce qu'ils font » (Kogan, 2000 ; Tickle, 2000). Nous avons ainsi choisi d'utiliser ce concept tout en tenant compte de la « culture disciplinaire » des EC, comme dans les recherches en didactique citées, c'est-à-dire au regard du rapport que les EC entretiennent d'une part avec la discipline dont ils sont issus et d'autre part avec la manière dont cette discipline doit s'enseigner. Nous soutenons également que la double dimension de leur métier, l'enseignement et la recherche, confère aux EC une IP différente de celles des enseignants pré-baccalauréat (Rege Colet & Berthiaume, 2009).

Dans ce contexte, nous avons mené précédemment une recherche ayant comme objectif de remonter aux caractéristiques de l'IP enseignante à partir des pratiques d'enseignement déclarées et idéales des EC (Bridoux et al., 2023). Nous avons donc conduit une trentaine d'entretiens avec des EC de différentes disciplines (chimie, géographie, mathématiques et physique). Notre protocole d'entretien prenait appui sur celui développé par de Hosson et al. (2015) et avait été adapté d'une part de manière à être opératoire pour une discipline donnée et d'autre part pour permettre de mettre en œuvre une démarche comparatiste entre les disciplines. Plus précisément, nous avons abordé durant ces entretiens différents aspects de leur métier (modalités d'organisation des enseignements et d'évaluation, difficultés des étudiants, les objectifs d'un cours, etc.). L'analyse des entretiens prenait en compte les pratiques déclarées des EC, mais aussi leurs représentations sur le métier, les étudiants. Nous avons mis en évidence trois marqueurs qui caractérisaient leurs pratiques enseignantes, ce qui nous a permis d'inférer des éléments sur leur IP :

- L'influence de l'épistémologie et de la culture disciplinaire : conceptions de la discipline et de ses objets, éléments historiques, référence aux travaux de recherche en didactique, etc.
- L'adaptation au public étudiant : place des prérequis, exemples, prise en compte des difficultés des étudiants, etc.
- L'impact du métier de chercheur sur les pratiques enseignantes : mise en valeur d'aspects méthodologiques issus des pratiques de recherche, exemples liés au domaine de recherche, modalités d'enseignement liées à la démarche de recherche (par exemple : présentations orales, travail en petits groupes), etc.

Les travaux de Bridoux et al. (2023) sur les pratiques déclarées montraient des variabilités et des régularités repérées dans les discours des EC des quatre disciplines. Il a été montré que les EC partagent des valeurs intellectuelles communes (par exemple, transmettre le goût de leur discipline ou rendre les étudiants autonomes) et ce, indépendamment des disciplines. En revanche, les pratiques d'enseignement, telles que décrites par les EC sont influencées par les spécificités de la discipline dont ils sont issus. Ainsi, les difficultés mathématiques des étudiants (formalisme, logique, pratique de la démonstration, etc.) accumulées dès le secondaire influenceraient les pratiques pédagogiques des EC en mathématiques par la nécessité d'en tenir compte. De plus, ils mettraient en valeur « la légitimité des notions, leur utilité au moyen d'applications intéressantes (y compris d'autres disciplines) » (Bridoux et al., 2023, p. 104). Chez les EC de physique l'usage de cas concrets est valorisé, sous forme d'exemples de la vie courante, et les difficultés mathématiques sont moins bloquantes mais ne permettraient pas d'aller jusqu'à la modélisation (prédiction des phénomènes). Contrairement aux EC de mathématiques, les EC de physique appliqueraient une méthodologie analogue à celle qu'ils adoptent en recherche (questionnement, résolution de problème pas à pas, observation, expérimentation, évolution des connaissances, etc.).

Le travail présenté ici réinvestit les trois marqueurs cités plus haut et s'intéresse aux ressentis des étudiants lors des enseignements. En plus des pratiques déclarées, nous avons donc été amenés à creuser la question des liens entre les pratiques *in situ* des EC et la manière dont les étudiants les reçoivent. Dans ce qui suit, nous présentons la problématique de recherche qui s'est construite à partir de ce questionnement initial ainsi que la méthodologie associée. Nous donnons ensuite quelques résultats issus des analyses qui en ont découlé. Nous terminons par un bilan et quelques perspectives de recherche.

1. Problématique et méthodologie

Les résultats précédents sur l'IP des EC donnent à penser que les pratiques enseignantes des EC, en fonction de leur discipline, vont avoir des conséquences sur l'organisation des enseignements et sur ce que les EC projettent sur leurs étudiants. Nous faisons tout d'abord l'hypothèse, comme dans le travail mené par Bridoux et al. (2020), « qu'une bonne adéquation entre les intentions qui portent la pratique d'un EC et la manière dont celles-ci sont perçues par les étudiants peut constituer l'un des moteurs de la réussite étudiante » (*ibid.*, p. 181). Nous postulons aussi « que la manière dont un EC organise son discours pédagogique, la manière dont il « fait cours », dont il expose les connaissances à ses étudiants est portée par un ensemble de convictions sur ce qui doit être su (et donc connu des étudiants) et sur la façon dont cela doit être enseigné » (*ibid.*, p. 180). Dans cette perspective, notre question de recherche peut se formuler de la manière suivante : quels sont les choix d'enseignement des EC et comment les étudiants reçoivent-ils les pratiques enseignantes mises en œuvre ? Il s'agit donc plus précisément d'étudier comment ces choix sont influencés par les trois marqueurs retenus (l'épistémologie et la culture disciplinaire, l'adaptation au public étudiant et l'impact du métier de chercheur sur le métier d'enseignant) et d'analyser leur adéquation avec le ressenti des étudiants. Nous abordons cette question dans une approche comparatiste des disciplines, qui sont ici les mathématiques et la physique.

L'étude de cette problématique a été initiée par Bridoux et al. (2020), ce qui nous amène à utiliser une méthodologie semblable à celle développée dans ce travail. Nous avons donc interrogé cinq EC (un EC en mathématiques et quatre EC en physique) à propos de leurs cours magistraux situés en L1 au sein d'une filière scientifique. Dans un contexte où notre recherche est exploratoire, ces EC ont été choisis sur base volontaire, sans tenir compte de paramètres tels que leur expérience ou leur ancienneté, d'où le déséquilibre entre les disciplines. Ils ont toutefois en commun d'être intéressés par la dimension « enseignement » de leur métier d'EC. Entre autres choses, l'entretien aborde le sujet du cours, ses objectifs, et les difficultés pressenties chez les étudiants (voir annexe 1). Les thématiques traitées dans les cours étaient les suivantes : équations différentielles en mathématiques et, pour la physique, un cours sur le théorème de Gauss et les trois autres sur la cinématique, les lois de Newton et les forces. La diversité de ces sujets s'explique par le fait que les EC aient été choisis sur base volontaire, comme précédemment évoqué. Notons cependant que ces thématiques correspondent à des sujets classiques enseignés en licence qui ne sont pas forcément abordés au même moment (forte dépendance du déroulement des curricula sur la licence suivant le pays ou l'université). Par conséquent, compte tenu des contraintes évoquées, nous n'avons pas pu travailler sur des thématiques d'enseignement identiques entre les EC, ce qui n'a pas permis d'aborder la question de la posture suivant le thème

étudié. Pour chaque EC, l'entretien (entre 30 minutes et une heure¹) avait lieu juste avant l'enseignement qui portait sur la thématique du cours. Nous avons ensuite observé les pratiques *in situ* (entre un et trois cours magistraux d'une durée de 1h30 à 2h). À l'issue de l'enseignement des cours observés, nous avons demandé aux étudiants de remplir un questionnaire commun portant sur le cours (voir annexe 2). Ils étaient ainsi interrogés sur leur compréhension du cours et les éventuelles difficultés associées, sur la présence d'exemples, d'exercices ou de schémas dans le(s) cours et le cas échéant il s'agissait de savoir si ceux-ci ont influencé ou non leur compréhension. Les entretiens pré-cours et les observations *in situ* visent à analyser l'IP de chaque EC en fonction des trois marqueurs retenus et à confronter les propos des EC aux déroulements effectifs des cours. Les réponses des étudiants amènent ensuite à déterminer l'adéquation ou non entre les éléments précités et leur vécu. Nous choisissons ici de nous centrer sur les entretiens pré-cours pour inférer des premiers éléments sur l'IP des 5 EC. En lien avec notre problématique de recherche, nous cherchons donc dans un premier temps à repérer dans les propos des EC ce qui est commun aux deux disciplines visées en termes de pratiques enseignantes (déclarées) et ce qui semble également différencier ces pratiques. C'est l'objet de la section suivante. Nous revenons ensuite sur le ressenti des étudiants en confrontant leurs réponses au questionnaire aux propos des enseignants mais également à nos premiers constats concernant nos observations *in situ*, l'analyse approfondie étant en cours.

2. Identité professionnelle des enseignants-chercheurs

Nous décrivons ici les aspects frappants issus des entretiens pré-cours en montrant quelles sont les régularités et les variabilités associées aux trois marqueurs retenus pour inférer des éléments sur l'IP des EC (notés 1, 2, 3, 4 et 5). L'EC 1 est mathématicien, les autres EC sont des physiciens. Nous illustrons également nos propos avec des extraits issus des entretiens. Dans ceux-ci, les mots en gras signalent des éléments sur lesquels nous souhaitons insister.

2.1 L'impact de la culture disciplinaire

Il ressort tout d'abord de ces entretiens que tous les EC définissent les objectifs de leur(s) cours en mettant particulièrement en avant les différents concepts scolaires²,

¹ Cette variabilité s'explique par le fait qu'il s'agit d'un entretien semi-directif et que nous avons laissé les EC s'exprimer librement durant tout l'entretien.

² Nous adoptons ici la définition de concept scolaire au sens de Vergnaud (1990) : l'ensemble des situations ; l'ensemble des formes langagières et non langagières qui permettent de représenter symboliquement le concept (propriétés, définitions, théorèmes),

appelés par la suite concepts, qui seront abordés en cours, comme les extraits suivants en témoignent :

« Ça sera vraiment présenter la méthode de résolution des EDO linéaires à coefficients constants [...] La chose que je voudrais vraiment faire, j'en ai besoin, c'est l'aspect, enfin pour les équations linéaires pas forcément à coefficients constants, les classes de solutions c'est-à-dire qu'on a le noyau et on prend une solution particulière et on ajoute le noyau... » (EC 1).

« Le concept de quantité de mouvement. En physique, il y a beaucoup de concepts. Chaque concept doit être défini de façon très précise. C'est quelque chose d'extrêmement important pour que les étudiants arrivent un peu à positionner chaque concept dans sa vraie position et savoir l'utiliser » (EC 2).

« Ce chapitre va porter essentiellement sur la description de ces forces et le lien entre ces forces et mouvement. On fait le lien entre la cause qui a donné naissance à l'effet qui est la trajectoire en leur disant bien que de toute façon on va pouvoir passer de l'un à l'autre. » (EC 3).

« On commence avec le théorème de Gauss, donc ça c'est la partie principale, montrer comment pour des raisons de symétrie, on peut simplifier les calculs de champ électrique et à partir de cela espérer qu'ils fassent la distinction entre un calcul de flux et l'application du théorème de Gauss » (EC 4).

« Qu'ils sachent les lois et sous quelles conditions. C'est la raison pour laquelle je commence par le système fermé, parce que par exemple la loi de Newton, le bilan de quantité de mouvement dp/dt dans un référentiel galiléen [est] égale [à] la résultante des forces extérieures » (EC 5).

L'EC 1 (mathématicien) est surtout centré sur les situations et les formes langagières. Par contre les autres EC (physiciens) sont soucieux d'aborder dans un premier temps le sens physique des concepts pour ensuite les lier entre eux (loi, lien cause et effet) ou les utiliser dans différentes situations.

Nous avons également repéré des allusions à l'épistémologie des disciplines dans les propos des EC, comme le montrent les extraits suivants :

« Quand ils ont compris quelque chose au cours de physique, c'est que bon, on a essayé des solutions et puis on les a toutes... bah oui, mais on n'a jamais montré qu'on les a toutes donc il faut lever un petit coin du voile sur comment on fait pour montrer ça » (EC 1).

« Un physicien fait finalement que ça. Il essaie de comprendre comment ça fonctionne et puis ensuite il essaie de représenter par quelques équations mathématiques, si possible les plus simples possible de façon à ce qu'elles puissent

les situations et les procédures de traitement ; l'ensemble des invariants opératoires (voir la section consacrée à l'entrée « Concepts – champs conceptuels » dans Reuter et al. (2013).

être utilisées par tous et que ça représente au mieux ce que l'on a observé. Moi, ce truc là j'essaie de le véhiculer un peu partout. Je veux dire : observation, compréhension, modélisation » (EC 3).

« Donc il n'y a pas qu'à apprendre les lois comme ça par cœur. Il faut savoir sous quelles conditions, voilà il faut savoir tout, et le mieux c'est de comprendre [...] les lois en elles-mêmes et leurs limites [...]. Et puis, après, il faut savoir les appliquer [...] et surtout d'initier chez eux cet esprit de regard critique, de réflexion » (EC 5).

Nous rejoignons ici certains marqueurs épistémologiques explicités par Bridoux et al. (2023). L'EC 1 éprouve le besoin de « formaliser les notions mathématiques pour les définir rigoureusement », de démontrer et de relier les connaissances entre elles, ce qui témoigne du caractère cumulatif spécifique aux mathématiques. Les EC de physique mettent l'accent sur la compréhension, l'explication et la modélisation des phénomènes naturels (champ empirique) dans une démarche hypothético-déductive. Ils mettent également en avant l'usage des modèles prenant la forme de lois qui lient « des grandeurs physiques mesurables et possèdent un champ de validité ».

En outre, on note chez l'EC 3 une certaine tension entre ce qu'il souhaiterait faire et ce qu'il fait réellement pour remédier aux difficultés de compréhension des étudiants, comme le montrent les extraits suivants :

« Ils ne sont pas forcément tous capables d'atteindre des niveaux d'abstraction qui soient très élevés. Du coup je pense que toujours être capable de se raccrocher à des choses de la vie courante, c'est intéressant pour eux. Ça leur permet de comprendre pourquoi on introduit tel concept » (EC 3).

« Commencer par la cinématique, quelque chose qu'ils ont l'impression de bien maîtriser, je trouve que c'est plus simple pour eux. [...] Après conceptuellement c'est vrai que je préférerais puisque finalement je trouve que présenter la cause [la dynamique] avant l'effet [la cinématique] c'est plus logique » (EC 3).

Selon les justifications de cet EC, dans le cas précis de la mécanique élémentaire, commencer par l'effet oblige à commencer par donner des outils mathématiques pour décrire le mouvement et ainsi, dans un premier temps, de décorréler le mouvement des actions, dont ces dernières sont les seules observables. Il considère que commencer par la cinématique avant la dynamique est surtout un prétexte pour réintroduire les outils mathématiques et cela ne lui semble pas une posture naturelle de compréhension du mouvement.

2.2 L'adaptation au public étudiant

Tous les EC de physique évoquent la non maîtrise des prérequis en mathématiques et s'accordent sur l'importance des outils mathématiques pour faire de la physique. Toutefois, ils acceptent parfois de laisser certaines difficultés mathématiques de

côté ou d'être moins rigoureux dans leurs usages. L'extrait suivant va dans ce sens :

« Il y a les difficultés mathématiques mais là je les oublie un petit peu parce que si on parle de la physique, c'est plutôt la séparation et le lien entre ces trois concepts [force, vitesse, accélération]. Les difficultés mathématiques sont des fois nombreuses mais on les oublie : intégrer, dériver » (EC 3).

Il en est de même pour l'EC de mathématiques (EC 1) qui pense que son cours ne posera pas de difficultés aux étudiants. En revanche, il déplore la manière avec laquelle un grand nombre d'étudiants appréhendent les cours de mathématiques :

« [...] ce qui est en général vraiment, vraiment difficile pour les étudiants, parce que pour eux c'est qu'est-ce que c'est la matière, qu'est-ce qu'on a à l'examen et comment je fais pour réussir. C'est pas comment je vais améliorer mes capacités de raisonnement, ma finesse, comment je vais affiner mon intuition... c'est pas... ils ne raisonnent pas en ce genre de termes » (EC 1).

Toujours pour s'adapter aux étudiants, les exemples sont mis en avant par tous les EC car, selon eux, ils aident les étudiants à mieux comprendre. Ainsi, les exemples peuvent aider à rendre plus concrets les contenus enseignés, comme chez l'EC 2, ou encore à dépasser une conception erronée, comme chez l'EC 4 :

« Ils sont tout le temps sur des écrans [...] donc ils font pas beaucoup de choses pratiques. Donc leur donner des exemples concrets [...] ça leur permet un petit peu de mieux situer et de mieux cerner des problèmes » (EC 2).

« Pour eux, un champ ça doit être en $1/r^2$. Donc... puis je réinsiste avec les différents exemples qu'il y en a un en $1/r$, $1/r^3$, qu'il y en a des uniformes... je pense qu'il faut vraiment insister sur ce genre de choses » (EC 4).

Tous les EC de physique pointent l'importance d'interagir avec les étudiants, que ce soit dans le fait de poser des questions aux étudiants ou encore dans le choix du support utilisé :

« Essayez d'arracher un petit les choses non comprises et de les pousser à poser la question, ça c'est quelque chose de très, très important (...) c'est ça qui me permet un petit peu de voir mieux là où ça marche pas. Qu'est-ce qu'ils n'ont pas compris ? Qu'est-ce qu'ils n'ont pas bien maîtrisé ? » (EC 2).

« J'utilise un diaporama d'abord parce que je suis parti du concept qu'ils seraient certainement plus attentifs [...] Ils se dissipent beaucoup trop vite et du coup le fait d'avoir un diaporama, après il faut adapter la cadence, me permet d'être toujours face à eux finalement et de ne jamais les perdre [...] Finalement ils accrochent plus si tu fais de la vidéo-projection. Surtout que je leur demande de prendre des notes » (EC 3).

« Je prends les présentations Powerpoint... je peux à ce moment-là recommander, refaire les dessins comme je faisais et donc refaire le développement dans les notes

mais au moins ils voient la progression, ça permet de **souligner des points** et ça a aussi le gros avantage qu'on est face à l'auditoire » (EC 4).

« Je fais tout au tableau. [...] Si je projette c'est pas sur les concepts, les démonstrations mais c'est une illustration du cours. [...] Je le fais de manière interactive et on construit tout pas à pas. [...] C'est fait en fonction de l'auditoire. Je pourrais peut-être avoir des questions auxquelles je dois répondre. C'est comme si ils ont l'impression qu'on l'écrit ensemble, qu'on le rédige ensemble. Tout vient pas à pas, et ça c'est vraiment important » (EC 5).

Par contre, l'EC de mathématique (EC 1) ne précise pas si les interactions lui semblent importantes et s'il y en aura dans son cours. Il déclare que la présentation des détails mathématiques liés aux nouveaux concepts va aider les étudiants à mieux les comprendre. Il pense d'ailleurs que grâce à ceux-ci le cours sera facile pour les étudiants :

« Je pense que pour ce que je vais dans la première partie, sauf si je vais jusqu'à l'ordre 1 pas l'ordre 2, pour disons pour l'unicité, il n'y a rien de difficile. Après, pour le dire autrement, il n'y a pas de difficulté technique, la difficulté est plus conceptuelle mais dans la pratique j'ai jamais rencontré vraiment ça » (EC 1).

2.3 L'impact du métier de chercheur

Le métier de chercheur semble influencer les pratiques enseignantes. En effet, les EC choisissent souvent des exemples issus de leur domaine de recherche pour illustrer les nouveaux concepts enseignés, comme en témoignent les extraits suivants des EC 4 et 5 où ils disent donner aux étudiants des applications pratiques (la fusée en est un exemple). Ils veulent aussi montrer aux étudiants à quoi peuvent servir les concepts introduits durant le(s) cours. Puisque d'après les EC, la recherche nécessite une compréhension approfondie des concepts ou encore donne des stratégies pour aborder des problèmes, ils souhaiteraient développer ces aspects chez les étudiants ou du moins parvenir à en montrer l'importance dans leurs enseignements :

« La sensibilité de recherche, c'est aussi le fait de **comprendre les choses et pas se dire on accepte et c'est bon**... leur dire OK vous avez une intuition mais il faut aussi la technique sachant à quoi ça sert après » (EC 1).

« Je pense clairement que dans le domaine des matériaux, c'est des choses qui sont faciles à ressortir et à remettre au goût du jour dans un cours d'introduction. C'est important parce que ce sont des images qui marquent... au niveau des applications pratiques aussi clairement » (EC 4).

« Cette façon d'interagir [avec les étudiants], d'avoir un regard critique et de poser des questions etc. [...] Ça c'est plutôt côté recherche. [...] Je lis des articles puis j'essaie de traduire ça sous forme de problème, et de partager ça avec eux [les étudiants] [...] Quand je traite la fusée ça c'est toute la science. C'est

multidisciplinaire, c'est transversal. Quand on dit la NASA, il y a la France, il y a l'Allemagne, etc. C'est une collaboration internationale. [...] C'est une recherche qui est partagée [...] d'un grand nombre de laboratoires [...] on travaille ensemble et c'est ça qui est génial aussi » (EC 5).

Ce dernier extrait est à associer avec le souhait de cet EC de construire pas à pas le cours avec ses étudiants à l'identique de ce qui se pratique dans une recherche collaborative. Cet EC va même jusqu'à utiliser les lectures qu'il a faites en didactique de la physique dans sa pratique enseignante comme l'illustre l'extrait suivant :

« Je lis beaucoup par exemple, les travaux de recherche qui se mènent en didactique [...] j'ai emprunté pas mal d'exemples à ces travaux de recherche. Ça fait plaisir de trouver ce genre de littérature. C'est déjà un regard critique. C'est déjà un travail fait sur le retour des étudiants de manière minutieuse, expliqué avec des exemples. Il n'y a qu'à les utiliser, et ils sont vraiment très intéressants » (EC 5).

Enfin, seul l'EC3 manifeste explicitement un transfert de la pratique enseignante vers la recherche :

« Quand on a compris comment faire passer un message aux étudiants, on acquiert en fait cette facilité à faire passer un message. On arrive à le réutiliser en recherche. Surtout quand on le fait de la présentation orale ou des interventions dans des tables rondes. » (EC 3).

Ces résultats confirment les observations de Bridoux et al. (2023), la recherche étant un réservoir d'exemples pour les physiciens quand le contenu s'y prête ou bien en termes de méthodologie (démarche employée en recherche). Notons que contrairement à la recherche précédente, un EC de physique (EC 5) puise dans des articles de recherche en didactique de la physique des résultats pour son enseignement. Cela reste toutefois exceptionnel dans les pratiques enseignantes du supérieur.

L'analyse des entretiens montre que derrière les régularités observées, notamment en ce qui concerne la présence d'exemples dans le(s) cours et l'importance donnée aux interactions avec les étudiants, les pratiques enseignantes déclarées sont variées, par exemple dans la manière de traiter les exemples ou d'interagir avec les étudiants. Nous reviendrons sur ces aspects dans la section suivante en étudiant comment les étudiants reçoivent ces pratiques, ce qui nous permettra également de mener une première comparaison entre les deux disciplines.

3. Confrontation au vécu des étudiants

En lien avec les résultats concernant l'IP des 5 EC, nous choisissons ici d'analyser les questions suivantes issues du questionnaire (voir annexe 2) : la question 1 et la question 4, point b dont les données statistiques des réponses ont été reportées dans

les tableaux 1 et 2. La première concerne le fait que les étudiants apprécient ou non les cours magistraux. Les réponses peuvent, selon nous, être mises en lien avec le fait que tous les EC déclarent tenter de s'adapter au public étudiant, que ce soit par le biais d'interactions verbales durant le cours ou encore en utilisant un diaporama. L'appréciation du cours magistral par les étudiants peut notamment être influencée par ces aspects. L'autre question concerne la présence d'exemples dans le cours. Tous les EC en ont proposé dans les cours observés et ont déclaré dans les entretiens pré-cours qu'ils favorisaient la compréhension des étudiants. Nous cherchons donc à savoir si les étudiants ont un ressenti similaire. Nous n'avons pas exploité les autres questions soit parce que les réponses n'étaient pas assez développées, les étudiants ne précisant qu'un terme scientifique (questions 2, 3, 4b et 4e), soit qu'il y avait confusion entre les exemples et les exercices (question 4c). Rappelons que la question de recherche se centre sur le ressenti des étudiants et non sur l'impact dans l'apprentissage qui sera exploité dans une recherche ultérieure.

Le tableau 1 fournit les réponses de tous les étudiants qui ont assisté au cours (questionnaire distribué en fin de séance) à la question « Apprécies-tu les séances de « cours » (par opposition aux séances d'exercices) ? ». Nous y avons également indiqué le nombre d'étudiants pour chaque enseignant.

Tableau 1. À propos des séances de « cours »

%	Beaucoup	Un peu	Pas vraiment	Pas du tout
EC 1 (49 E)	18	41	39	2
EC 2 (51 E)	61	31	8	0
EC 3 (90 E)	4	54	40	2
EC 4 (84 E)	54	23	23	0
EC 5 (50 E)	48	46	4	2

Tableau 2. À propos des exemples

%	Oui	Non	Beaucoup	Un peu	Pas vraiment	Pas du tout
EC 1 (49 E)	100	0	13	64	21	2
EC 2 (51 E)	96	4	62	34	4	0
EC 3 (90 E)	100	0	42	55	3	0
EC 4 (84 E)	100	0	70	30	0	0
EC 5 (50 E)	100	0	60	38	2	0

Le tableau 2 donne les réponses des étudiants aux questions : « L'enseignant a donné des exemples ? » et « Ces exemples t'ont-ils aidé à comprendre le cours ? ».

3.1 Une adéquation entre le vécu des étudiants et les intentions de EC 2, 4, 5

Le tableau 1 révèle qu'une très grande majorité des étudiants apprécie les cours³ des EC 2, 4 et 5. Nous avons ensuite demandé aux étudiants d'expliquer leur choix. Dans leurs réponses, ils mettent particulièrement en valeur le fait que le cours soit structuré, contienne des exemples, permette d'être efficace pour aborder les exercices des travaux dirigés et que l'EC prenne le temps d'expliquer les nouveaux concepts, comme le montrent les extraits suivants :

« À partir des cours, on peut ainsi être efficace en TD », « Le professeur prend le temps d'expliquer » (étudiants parlant de l'EC 2).

« C'est très complet sur les transparents et le professeur donne de bonnes explications, avec beaucoup de dessins » (étudiant parlant de l'EC 4).

« Les exemples permettent de concrétiser le cours », « Le professeur détaille énormément et prend le temps de nous réexpliquer », « Le professeur explique très bien, d'une façon systématique qui permet de bien comprendre le cours » (étudiants parlant de l'EC 5).

De plus, on relève chez les étudiants une appréciation du cours liée à une certaine affinité avec l'enseignant et au dynamisme de ce dernier :

« L'enseignant donne envie de comprendre », « Le professeur est dynamique, ce qui aide à rester concentré », « Le professeur est jovial, il donne envie d'aller en cours et de s'intéresser au cours », « L'enseignant permet aux étudiants de prendre part au cours. L'enseignant fait interagir les étudiants » (étudiants parlant de l'EC 2).

« Un professeur passionné donne envie de travailler, il transmet sa passion », « Le cours est énergique », « Le professeur fait vivre son cours et rend la matière plus intéressante qu'elle ne l'est », « Le professeur nous fait participer », « Il fait vivre son cours » (étudiants parlant de EC 5).

Pour ces trois EC, le tableau 2 montre que la plupart de leurs étudiants apprécient la présence d'exemples au sein du cours car ils les jugent utiles pour la compréhension des concepts et des démonstrations et, pour certains étudiants, leur donne le goût de la discipline :

« Le professeur a bien expliqué en citant des exemples » (étudiant parlant de l'EC 2).

³ Le nombre d'étudiants n'ayant pas apprécié le cours de ces EC étant faible (cf. tableau 1), il ne nous a pas semblé opportun de partager leurs raisons qui sont peu représentatives.

« Les exemples permettent de concrétiser le cours et les exercices de TD paraissent donc plus simples » (étudiant parlant de l'EC 4).

« Ces exemples ont donné à prendre goût à la physique » (étudiant parlant de l'EC 5).

Ainsi, pour les EC 2, 4 et 5, nos résultats montrent qu'il y a adéquation entre leurs intentions et la manière dont celles-ci sont ressenties par leurs étudiants. Nos observations des cours de ces EC nous permettent de dire que ceux-ci interagissent avec les étudiants en posant des questions et en laissant les étudiants en poser également. Ils proposent des exemples, font des rappels (des prérequis mathématiques par exemple) et explicitent le cheminement du cours aux étudiants.

3.2 Un écart entre le vécu des étudiants et les intentions de EC1 et EC3

En revanche, pour les EC 1 et 3, un malentendu entre leurs intentions et le vécu de leurs étudiants semble apparaître. En effet, le tableau 1 montre que les étudiants apprécient peu les séances de cours magistraux avec ces enseignants.

Pour l'EC 1, les étudiants reprochent au cours d'être trop rapide, compliqué et trop détaillé, ce qui le rend difficile à comprendre :

« Le professeur a tellement pris d'exemples que je me suis perdu, j'aurais préféré qu'il en prenne moins mais qu'il passe plus de temps à les expliquer et les illustrer » (étudiant parlant de l'EC 1).

En ce qui concerne les exemples, tous les étudiants en ont repéré la présence. Cependant, durant son cours et comme expliqué dans l'entretien pré-cours, l'EC 1 intègre tous les détails mathématiques permettant de décrire les mouvements physiques avec des équations différentielles. Ce faisant, un grand nombre d'étudiants n'ont sans doute pas les acquis en physique nécessaires pour traiter mathématiquement les exemples avec une telle rigueur. L'absence d'interactions avec les étudiants vient sans doute accentuer le ressenti des étudiants face à la rapidité du cours et à l'abondance d'informations données par l'enseignant. Ces aspects contribuent aussi sûrement à expliquer pourquoi les exemples ont finalement peu aidé les étudiants à mieux comprendre le cours. Le tableau 1 montre que 18 étudiants apprécient néanmoins les séances de cours et c'est précisément l'aspect détaillé et la rigueur mise en place par l'EC qui sont mis en valeur. Il est possible que ces étudiants maîtrisent mieux les concepts de physique et les prérequis mathématiques nécessaires à la bonne compréhension du cours et que les pratiques de l'EC soient alors plus en adéquation avec leur ressenti.

Pour l'EC 3, les étudiants perçoivent le cours trop théorique avec une insuffisance d'exemples qui semblent nécessaires pour eux dans la compréhension du cours :

« Il est difficile de rester concentré dans des cours complètement théoriques » et « Sans les exemples [je] ne comprendrais pas », « pas assez d'applications directes pour mieux comprendre le cours » (étudiant parlant de l'EC 3).

De plus, l'usage du diaporama semble perturber les étudiants qui jugent que cela les empêche d'effectuer plusieurs tâches importantes (prendre des notes, avoir du temps pour réfléchir et comprendre, poser des questions) :

« On recopie juste le diapo sans avoir le temps d'écouter les explications », « Pas le temps de réfléchir, seulement d'écrire. Les diapositives défilent trop rapidement pour avoir le temps de comprendre », « Je comprends mieux grâce aux exercices en TD et [j'ai] plus de temps pour comprendre et poser des questions à l'enseignant » (étudiants parlant de l'EC 3).

Dans l'entretien pré-cours, l'EC 3 avait montré son intention d'utiliser un diaporama pour favoriser les interactions avec les étudiants. Or, l'usage de ce support conduit pour les étudiants à un frein à leur apprentissage. Lors des séances du cours, nous avons effectivement constaté peu d'interaction entre l'enseignant et les étudiants. L'usage du support numérique vient sans doute accentuer le vécu des étudiants face à l'absence de place aux questionnements, à la rapidité du cours et à une abondance de prise de notes, bien que le diaporama soit disponible aux étudiants après le cours. Des étudiants indiquent d'ailleurs que :

« Ce serait bien de distribuer le poly avant [le cours] pour pouvoir mieux écouter et comprendre ce qu'il [l'enseignant] dit au lieu de noter », « Donner le polycopié avant [le cours] pour être concentré sur le cours » (étudiant parlant de l'EC 3).

3.3 Deux profils d'EC au vu des analyses des vécus des étudiants

Rappelons que cette recherche est exploratoire et nécessiterait d'avoir un échantillonnage plus important. Cependant, dans le cadre de cette recherche, nos premières analyses montrent plusieurs invariants dans les pratiques déclarées des EC et leur confrontation au vécu des étudiants nous permettent ensuite de dégager deux types de profils pour caractériser l'IP de ces 5 EC.

Tout d'abord, notons que la culture disciplinaire et l'épistémologie sont des éléments communs à chaque profil, indépendamment des disciplines, car nous en trouvons des traces chez tous les EC. En effet, nous avons repéré dans les propos des EC ainsi que dans les observations *in situ* des caractéristiques communes liées à l'épistémologie des disciplines, comme par exemple la rigueur en mathématiques chez l'EC1 ou l'explication des liens entre les phénomènes naturels ou entre le monde théorique et celui des objets en physique chez les EC de physique (EC2, EC3, EC4, EC5). Nous retrouvons les résultats de Bridoux et al. (2023) avec cependant dans cette nouvelle recherche une insistance des propos des EC sur les concepts, qui pourrait s'expliquer par un protocole centré sur une thématique d'enseignement particulière contrairement à la précédente recherche.

Un autre point commun entre les disciplines est que tous les EC sont conscients que certains aspects de leur cours (tant disciplinaires que méthodologiques) sont des sources de difficultés pour les étudiants de L1 et l'intention de chaque EC est d'essayer de tenir compte de ce public particulier. Contrairement à Bridoux et al. (2023) les difficultés mathématiques semblent moins bloquantes chez les EC interrogés dans cette recherche et ne transparaissent pas de manière significative chez les étudiants.

Enfin, comme chez Bridoux et al. (2023), les pratiques déclarées des EC sont marquées par le métier de chercheur.

Toutefois, les profils se distinguent dans la manière dont les EC vont « concrètement » essayer de s'adapter au public étudiant :

- Dans le profil I, les pratiques des EC ne semblent pas adaptées aux étudiants en termes de rigueur et de compréhension attendues des étudiants. Les interactions ne semblent pas aider les étudiants à mieux comprendre. Par conséquent, il y a un malentendu entre les intentions de ces EC et le vécu des étudiants. Les EC 1 et 3 ont ce type de profil.
- Dans le profil II, les EC acceptent de faire le deuil de certaines choses difficiles pour les étudiants (par exemple, les détails mathématiques) et les interactions sont davantage productrices de sens. Ici, il y a une adéquation entre les intentions des EC et le vécu de leurs étudiants. Les EC 2, 4 et 5 ont ce type de profil.

4. Conclusion

Cette recherche a été présentée pour la première fois dans un atelier proposé au colloque « Rendez-vous en didactique » du LDAR (juin 2022). Les échanges avec les participants nous ont permis de préciser à la fois nos analyses et certains de nos résultats. Ils ont également permis d'enrichir certaines des perspectives, dont nous relatons ici les principales.

Cette recherche, qui reste pour le moment exploratoire, montre tout d'abord que les cours magistraux ne sont pas que transmissifs comme en témoignent les interactions EC-étudiants observées dans les cours. Les réponses des étudiants au questionnaire montrent aussi qu'un grand nombre d'entre eux ne sont pas passifs durant ces enseignements. Les entretiens menés avec les EC et les observations *in situ* révèlent toutefois une grande variété dans les pratiques des EC qui nous amènera sans doute, par la suite, à préciser les deux profils mis en évidence. Cela peut aussi passer par l'étude de la diversité des choix d'exposition pour un cours donné, dans la mesure où « il n'est pas du tout certain que les enseignants-chercheurs soient conscients des termes selon lesquels se joue cette diversité ; pas

plus qu'ils n'en mesurent les conséquences possibles sur les apprentissages » (de Hosson et al., 2015, p. 18). Nous avons également mis en valeur l'impact des exemples sur le vécu des étudiants puisqu'ils sont très nombreux à les citer comme une aide à leur compréhension : une perspective naturelle à notre recherche serait alors d'étudier la nature et l'impact des exemples utilisés en cours magistral, ce qui rejoint une perspective comparative formulée par de Hosson et al. (2016) selon qui « il sera intéressant de confronter les déclarations des enseignants-chercheurs mathématiciens à ceux des physiciens quant à l'importance et au rôle des exemples » (*ibid.*, p. 32). Une étude plus approfondie des pratiques enseignantes permettrait également de mieux comprendre l'usage des exemples dans l'enseignement supérieur. Par exemple, des entretiens menés avec des EC en mathématiques montrent que même s'ils reconnaissent tous que les exemples sont un élément essentiel du travail mathématique, leur usage reste très minoré dans les cours et les TD (Kuzniak et al., 2016). Enfin, certains propos des étudiants donnent à penser que les technologies et plus précisément l'usage d'un diaporama par l'EC ont un impact varié sur le vécu des étudiants. Celui-ci peut s'avérer un support apprécié ou au contraire un facteur bloquant pour prendre des notes et suivre en même temps le cours. Il s'agit maintenant de poursuivre ce travail avec d'autres EC, notamment pour préciser les profils I et II et peut-être pour en définir d'autres.

Bibliographie

BECHER, T. (1994). The significance of disciplinary differences. *Studies in Higher Education*, 19(2), 151-161.

BLIN, J.-F. (1997). Les représentations professionnelles : un outil d'analyse du travail. *Éducation permanente*, 132, 159-170.

BRIDOUX, S., DE HOSSON, C., DE VLEESCHOUWER, M., GRENIER-BOLEY, N., KHANFOUR-ARMALE, R., LEBRUN, N., LEININGER-FREZAL, C., MESNIL, Z., & NIHOUL, C. (2023). Territoire académique et identité professionnelle : vers une différenciation des pratiques enseignantes à l'université. Dans S. Bridoux, N. Grenier-Boley, & C. Leininger-Frézal (dir.), *Les recherches en pédagogie universitaire : vers une approche disciplinairement située ?* (pp. 77-111). ISTE éditions.

BRIDOUX, S., DE HOSSON, C., & NIHOUL, C. (2020). Pratiques *in situ* d'enseignants universitaires et confrontation avec le vécu des étudiants : une étude de cas. In T. Hausberger, M. Bosch & F. Chellougui (dir.), *Proceedings of the Third Conference of the International Network for Didactic Research in University Mathematics* (pp. 179-188). Tunisie : Université de Carthage et INDRUM.

CATTONAR, B. (2001). Les identités professionnelles enseignantes. Ébauche d'un cadre d'analyse. *Cahiers de recherche du GIRSEF*, 10.

DE HOSSON, C., DECAMP, N., & COLIN, P. (2016). L'usage des exemples dans l'enseignement de la physique à l'université : un marqueur de l'identité pédagogique des enseignants-chercheurs ? *Recherches en Éducation*, 27, 19-34. <https://journals.openedition.org/ree/6188>

DE HOSSON, C., DECAMP, N., MORAND, É., & ROBERT, A. (2015). Approcher l'identité professionnelle d'enseignants universitaires de physique : un levier pour initier des changements de pratiques pédagogiques. *Recherches en Didactique des Sciences et des Technologies*, 11, 161-196.

DE HOSSON, C., MANRIQUE, A., REGAD, L., & ROBERT, A. (2018). Du savoir savant au savoir enseigné, analyse de l'exposition des connaissances en cours magistral de physique : une étude de cas. *Revue Internationale de Pédagogie de l'Enseignement Supérieur*, 34(1), 1-22. <https://journals.openedition.org/ripes/1307>

KOGAN, M. (2000). Higher education communities and academic identity. *Higher Education Quarterly*, 54(32), 207-216.

KUZNIAK, A., ROGALSKI, M. & VIVIER, L. (2016). Éclairer les mathématiques par les exemples, *Recherches en Éducation*, 27, 81-93.

REGE COLET, N., & BERTHIAUME, D. (2009). Savoir ou être ? Savoirs et identités professionnels chez les enseignants universitaires. *Savoirs en (trans)formation*, 137-162.

REUTER, Y., COHEN-AZRIA, C., DAUNAY, B., DELCAMBRE, I., LAHANIER-REUTER, D. (2013). *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques*. De Boeck supérieur.

TICKLE, L. (2000). *Teacher Induction: The Way Ahead*. Open University Press, Buckingham.

STÉPHANIE BRIDOUX

Université de Mons

LDAR, Université Paris Cité, Univ Paris Est Créteil,
CY Cergy Paris Université, Univ. Lille, UNIROUEN

stephanie.bridoux@umons.ac.be

NICOLAS GRENIER-BOLEYLDAR, Normandie Univ, UNIROUEN, Université Paris Cité,
Univ Paris Est Créteil, CY Cergy Paris Université, Univ. Lille

nicolas.grenier-boleyn@univ-rouen.fr

NATHALIE LEBRUNLDAR, Univ. Lille, Université de Paris Cité, Univ Paris Est Créteil,
CY Cergy Paris Université, UNIROUEN

nathalie.lebrun@univ-lille.fr

Annexe 1. Canevas d'entretien avec les enseignants-chercheurs

1. Peux-tu présenter le cours que tu vas donner demain ? Ses objectifs, son organisation, les supports éventuels que tu vas mobiliser ?
2. À l'issue de ce cours, que souhaiterais-tu que les étudiants aient retenu ? Compris ?
3. Qu'est-ce qui te semble *a priori* difficile dans ce cours ? Facile ?
4. En quoi ce que tu as prévu de faire répond-il aux difficultés que tu pressens ?
5. Depuis combien de temps enseignes-tu ? Depuis combien de temps enseignes-tu ce cours ?
6. Quel est ton domaine de recherche ?
7. Qu'est-ce qui te semble plaisant/difficile dans ton métier d'enseignant-chercheur ? Qu'est-ce que tu serais prêt à ne plus faire ? Ou au contraire que tu ne serais pas prêt à lâcher ? Pourquoi ?
8. As-tu l'impression que ton métier de chercheur (ou la recherche) influence d'une quelconque manière ton activité d'enseignant (choix des exemples, attentes que tu projettes sur les étudiant·e·s, etc.) ?

Annexe 2. Canevas du questionnaire proposé aux étudiants

1. Apprécies-tu les séances de « cours » (par opposition aux séances d'exercices) ?

Beaucoup Un peu Pas vraiment Pas du tout

Pourquoi ?

2. Qu'est-ce qui t'a semblé difficile dans le cours ?

3. Qu'est-ce qui t'a semblé facile dans le cours ?

4. Dans ce cours...

a) L'enseignant a introduit des nouvelles notions. Oui Non
Si oui, lesquelles ?

b) L'enseignant a donné des exemples. Oui Non
Si oui, peux-tu en citer un ou deux ?

Ces exemples t'ont-ils aidé à comprendre le cours ?

Beaucoup Un peu Pas vraiment Pas du tout

c) L'enseignant a résolu des exercices. Oui Non
Si oui, peux-tu en citer un ou deux ?

Ces exercices t'ont-ils aidé à comprendre le cours ?

Beaucoup Un peu Pas vraiment Pas du tout

d) L'enseignant a fait des dessins. Oui Non
Si oui, peux-tu en citer un ou deux ?

Ces dessins t'ont-ils aidé à comprendre le cours ?

Beaucoup Un peu Pas vraiment Pas du tout

e) Tu as compris tous les mots et symboles utilisés par l'enseignant.
 Oui Non

Si non, lesquels n'as-tu pas compris ?

Si tu as des choses à ajouter, des commentaires libres à faire sur le cours, tu peux utiliser l'espace ci-dessous.