Un essai de caractérisation du didactique

What makes a study being a « didactique » one? A characterization attempt

Lucile Vadcard

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/ree/6044>

DOI : 10.4000/ree.6044

ISSN : 1954-3077

Éditeur

Université de Nantes

Référence électronique

Lucile Vadcard, « Un essai de caractérisation du didactique », *Recherches en éducation* [En ligne], 28 | 2017, mis en ligne le 01 mars 2017, consulté le 04 juin 2021. URL : <http://journals.openedition.org/ree/6044> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ree.6044>

Recherches en éducation est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Un essai de caractérisation du didactique

Lucile Vadcard¹

Résumé

Ce texte propose de revenir sur quelques-uns des travaux initiaux de la didactique des mathématiques et de montrer que les concepts et méthodes développés dans ce domaine constituent des pistes intéressantes mais finalement encore peu exploitées, pour des travaux traitant de formations professionnelles. Ainsi l'objectif de ce texte est-il de contribuer au projet de la didactique professionnelle de développer une approche « pleinement didactique » de la formation professionnelle.

Ce texte se propose de contribuer à répondre à l'une des questions de ce dossier : en quoi la didactique professionnelle est-elle une didactique et que lui apporte un emprunt à la didactique des mathématiques ? Dans ce but, j'adopte dans un premier temps une perspective un peu historique en revenant sur certains fondements de l'approche didactique, qui m'amènent à mettre en avant l'étude épistémologique comme dimension constitutive de la didactique, et à considérer cette caractéristique comme pouvant se déployer dans d'autres domaines que celui des mathématiques. J'en viens alors à décliner, à partir de quelques-uns de ses travaux essentiels, des propositions d'étude sous-tendues par la position que je défends : la didactique des mathématiques offre des possibilités intéressantes et encore peu exploitées pour définir et traiter les problématiques de la formation professionnelle. Je termine en formulant quelques remarques sur la didactique professionnelle et en identifiant des questions qu'elle peut poser en tant que discipline qui porte un projet dont l'appellation de didactique va au-delà du sens commun de l'adjectif « didactique » qui signifie seulement « qui concerne l'intention d'enseigner ».

1. Retour sur quelques fondements

Je développerai dans cette première partie un aspect de ce qui caractérise à mon sens une approche didactique. Je me référerai pour cela principalement à la didactique des mathématiques, à laquelle les textes présentant la didactique professionnelle, notamment ceux de Pastré, se réfèrent explicitement (Pastré, 2002, 2008a, 2011 ; Pastré, Mayen & Vergnaud, 2006).

L'idée n'est pas de revenir sur une explicitation des théories et modèles de la didactique des mathématiques, dont rendent compte les publications initiales et des notes de synthèse comme celles d'Alain Mercier sur la transposition (2002), de Bernard Sarrazy sur le contrat (1995), ou encore celle de Michèle Artigue et Régine Douady qui revient sur la constitution du domaine de recherche de la didactique (1986). Ici, je propose de tirer un fil particulier, de mettre en avant un aspect qui n'est peut-être pas si évident à la lecture de ces travaux, à savoir la prise en compte de l'épistémologie du domaine, et notamment de la dimension de la validation.

Je commencerai par évoquer quelques-uns des aspects du projet initial de la didactique des mathématiques, utiles à la suite du propos². Il s'agit de s'emparer des problèmes de l'enseignement des mathématiques en dépassant les interprétations basées sur les seules dimensions des capacités d'apprentissage des élèves et des capacités pédagogiques des

¹ Maître de conférences, Laboratoire des Sciences de l'Éducation (LSE), Université Grenoble Alpes.

² Il est bien entendu que j'en expose ici et dans tout le texte ma compréhension, sans aucun doute partielle.

enseignants, qui apparaissent insuffisantes à rendre compte de certains phénomènes. Ainsi Guy Brousseau avance qu'il ne suffit pas d'être de l'un ou l'autre des domaines concernés par l'enseignement (mathématiques, psychologie, pédagogie, sociologie, etc.), ni même de les connaître tous, pour traiter des problèmes de l'enseignement des mathématiques. La réflexion qu'il élabore alors se fonde sur l'idée que l'enjeu même de la relation entre l'élève et l'enseignant, ici les mathématiques, n'est pas neutre au regard de l'enseignement et de l'apprentissage : il pose problème. Yves Chevallard précise que c'est bien la considération de la « *problématicité du savoir* » (1997, p.47) qui fait la spécificité de la didactique et la démarque d'autres travaux, légitimes mais bien distincts, qui sont menés sur les phénomènes d'éducation.

« Pourquoi la possession du savoir lui-même, jointe à des connaissances générales de sciences humaines, à un peu de bon sens et, bien sûr, à des qualités pédagogiques [...] ne suffirait-elle pas pour tous les professeurs, avec tous les élèves, comme elle le fait avec quelques-uns ? », demande Guy Brousseau (1998, p.51). Parce qu'amener l'élève à agir, à accepter d'essayer et de vouloir comprendre, au sein d'un domaine, n'est pas chose aisée et n'est pas réductible à des considérations d'ordre psychosociologique portant sur l'élève (motivation, capacités, etc.) et pédagogique portant sur l'enseignant. Une part de la difficulté réside dans l'enjeu même de la formation – les contenus – qui impose des contraintes et des conditions quant à son enseignement et à son apprentissage, contraintes et conditions qui ne sont pas évidentes, que l'on ne peut pas pour autant ignorer et avec lesquelles on ne peut pas négocier. Ainsi pour répondre à cette interrogation, la didactique des mathématiques puis celles des sciences se sont fondées sur la volonté d'étudier leurs domaines relativement aux phénomènes que leur enseignement et leur apprentissage impliquent, créent même, et d'étudier les rapports que les individus (élèves d'abord, mais également étudiants, élèves enseignants, enseignants) entretiennent avec eux. Dépassant la référence initiale à Gaël, élève en échec électif devenu emblématique de la didactique des mathématiques, la question que pose Guy Brousseau est ainsi celle que se pose toute recherche sur l'enseignement et l'apprentissage qui adopte un abord didactique.

Sans entrer dans le détail des théories et modèles développés par cet auteur et d'autres comme Gérard Vergnaud et Yves Chevallard depuis les années 1970 pour traiter de cette question, je retiendrai pour mon propos le primat de la rationalité comme étant un élément fondateur de cette approche. En d'autres termes, il s'agit de considérer que ce qui doit être compris et transmis, avant toute chose, c'est le fonctionnement du domaine, ses logiques. Une particularité de cette approche est d'accorder de ce fait une grande importance à la question de la validation, car c'est en partie dans les critères et les modes de validation que réside la spécificité du savoir : « les problèmes et les critères du vrai en mathématiques, physique et philosophie ne sont pas réductibles les uns aux autres » (Balacheff, 1992, p.5 ; voir aussi Margolinas, 1993, pour un travail sur la validation en classe de mathématiques). Ainsi un objet premier de la didactique en tant que discipline de recherche est de comprendre comment se décide, et non pas s'affirme, la validité d'un énoncé ou d'une action entreprise au sein d'un domaine donné, et dans le même temps de réfléchir aux moyens de faire accéder les élèves à cette posture de recherche vis-à-vis de la validité. Il s'agit de faire en sorte que les élèves accèdent à la compréhension des règles qui régissent le domaine, sachent les utiliser pour prendre des décisions, débattre, délibérer : donner aux élèves les moyens d'agir et de juger, les faire entrer dans « une familiarité opératoire » (Firode, 2013, p.38) avec le fonctionnement du domaine concerné. Ainsi présenté, le projet didactique n'est pas spécifique des mathématiques, ni même des disciplines scolaires. Ce qui est spécifique, c'est le domaine lui-même, en ses objets, ses logiques, son fonctionnement.

En conclusion, cette première partie amène l'idée que la prise en compte de l'épistémologie du domaine, et notamment de la spécificité de sa rationalité, est constitutive de la dimension didactique de l'étude. La priorité est donnée au projet de transmettre les moyens d'agir et de juger. Il me semble que cette clarification est importante, au moins pour les deux raisons qui suivent. En premier lieu elle contribue à caractériser la didactique, qui reste un domaine de recherche mal connu et d'abord difficile. Elle permet en effet de revenir sur l'idée qui consiste à penser qu'une étude est didactique dès lors qu'elle traite de l'enseignement et de l'apprentissage

d'une discipline ou d'un domaine professionnel en particulier. Or si toute étude se doit de délimiter son objet, ce n'est pas l'objet lui-même mais bien l'abord qu'elle en choisit qui la caractérise. En second lieu cette clarification permet de discuter une affirmation avancée par la didactique professionnelle à propos des didactiques des disciplines, qui consiste à postuler une facilité dans l'étude qu'auraient ces dernières du fait que leur objet est défini et délimité par les programmes : « Quand il s'agit d'un enseignement disciplinaire, la tâche est singulièrement facilitée, même si elle n'est pas totalement résolue, par l'existence de ce qu'on pourrait appeler un "texte du savoir". Dans le domaine des activités professionnelles l'identification des compétences à transmettre est quelque chose qui ne va pas de soi » (Samurçay & Pastré, 1995, p.16). La question de la référence aux pratiques professionnelles n'est certes pas aisée à traiter (Martinand, 1989, 2010 ; Raisky, 1999) et il n'est pas question ici de la minimiser. Rappelons seulement qu'elle n'est pas simple non plus dans le cas des mathématiques, comme l'a bien montré Yves Chevallard (1991). Le travail de sélection, d'organisation et de publication des objets d'enseignement ou de formation, et l'étude des conditions favorables à la naissance et à l'évolution de rapports viables entre des individus et ces objets sont complexes, et engagent des enjeux de natures variées (didactique, politique, sociologique...). La compréhension de, et la participation à, ces processus, ne se résument pas plus à la lecture des instructions officielles en mathématiques qu'à celle des référentiels de formation et de compétences dans le cas d'une formation professionnelle. Dans les deux cas, il faut aller y voir de plus près, étudier l'épistémologie du domaine.

■ 2. Pour une étude didactique de la formation professionnelle

Dans la deuxième partie de ce texte, je propose alors de montrer que la didactique des mathématiques offre des théorisations et des modélisations aptes à servir le projet didactique de la didactique professionnelle. Il s'agit de présenter comment, sans exclusive, il est possible de mener un travail permettant d'identifier les rationalités propres à une activité professionnelle et d'en organiser l'apprentissage, en reprenant des travaux fondateurs de la didactique des mathématiques. Ce faisant je souhaite contribuer à un usage plus prononcé de ce que Pierre Pastré désigne comme l'une des influences fondatrices de la didactique professionnelle : la théorie des situations didactiques de Guy Brousseau.

■ *Le contrat didactique*

En premier lieu, il me semble intéressant de revenir sur la notion de contrat didactique, qui représente bien la spécificité de l'approche didactique, à savoir l'étude du projet d'enseignement de la rationalité mathématique. Le contrat didactique modélise les rapports respectifs du maître et de l'élève vis-à-vis de la prise en charge de la responsabilité des situations. C'est de ce fait une notion très liée au domaine, et négliger cette dimension reviendrait à changer d'objet : « le contrat didactique n'est pas un contrat pédagogique. Il dépend étroitement des connaissances en jeu » (Brousseau, 1998, p.60). Un des apports très importants du contrat est également d'avoir montré à quel point l'implicite, l'informel, dans la relation entre le maître et l'élève, étaient fondateurs de la formation, et qu'un jeu subtil et difficile existe et est nécessaire quant aux questions de validité et de responsabilité vis-à-vis d'elle : il ne suffit pas de connaître pour transmettre. La didactique montre ainsi que l'acte de formation ne va pas de soi, elle refuse l'illusion de la transparence qu'adoptent les approches pédagogiques (Sarrazy, 1995, 2002 ; Robert, 2001).

L'intérêt du contrat et d'autres notions, comme le milieu et la dévolution notamment, dépasse le cadre strict de la didactique des mathématiques, et c'est bien le propos de l'approche comparatiste que de montrer leur fécondité pour d'autres domaines d'étude (Mercier, Schubauer-Leoni & Sensevy, 2002). Il n'y a pour autant que peu de travaux qui les mobilisent pour étudier les phénomènes de formation professionnelle³. Sur la structuration du milieu en formation

³ Je n'évoque pas ici les travaux menés sur les mathématiques pour les formations professionnelles (voir notamment l'ouvrage de Annie Bessot et Jim Ridgway, 2000).

professionnelle initiale on peut mentionner par exemple l'étude de Laurent Veillard & Patricia Lambert (2014) qui porte sur une comparaison de différentes organisations du milieu lors de séances de cours et d'atelier. La notion de contrat didactique est à ma connaissance encore moins mise en oeuvre. Pour illustrer son usage possible pour la formation professionnelle, j'expose brièvement ci-après une étude menée en bloc opératoire. Dans cette étude il s'agissait de comprendre les moyens et les contraintes que le chirurgien a et qu'il se donne, pour faire entrer l'interne dans la prise de responsabilité vis-à-vis de la situation (Vadcard, 2013). À partir de recueils vidéo de plusieurs interventions réunissant à chaque fois un chirurgien et un interne, nous avons décrit la formation qui s'y déroule en termes de continuités et ruptures de contrat. Nous avons montré que ces variations de fonctionnement permettent de réguler la dynamique d'un équilibre entre les deux enjeux conjoints mais en partie antagonistes de la situation, la formation et le travail. Nous avons caractérisé ces jeux de contrat en fonction des modalités d'interaction qui se déploient entre l'apprenti et le chirurgien. L'observation et l'action guidée (lorsque l'interne agit sous la consigne du chirurgien) se révèlent caractéristiques du fonctionnement stable du bloc opératoire, et rendent viables des écarts et des ruptures qui apparaissent au cours de l'intervention et se traduisent par d'autres modalités d'interaction (aux extrêmes, des mises à l'écart ou des phases d'autonomie de l'interne). Nous avons identifié certains facteurs de ces variations (difficulté, erreur, dangerosité accrue ou moindre de certaines phases de l'intervention) et montré quelles étaient les interactions les plus porteuses d'éléments liés à la validation et à sa prise en charge. Ainsi nous avons pu comprendre grâce à une modélisation en termes de jeux de contrat comment cette situation de travail *a priori* peu propice à la dévolution – car le chirurgien prend en charge une grande partie des validations, interprète les rétroactions du milieu et prend la plupart des décisions – est pour autant une situation de formation efficace. En particulier la modélisation obtenue met au jour des phénomènes de transmission qui l'expliquent : quels éléments de la situation sont désignés par le maître et comment, quels moyens sont accordés à l'apprenti pour agir, quels critères de validité lui sont montrés et par quels moyens. Elle permet de comprendre comment l'apprenti est amené à agir, à décider, et à valider ses décisions, dans le respect des règles de fonctionnement du domaine. Cette étude montre la fécondité du contrat en tant qu'outil d'analyse des phénomènes de formation pour la didactique professionnelle. Elle participe également à préciser le statut de notions comme l'imitation, l'encouragement à faire ou au contraire l'écartement temporaire de l'action, la prise en main progressive, etc., qui pour être souvent mentionnées dans les travaux sur la formation professionnelle ne sont que rarement étudiées et caractérisées en fonction de ce qu'elles engagent comme objets, règles de fonctionnement et critères de validité du domaine (voir à ce propos les travaux de Patrick Kunégel, 2005, sur la fonction tutorale ; également ceux de Laurent Filliettaz, 2009). Elle révèle où se situe « l'artificialité constitutive des actes didactiques » (Johsua, 1997, p.23) dans un contexte de formation sur le lieu du travail. Une telle approche montre également la complexité du processus de dévolution, qui ne saurait se réduire à des effets de motivation ou d'intérêt produits par une « authenticité » des tâches proposées, ou par un rapport non caractérisé à la réalité du travail à travers des périodes de stage. Enfin, elle contribue à affirmer la pertinence d'une étude didactique de la formation professionnelle.

Pour conclure, ce bref exemple étaye l'hypothèse selon laquelle les notions de contrat et de milieu didactiques sont à même de décrire et d'expliquer des phénomènes de formation professionnelle, notamment en prenant le point de vue de la responsabilité des individus vis-à-vis des critères de validité du domaine. En plus de l'étude des situations construites à des fins didactiques à partir desquelles ces notions ont été initialement élaborées, nous en avons éprouvé l'intérêt, à travers l'étude citée, pour des situations de formation qui se déroulent sur le lieu du travail.

Afin de compléter le propos sur les emprunts possibles à la didactique des mathématiques, la suite du texte présente des outils qui, au-delà de la description compréhensive des situations de formation, en permettent la conception.

■ **La validité épistémologique de la formation**

Une question centrale de la didactique est celle du lien entre les comportements des individus et leurs connaissances. Cette question s'accompagne d'une hypothèse forte sur l'influence des situations dans la construction des connaissances. De cette hypothèse découle le projet de contrôler, au moins en partie, l'évolution des rapports entre individus et savoirs *via* les caractéristiques des situations d'enseignement ou de formation.

De Gérard Vergnaud la didactique professionnelle a surtout retenu les travaux sur le schème, outil de modélisation de l'activité qui permet de rendre compte des processus conjoints d'élaboration de concepts et de possibilités d'action au cours de la formation (voir Vergnaud, 1996, par exemple). Moins convoquée, la théorie des champs conceptuels permet pourtant de mener tout à la fois l'étude du domaine concerné et l'organisation de la formation (Vergnaud, 1991). La notion de champ conceptuel présente l'avantage de considérer conjointement différents objets d'enseignement, en tant qu'ils participent d'un même champ, et permet de considérer l'apprentissage de manière non séquentielle. Cette approche est particulièrement intéressante en formation professionnelle où les éléments intervenant dans le traitement des situations, et qui sont objets de la formation, sont difficilement isolables les uns des autres, et où interviennent souvent différents registres d'action (geste, verbalisation, instrumentation, manipulation symbolique, etc.). Ainsi, connaissant par l'analyse du travail – dont je ne développerai pas les méthodes ici – l'ensemble des situations qui définissent une activité professionnelle et qui mettent donc en jeu ses différents aspects, connaissant les registres de représentation qui y sont liés, y compris ceux des systèmes d'instruments, et connaissant les invariants opératoires sous-jacents à leur traitement efficace, la formation peut alors se concevoir comme l'organisation de la rencontre des apprentis avec des situations de formation qui par leurs propriétés réunissent les conditions de l'élaboration des invariants opératoires correspondants. Le jeu sur les variables – celles des situations de travail devenant des candidates à être des variables didactiques des situations de formation – permet de rationaliser le choix et/ou la conception de ces situations de formation (Vadcard, Tonetti & Dubois, 2011). Dans la lignée des travaux de Vergnaud, Nicolas Balacheff (1992) a développé la notion de domaine de validité épistémologique des environnements de formation. Son propos, qui porte sur les environnements informatiques, peut également servir l'étude ou la conception d'environnements de formation dans une acception plus large. Le domaine de validité épistémologique réfère aux savoirs et aux rapports aux savoirs qui sont rendus possibles en formation. Nicolas Balacheff propose un questionnement qui permet d'accompagner la vigilance épistémologique nécessaire lors du travail de transposition : quel est l'ensemble des problèmes qui peuvent être posés dans l'environnement, et lesquels ne le peuvent pas, quelles prises d'information et quelles actions sont possibles, par le biais de quelles instrumentations et de quels registres de représentation, quels sont les moyens possibles de contrôle de l'action, quels retours (rétroactions) la situation produit-elle en fonction – et selon quelle fonction – des actions entreprises ? Dans certains travaux portant sur la conception de simulations en formation professionnelle, ces questions sont traitées car elles participent à la spécification du système (voir par exemple Caens-Martin, 2005). Dans d'autres, notamment ceux s'occupant de formations n'impliquant pas de développements technologiques, il est plus rare de voir apparaître un tel questionnement, particulièrement à propos de la validation. De là une réduction fatale à la dimension didactique de l'ingénierie de formation, et qui n'est pas toujours remise en cause par la didactique professionnelle : « [Le] but [de la didactique professionnelle] et d'articuler le plus étroitement possible un cadre théorique, une démarche d'analyse et une ingénierie [...] L'ingénierie est une ingénierie pédagogique, avec comme objectif la construction de ressources pour faciliter les apprentissages » (Pastré, 2008b, p.66). Le risque est alors que les formations soient tronquées de cette dimension de validation : on organise les situations pour faire faire aux apprentis mais les critères de validité sont tus et la validation reste à la charge des formateurs.

Sur la question de l'ingénierie des formations citons enfin Michèle Artigue (1990) qui dans un article fondateur pour la didactique des mathématiques montre l'importance d'associer aux dimensions institutionnelles et cognitives, classiquement considérées en didactique, une

dimension épistémologique qui prend appui sur l'étude historique du domaine : développements, difficultés, filiations et ruptures avec des domaines connexes, évolution des moyens d'action et de validation, modalités et évolution de son enseignement. Pour la formation professionnelle l'histoire fournit des éléments sur la rationalité et le fonctionnement du domaine : est-il fondamentalement empirique, est-il exercé en autonomie ou est-il subordonné aux décisions d'un autre corps de métier, y travaille-t-on la matière, y sert-on les personnes, quels ont été les moyens d'action initiaux et quelles ont été leurs évolutions, celles-ci ont-elles été impulsées en interne ou imposées et par qui, quels en sont les critères de validité ?... Si ces questions ne peuvent certainement pas trouver de réponses faciles ni tranchées tant l'histoire des métiers et de leur transmission montre dans la plupart des cas des évolutions complexes, elles permettent de tracer à grands traits les caractéristiques fondatrices du métier dont on vise l'acquisition.

Dans le cas de la chirurgie que nous avons déjà évoqué l'histoire montre un domaine manuel⁴, profondément empirique et marqué par des rapports conflictuels avec la médecine. La formation y est traditionnellement organisée selon la modalité compagnonnique d'un maître et d'un apprenti. Ainsi l'internat actuel est-il en continuité avec les origines de la transmission de cette profession. On découvre également que les évolutions du domaine sont très liées à celles de l'anatomie et de l'anesthésie, et que ses critères de validité, très fortement dépendants des caractéristiques propres au corps humain, autorisent pour autant une certaine variété de procédures d'intervention. La formation est ainsi basée sur ce principe d'une relative liberté de moyens coordonnée avec des contraintes strictes par rapport aux critères de validité fondamentaux qui garantissent l'issue favorable de l'intervention. On constate alors que le maître engage l'apprenti dans un rapport à la situation par lequel il ne cherche pas à dicter précisément sa conduite, mais par lequel il vise son autonomie, en l'amenant à élaborer une compréhension du domaine qui lui permette de prendre des décisions fondées en raison. Quant à l'ingénierie, et à propos d'un geste particulier en chirurgie orthopédique, un travail sur les variables des situations, associé à la prise en compte de cette spécificité fondamentale pour la formation, nous a amenés à concevoir un logiciel dédié à la compréhension des critères de validité du geste et à la lecture d'indices de la situation qui permettent de décider de sa validité (Vadcard, Tonetti & Dubois, 2011).

Ainsi et malgré la brièveté de l'argumentation nous espérons avoir pu défendre l'idée que les travaux présentés dans cette section, qui ont participé aux fondements de la didactique des mathématiques – champs conceptuels, ingénierie didactique et domaine de validité épistémologique des environnements de formation – permettent d'aborder de manière légitime et féconde l'étude didactique d'activités et de formations professionnelles. Ils permettent également de donner toute sa portée à la notion de situation didactique, en insistant sur l'importance du travail sur les variables et ainsi sur les conditions qui font qu'une situation autorise l'engagement, montre l'insuffisance, permette l'évolution et assure que celle-ci soit conforme à ce qui est visé par la formation.

■ **Redéfinition de l'objet**

Cependant, pour que ces quelques pistes d'étude issues de la didactique des mathématiques puissent servir une approche didactique de la formation professionnelle, il me semble nécessaire de revenir sur la définition de l'objet de la didactique professionnelle. Je le ferai en abordant trois points.

Un premier point de discussion est celui du singulier, revendiqué par la didactique professionnelle (Pastré, 2011, p.52). Alors que les didactiques des disciplines ont chacune soigneusement étudié leur propre cas avant de s'aventurer prudemment vers des démarches comparatistes (Mercier, Schubauer-Leoni & Sensevy, 2002 ; Ligozat, Coquidé & Sensevy, 2014) en conservant, c'est là fondamental, un cadre de réflexion didactique, la didactique professionnelle semble avoir posé d'emblée un postulat unificateur. Mais l'usage du singulier, qui peut avoir le mérite d'éviter les chapelles, risque de faire passer la didactique professionnelle à côté de la nécessité d'étudier, justement, l'épistémologie et les caractéristiques de chacun des

⁴ L'étymologie grecque du terme de chirurgie est liée à l'aspect manuel (la main, *η χειρ*).

domaines traités. Paradoxalement, il m'apparaît que c'est au prix de ce travail qu'elle pourrait gagner en unité. Car nombreux sont les travaux menés en didactique professionnelle qui, s'ils sont particuliers par leurs domaines d'étude, ne prennent pas en compte, dans les processus qu'ils décrivent, les spécificités de ces domaines. Au-delà d'une seule description, même fine, il est nécessaire d'aller vers une caractérisation de la nature des activités, de leur rationalité, de leurs modalités de fonctionnement et de validation. L'étude systématique de l'histoire de leur développement et de celui de leur transmission est une piste de travail en ce sens. Elle pourrait permettre en particulier de donner une dimension moins locale à des travaux qui sont souvent inscrits dans un contexte particulier (tel centre de formation, telle entreprise, etc.), d'identifier des filiations non évidentes entre différents cas étudiés.

J'introduirai le deuxième point de discussion par la citation suivante : « la didactique professionnelle [...] se centre beaucoup plus sur l'activité que sur les savoirs » (Pastré, Mayen & Vergnaud, 2006, p.146). Est-ce à dire que les didactiques des disciplines traiteraient uniquement de l'acquisition de savoirs ? Il me semble que cette vision est réductrice, et c'est bien ce que j'ai voulu montrer dans la première partie du texte : certes des savoirs, identifiés, sont enjeux de la scolarité. Mais la didactique prend justement le point de vue du fonctionnement de ces savoirs. Ainsi considérée, l'activité de faire des mathématiques est-elle si différente d'une activité professionnelle ? Savoir agir, savoir juger, connaître les moyens d'actions et de contrôle dont on dispose, connaître les critères de validité du domaine dans lequel on évolue. Savoir également délibérer, communiquer, argumenter ses actions, ses décisions ; comprendre celles des autres et savoir en débattre. Les objets des mathématiques, comme les objets du travail, prennent une existence chez les individus à travers les expériences qui les ont mis en jeu. La notion de nombre, si élémentaire puisse-t-elle désormais paraître au lecteur, a évolué et peut encore évoluer en fonction des situations rencontrées : des premiers dénombrements jusqu'aux imaginaires du lycée, le nombre s'est construit peu à peu à travers ses modes de représentations et les problèmes qu'il a permis – ou pas – de résoudre (Balacheff, 1992). De même l'apprenti chirurgien ou charpentier se forge-t-il peu à peu une conception finalisée, adaptée, des objets et des propriétés du travail. Ainsi, le but de l'enseignement des mathématiques est de faire faire des mathématiques aux élèves en les faisant entrer dans la rationalité qui caractérise ce domaine, afin qu'ils arrivent à évoluer face à des situations qui leur posent problème. De même en sciences. De même en pâtisserie, en charpente, en chirurgie. Les travaux qu'Yves Chevallard développe autour des praxéologies qui impliquent tâches, techniques, technologies et théories montrent bien cette dimension praxique de l'activité mathématique, indissociable du logos, et l'intérêt de sa prise en compte pour l'étude didactique (Chevallard, 1997).

J'en viens alors à un dernier point, celui de la définition *a priori* des domaines d'études. Calquant peut-être son appellation sur celles des didactiques disciplinaires, la didactique professionnelle a choisi un terme institutionnellement repéré, celui de la profession (qui pourra être celle d'agriculteur, de boulanger, de chirurgien, etc.). Mais, si l'on suit la précédente remarque, ce choix pose un problème d'homogénéité. Une profession est constituée d'activités qui peuvent être différentes les unes des autres au sens de leur rationalité, alors qu'une discipline est homogène en son épistémologie. On constate de fait sur les études déjà menées en didactique professionnelle que le niveau de la profession n'est pas le bon : les travaux portent sur une activité particulière au sein d'un ensemble plus vaste (taille de la vigne, culture du colza, consultation médicale, soudure, etc.). Ainsi la profession définit-elle un ensemble trop large, trop peu déterminé pour en permettre une étude didactique⁵. La profession de chirurgien, par exemple, implique des activités de différents statuts : consultations, visites pré et post opératoires, opérations, administration du service, etc. Les critères de validité de chacune de ces activités sont différents ; possiblement certains seront même plus proches de ceux d'activités constitutives d'une autre profession que de ceux d'une autre activité de la même profession. Un travail de caractérisation des épistémologies de différentes activités professionnelles permettrait des regroupements sans doute moins reconnus institutionnellement, mais plus cohérents : activités de conduite, de fabrication, de service, etc. Pour autant ces rapprochements ne sont

⁵ Sans vouloir ni pouvoir interférer dans un débat qui a sans doute déjà eu lieu et qui est désormais clos, métier aurait peut-être été plus adéquat, car le terme se rapporte plus directement à l'activité et est rattaché dans sa définition initiale à la notion d'apprentissage.

pas de l'ordre de l'évidence : par exemple il n'est pas équivalent de former au maniement d'un instrument de musique, d'un instrument de vol d'un avion de ligne, d'un instrument chirurgical. Au-delà des différences matérielles, les finalités sont différentes, les critères de validité sont différents. On retrouve ainsi l'importance du questionnement didactique.

Identifier pour la formation les logiques qui sous-tendent les activités professionnelles est à mon sens une condition indispensable pour que les recherches en didactique professionnelle tout à la fois complètent et se démarquent d'autres recherches portant sur les mêmes terrains : études ethnographiques et sociologiques qui insistent sur les dimensions culturelles de la transmission, études historiques qui ont un abord plus institutionnel et socio-économique, études en psychologie du travail et en ergonomie qui peuvent traiter de l'organisation au travail, études en psychologie qui abordent les apprentissages d'un point de vue généraliste, et enfin études de sciences de l'éducation qui étudient les dispositifs de formation (alternances, fonction tutorale, etc.).

Conclusion

Finalement la question de l'emprunt de modèles des didactiques disciplinaires apparaît comme secondaire par rapport à celle de la caractérisation didactique des travaux. L'approche comparatiste montre bien que les modèles peuvent déborder du cadre dans lequel ils ont été élaborés, car c'est la manière dont on les utilise qui fonde leur pertinence, et fonde le caractère didactique du projet.

J'ai voulu développer dans ce texte quelques arguments et propositions en faveur d'une entrée par la rationalité et la validation dans le champ de la formation professionnelle. J'ai pour cela choisi de présenter des travaux qui me paraissent particulièrement adaptés à ce projet : contrat et milieu didactiques chez Guy Brousseau, champs conceptuels de Gérard Vergnaud, ingénierie didactique de Michèle Artigue et domaine de validité épistémologique de Nicolas Balacheff. Leurs propositions pourraient compléter les approches développées en didactique professionnelle qui apparaissent parfois comme restant un peu en retrait d'une approche « pleinement didactique » (Pastré, Mayen & Vergnaud, 2006, p.146). Le choix est sans doute discutable, assurément incomplet. Et, si mon propos peut paraître polémique envers la didactique professionnelle, ce n'est que par la volonté optimiste d'accompagner un renforcement de l'ancrage didactique des travaux menés sur la formation professionnelle, indispensables dans le contexte actuel de réformes profondes de la formation professionnelle continue et de revalorisation – toujours souhaitée et jamais atteinte – de la formation professionnelle initiale.

Ainsi je postule que la question de la validation est indispensable pour que le projet didactique puisse se déployer. Et la validation, nous rappelle Nicolas Balacheff (1992), est spécifique du domaine. Une telle entrée pourrait rendre une certaine unité à la didactique professionnelle, en établissant des rapprochements au sein desquels des échanges pourraient se produire : didactique de l'artisanat, de la maintenance des systèmes, du service... Il est peut-être temps de créer des pluriels.

Bibliographie

ARTIGUE Michèle (1990), « Ingénierie didactique », *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol.9(3), p.281-308.

ARTIGUE Michèle et DOUADY Régine (1986), « La didactique des mathématiques en France, émergence d'un champ scientifique », *Revue Française de Pédagogie*, n°76, p.69-88.

BALACHEFF Nicolas (1992), « Exigences épistémologiques des EIAO », *Revue d'ingénierie éducative*, n°4/5, p.4-14.

BESSOT Annie et RIDGWAY Jim (2000), *Education for mathematics in the workplace*, Dordrecht, Kluwer.

BROUSSEAU Guy (1998), *Théorie des situations didactiques*, Grenoble, La Pensée Sauvage.

CAENS-MARTIN Sylvie (2005), « Concevoir un simulateur pour apprendre à gérer un système vivant à des fins de production », dans Pierre PASTRÉ (dir.), *Apprendre par la simulation : de l'analyse du travail aux apprentissages professionnels*, Toulouse, Octarès, p.81-106.

CHEVALLARD Yves (1991), *La transposition didactique, du savoir savant au savoir enseigné*, Grenoble, La Pensée Sauvage.

CHEVALLARD Yves (1997), « Les savoirs enseignés et leurs formes scolaires de transmission : un point de vue didactique », *Skholê*, n°7, p.45-64.

FILLIETTAZ Laurent (2009), « Les formes de didactisation des instruments de travail en formation professionnelle initiale : une approche comparatiste », *Travail et Apprentissages*, n°4, p.26-56.

FIRODE Alain (2013), « Représentation et théorie : une analyse critique du point de vue constructiviste », *Recherches en Éducation*, n°17, p.38-45.

JOHSUA Samuel (1997), « Le concept de Transposition Didactique peut-il étendre sa portée au-delà de la didactique des sciences et des mathématiques ? », *Skholê*, n°6, p.15-23.

KUNEGEL Patrick (2005), « L'apprentissage en entreprise : l'activité de médiation des tuteurs », *Éducation Permanente*, n°165, p.127-138.

LIGOZAT Florence, COQUIDE Maryline et SENSEVY Gérard (2014), « Didactiques et/ou didactique ? D'une question polémique à la construction d'un espace de problématisation scientifique. Présentation du dossier thématique », *Éducation & Didactique*, vol.8(1), p.9-12.

MARGOLINAS Claire (1993), *De l'importance du vrai et du faux dans la classe de mathématiques*, Grenoble, La Pensée Sauvage.

MARTINAND Jean-Louis (1989), « Pratiques de référence, transposition didactique et savoirs professionnels en sciences techniques », *Les sciences de l'éducation, pour l'ère nouvelle*, n°2, p.23-29.

MARTINAND Jean-Louis (2010), « Référentiels d'objectifs et références curriculaires », dans Yves LENOIR et Marc BRU (dir.), *Quels référentiels pour la formation professionnelle à l'enseignement ?*, Toulouse, Éditions Universitaires du Sud, p.25-38.

MERCIER Alain (2002), « La transposition des objets d'enseignement et la définition de l'espace didactique, en mathématiques », *Revue Française de Pédagogie*, n°141, p.135-171.

MERCIER Alain, SCHUBAUER-LEONI Maria-Luisa et SENSEVY Gérard (2002), « Vers une didactique comparée », *Revue Française de Pédagogie*, n°141, p.5-16.

PASTRÉ Pierre (2002), « L'analyse du travail en didactique professionnelle », *Revue française de pédagogie*, n°138, p.9-17.

- (2008a), « La didactique professionnelle : origines, fondements, perspectives », *Travail et Apprentissage*, n°1, p.9-21.
- (2008b), « L'analyse de l'activité d'apprentissage : le point de vue de la didactique professionnelle », *Travail et Apprentissage*, n°2, p.66-72.
- (2011), *La didactique professionnelle Approche anthropologique du développement chez les adultes*, Paris, Presses Universitaires de France.

PASTRÉ Pierre, MAYEN Patrick et VERGNAUD Gérard (2006), « La didactique professionnelle », *Revue Française de Pédagogie*, n°154, p.145-198.

RAISKY Claude (1999), « Complexité et didactique », *Éducation Permanente*, n°139, p.37-64.

ROBERT Aline (2001), « Les recherches sur les pratiques des enseignants et les contraintes de l'exercice du métier d'enseignant », *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol.21(1/2), p.57-80.

SAMURÇAY Renan et PASTRÉ Pierre (1995), « La conceptualisation des situations de travail dans la formation des compétences », *Éducation Permanente*, n°123, p.13-31.

SARRAZY Bernard (1995), « Le contrat didactique », *Revue Française de Pédagogie*, n°112, p.85-118.

SARRAZY Bernard (2002), « Tribulations d'une utopie pédagogique en didactique ou les mésaventures de la transparence », Actes du Colloque International *Utopies et pédagogies*, Waldersbach.

VADCARD Lucile (2013), « Étude didactique de la dialectique du travail et de la formation au bloc opératoire », *Éducation & Didactique*, vol.7(1), p.117-146.

VADCARD Lucile, TONETTI Jérôme et DUBOIS Michel (2011), « Transmission de l'expérience en chirurgie orthopédique percutanée », *Travail et Apprentissages*, n°6, p.77-92.

VEILLARD Laurent et LAMBERT Patricia (2014), « Analyse comparée des processus didactiques dans trois contextes d'apprentissage en lycée professionnel », dans Fatima CHNANE-DAVIN et Jean-Pierre CUQ (éds.), *Approche comparative des savoirs et des compétences en didactique*, Paris, Riveneuve, p.277-298.

VERGNAUD Gérard (1991), « La théorie des champs conceptuels », *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol.10(2/3), p.133-170.

VERGNAUD Gérard (1996), « Au fond de l'action, la conceptualisation », dans Jean-Marie BARBIER (dir.), *Savoirs théoriques et savoirs d'action*, Paris, Presses Universitaires de France, p.275-292.