

## **Analyse des connaissances pédagogiques acquises au cours d'une première expérience d'enseignement**

**DAMIEN GRENIER, ALAIN JAMEAU, JEAN-MARIE BOILEVIN**

*CREAD*

*Université de Bretagne Occidentale  
France*

*damien.grenier@ens-rennes.fr*

*alain.jameau@espe-bretagne.fr*

*jean-marie.boilevin@espe-bretagne.fr*

### **ABSTRACT**

*The study purpose is to analyze the pedagogical knowledge learned by students in initial training through a very first class teaching experience. This knowledge is identified either from student affirmations or by the observation of the activity control feedback loop. This second method seems allow identifying knowledge learning without students awareness, however they change their practice when they repeat the same teaching session in another classroom.*

### **KEYWORDS**

*Initial training, pedagogical knowledge learning, identification methodology, activity control feedback loop, aware and unaware learning*

### **RÉSUMÉ**

*L'objectif de cette étude est d'analyser les connaissances pédagogiques acquises par des étudiants en formation initiale à travers une toute première expérience d'enseignement face à une classe. Les connaissances en question sont identifiées soit à partir des déclarations des étudiants, soit en observant les boucles de régulation rétroactives de l'activité. Cette seconde méthode semble permettre d'identifier des acquisitions de compétence au cours de l'activité pratique dont les étudiants ne sont pas conscients et qui pourtant change leur pratique lorsqu'ils réitèrent le même enseignement devant d'autres élèves.*

### **MOTS-CLÉS**

*Formation initiale, acquisition de connaissances pédagogiques, méthodologie d'identification, boucles de régulation rétroactives de l'activité, acquisition consciente et inconsciente*

### **INTRODUCTION**

La préparation des étudiants pour devenir des enseignants nécessite de leur faire acquérir des compétences professionnelles, qui se traduisent tant en connaissances disciplinaires relatives au savoir-savant qu'ils auront à transmettre, qu'en connaissances pédagogiques qu'ils auront à mettre en œuvre pour enseigner ce savoir disciplinaire.

L'École Normale Supérieure de Rennes (ENS Rennes) forme des étudiants qui ont vocation à exercer dans l'enseignement supérieur et la recherche. Les étudiants sont recrutés sur concours à bac+2 (niveau licence 2). Ils effectuent 4 années de scolarité à l'ENS suivie, pour 80% d'entre eux, par la préparation d'un doctorat. La formation focalise essentiellement sur les connaissances disciplinaires. Les principales connaissances pédagogiques qui sont apportées aux étudiants sont celles qui leur permettent de passer et réussir le concours de l'agrégation.

Le concours de l'agrégation est un concours de recrutement de l'Éducation Nationale. Dans le domaine des sciences de l'ingénieur, il comprend 6 épreuves. Les 3 épreuves écrites sont strictement disciplinaires. Il n'y a que pendant les épreuves orales qu'il est demandé aux candidats de proposer le plan d'une séquence pédagogique, qui pourrait être mise en œuvre devant des étudiants d'un niveau donné pour enseigner un point donné de la discipline.

La capacité effective des candidats à mettre en œuvre la séquence proposée ne peut être évaluée dans le cadre d'une épreuve de concours, hors la présence d'élèves. Elle sera appréciée plus tard, à l'issue d'un stage en établissement et donnera lieu ou non à la titularisation du candidat. Les étudiants de l'ENS qui poursuivent leurs études par un doctorat, n'effectuent généralement pas cette année de stage et ne bénéficient donc pas de l'aide d'un tuteur et des formations offertes dans ce cadre. Ils peuvent en effet être directement titularisés, pour autant qu'ils puissent attester de la réalisation de missions d'enseignement pendant leur doctorat ou d'une expérience d'attaché temporaire d'enseignement et de recherche (ATER) par exemple.

Au final, cela conduit à des futurs enseignants très peu préparés à enseigner. La formation mise en place reste dans un cadre très traditionnel où il est supposé que le fait de savoir (posséder les connaissances disciplinaires) suffit pour savoir enseigner. Les connaissances pédagogiques éventuellement nécessaires sont considérées soit comme innées (cela fait partie de la vocation) soit comme acquises au travers de l'observation de professionnels experts à l'œuvre que l'enseignant novice cherchera à imiter.

Pour mieux armer les étudiants dans cet apprentissage des connaissances pédagogiques qui leur seront nécessaires pour enseigner, le Département de Mécatronique de l'ENS de Rennes a mis en place une unité d'enseignement (UE) en Didactique des Sciences. Il s'agit de leur faire vivre une expérience d'enseignement, devant des élèves de primaire, sur un sujet qui relève de leur domaine de compétence disciplinaire. Cela permet donc de focaliser sur les seules connaissances pédagogiques nécessaires à cet exercice, qu'il s'agisse de compétences qu'ils possédaient antérieurement et mobilisent à cette occasion ou de compétences nouvelles qu'ils vont acquérir grâce à cet exercice pratique.

Le but de cette recherche est précisément d'identifier ces compétences nouvelles acquises à travers cette première expérience d'enseignement devant une classe.

## **CADRES THÉORIQUES**

Notre cadre de référence s'appuie d'une part sur une caractérisation des connaissances professionnelles des enseignants (PCK), et d'autre part, sur certains concepts de la psychologie du travail permettant de repérer les évolutions de ces connaissances (régulation de l'activité).

### **« Pedagogical content knowledge »**

L'étude se situe dans le cadre théorique des « pedagogical content knowledge » (PCK). Ce cadre défini dans ses grandes lignes par Shulman (1987) repose lui-même sur des travaux antérieurs de Schwab (1978) et a été enrichi postérieurement par de nombreux auteurs dont Grossman (1990)

et Magnusson et al., (1999). Il vise à classer les connaissances mobilisées par l'enseignant pendant l'acte d'enseignement, en plusieurs catégories :

- Les « Content Knowledge » (CK) ou « Subject Matter Knowledge » (SMK) c'est à dire la connaissance du contenu du sujet, de la matière à enseigner. Dans notre étude, il s'agit des connaissances en sciences physiques et technologies qui, a priori, au niveau où se situe l'expérience d'enseignement analysée, devraient être maîtrisées par les étudiants de l'ENS ;
- Les « Pedagogical Knowledge » (PK), c'est à dire les connaissances sur la pédagogie dont l'apprentissage et la mobilisation sont précisément les objectifs de l'activité étudiée ;
- Les « Knowledge of Context » (KofC) ou connaissances liées au contexte (programme, environnement scolaire) que certains auteurs incluent dans les Pedagogical Knowledge mais que nous avons voulu ici clairement différencier. En effet, ces « Knowledge of Context » sont spécifiques au niveau d'enseignement, au système d'enseignement concerné et donc de moindre intérêt pour la formation des étudiants de l'ENS qui ne se destinent pas à priori à enseigner en primaire ;
- Les « Pedagogical Content Knowledge » (PCK) sont enfin les connaissances pédagogiques (ou didactiques) concernant l'enseignement d'un contenu de savoir précis. Elles sont au carrefour des SMK, PK et KofC puisqu'elles peuvent être vues comme les connaissances pédagogiques (PK) nécessaires pour enseigner des connaissances disciplinaires (SMK) à un niveau donné (KofC).

### ***Boucles de régulations rétroactives de l'activité***

Pour identifier les connaissances acquises, nous avons fait le choix de nous baser sur les boucles de régulation rétroactives de l'activité (Jameau & Boilevin, 2015; Leplat, 2006; Pastré, 1997). Les moments où l'on constate que les étudiants changent leur façon de faire, par rapport à ce qui était initialement prévu, peuvent en effet être un moyen d'identifier qu'ils ont perçu une différence entre ce à quoi ils s'attendaient et ce qu'ils constatent. C'est, a priori, le signe qu'ils ont affiné soit leur connaissance sur un point de pédagogie, soit leur connaissance / compréhension du contexte.

Les boucles de régulation rétroactives peuvent être courtes : face à un événement les apprentis enseignants peuvent décider de réagir immédiatement.

Elles peuvent également s'inscrire dans la durée. Les étudiants peuvent avoir perçu un problème, une difficulté, un élément de leur dispositif pédagogique que ne donne pas les résultats attendus et choisir de ne rien changer immédiatement : soit parce que, s'ils perçoivent le problème, ils n'en perçoivent pas immédiatement la solution et n'arrivent pas à imaginer sur le coup une autre façon de faire qui pourrait leur permettre de surmonter l'obstacle identifié ; soit encore qu'ils manquent de temps ou de matériel pour mettre en œuvre une méthode alternative.

Cependant, quand ils reviendront éventuellement devant d'autres élèves, ils auront intégré ces nouvelles connaissances acquises par analyse de l'incident et modifié leur dispositif pédagogique en conséquence. On parlera alors de boucles de régulation rétroactives longues. Ces boucles longues ne sont évidemment observables que si la séquence pédagogique en question est répétée dans une nouvelle classe face à de nouveaux élèves.

Une régulation rétroactive peut également être des deux types à la fois. Courte, donnant lieu à un changement immédiat du dispositif par rapport à ce qui était prévu. Mais elle peut également être longue : devant de nouveaux élèves, les étudiants proposeront à l'avenir d'emblée le dispositif intégrant la modification effectuée pendant la séquence précédente.

L'analyse de ces boucles rétroactives longues peuvent être un moyen de détecter les connaissances pédagogiques (PK) acquises ou modifiées au travers l'activité pratique observée.

## MÉTHODOLOGIE

### *Organisation de l'activité des étudiants*

L'UE « Didactique des Sciences » est organisée en 4 temps. Après un bref séminaire introductif où un certain nombre de concepts et méthodes pour préparer un cours sont explicitées, les étudiants travaillent en binôme. Ils disposent de plusieurs séances en présence d'un tuteur pour définir et préparer la séquence pédagogique qu'ils se proposent de mettre en œuvre ensemble devant des élèves de primaire (niveau CM1-CM2, âge 9-10 ans).

Un des éléments du cahier des charges qui leur est imposé, est de construire leur séquence en adoptant une démarche de type investigation (Boilevin, 2013) et en multipliant les activités expérimentales. À l'issue de cette phase de préparation ils produisent une fiche de préparation ainsi que des supports pédagogiques.

Vient ensuite dans un second temps, l'étape où les étudiants vont par groupe de 2 dans les classes pour réaliser une première fois la séquence prévue. Celle-ci se déroule en 3 séances d'1h30 environ, en présence du ou de la professeur.e des écoles en charge de la classe.

Dans un troisième temps, les étudiants refont la même séquence, devant une autre classe, ce qui permet en comparant les deux séquences, d'identifier d'éventuelles boucles longues de régulation rétroactives de l'activité.

Enfin, il est demandé aux étudiants dans un dernier temps de procéder à une autoanalyse de leur activité.

### *Recueil des données*

Les fiches de préparation rédigées par les étudiants se limitent le plus souvent à un plan de la séquence. Les rôles attendus des enseignants et des élèves, les tâches à réaliser par chacun ne sont pas clairement décrites et demeurent dans l'implicite. Elles sont donc difficilement exploitables pour repérer des boucles de régulation rétroactives de l'activité. Pour dépasser cet obstacle, un entretien est organisé avec le binôme d'étudiants concernés par cette étude. L'objectif de cet entretien *ante* d'1/2 h environ, enregistré et retranscrit est de les obliger à expliciter leurs intentions initiales pour pouvoir comparer celles-ci avec la prestation effectivement réalisée.

Toutes les séances en classe de ce binôme ont été filmées pour en permettre une analyse à postériori alors que pour les autres étudiants, l'enseignant en charge de cette UE se contente de venir observer une fois le binôme en activité.

**TABLEAU 1**

*Organisation de l'activité des étudiants et données recueillies*

| Séminaire introductif | Préparation tutorée |                                | Intervention dans la classe 1 | Intervention dans la classe 2 | Autoanalyse de la pratique  | Entretien post de confrontation aux résultats d'analyse |
|-----------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|
| 4h                    | 5 x 4h              | Entretien ante d'explicitation | 3 x 1h30                      | 3 x 1h30                      | Rapport + Restitution orale |   |

L'activité se conclut par la rédaction d'un bref rapport où les étudiants sont invités à analyser leur propre pratique et partager leur expérience avec leurs pairs. Ce rapport fait évidemment partie des données recueillies. Cependant, l'auto-analyse écrite se révélant assez pauvre, il a été décidé de faire l'analyse de l'activité par un tiers puis, au travers d'un entretien *post*, de confronter les étudiants aux résultats obtenus.

## RÉSULTATS

L'observation des séances données par les étudiants a permis d'identifier plusieurs boucles de régulation rétroactive de l'activité, correspondant à plusieurs connaissances pédagogiques acquises par les étudiants au cours de cette première expérience d'enseignement : savoir retenir sa parole (principe de réticence didactique, Sensevy, 2011), savoir rebondir sur les « erreurs » des élèves, ...

Mais il en est une, assez significative à notre avis, qui intervient dès les premiers instants de leur séquence, et sur laquelle nous souhaiterions nous focaliser.

### *Autoanalyse par les étudiants*

Les étudiants avaient choisi de traiter tout le long de leur séquence la notion de bras de levier qui figure au programme du 3<sup>ème</sup> cycle de primaire. Pour contextualiser leur enseignement, ils avaient prévu de faire construire aux élèves des maquettes d'engin de siège médiévaux (mangonneaux) utilisant ce principe. Ils avaient donc choisi de commencer par projeter aux élèves l'image d'un château fort et de « *leur demander comment ils feraient pour prendre un château fort ennemi s'ils étaient des chevaliers du Moyen-âge, en espérant obtenir quelques réponses avant les engins de siège afin de pouvoir discuter un peu sur les solutions proposées, et de leur montrer qu'il y avait un problème dans leurs solutions* » (extrait de leur rapport d'autoévaluation). Leur idée, telle qu'ils l'ont explicitée dans l'entretien « préparation » était de « *rebondir sur la bonne idée* » quand elle se présenterait.

« *Manque de chance* », poursuivent-ils dans le rapport d'autoévaluation, « *la première réponse donnée fut : "la catapulte". Ce qui même si c'était prévisible nous a un peu coincé* ». Lors de l'entretien de « confrontation », ils reviennent sur ce « *manque de chance* » : « *le premier élève qu'on interroge un peu au hasard c'est le meilleur élève de la classe et lui il donne toujours les bonnes réponses. L'institutrice nous l'a dit après, "vous n'avez pas de chance quand même"* ».

Dans leur rapport d'autoévaluation, ils prétendent que cela s'est mieux passé la deuxième fois, quand ils ont déroulé la séquence devant une autre classe. Ils estiment avoir eu plus de chance car la « *bonne réponse* » n'est apparue que plus tard.

### *Observation des séances et détection des boucles de régulation rétroactives de l'activité*

En visualisant les vidéos des séances, on constate effectivement que les choses se sont passées bien différemment dans les deux classes. Mais il est difficile de n'y voir que de la « chance » comme le pensent les étudiants. Si, dans la seconde séquence, l'idée de « catapulte » n'arrive pas comme première réponse donnée, elle arrive quelques secondes après, comme deuxième réponse. Mais les étudiants se contentent alors d'enregistrer la proposition « *on peut attaquer avec des catapultes, d'accord* », avant de passer la parole à d'autres élèves qui proposeront d'autres solutions (tours roulantes, siège) qu'ils enregistreront de la même façon. Puis ils donneront à la classe quelques arguments pour rejeter les autres solutions (impossible d'utiliser des tours

mobiles car il y a des douves, l'idée d'un siège prendrait trop de temps) avant de revenir sur l'idée d'un engin permettant de lancer les pierres pour briser les murailles pour la faire expliciter.

Finalement, ils sont passés de l'idée d'un débat pour faire émerger « la bonne réponse » et « rebondir dessus », à celle d'un *brainstorming* collectif pour faire émerger toutes les idées possibles, suivi d'une discussion pour évaluer ces différentes solutions et enfin le choix de la solution la plus appropriée. Ce faisant, ils ont accompli une boucle de régulation rétroactive de l'activité qui témoigne qu'ils ont acquis, à travers leur première expérience d'enseignement en classe, de nouvelles connaissances pédagogiques (PK) qu'ils mobilisent pour faire autrement (et mieux) la fois suivante.

### ***Confrontation des étudiants aux résultats d'analyse de leur activité***

Lors de l'entretien de confrontation des résultats de l'analyse de leur activité, les étudiants rejettent cependant cette interprétation. Ils estiment que si cela s'est mieux passé, cela ne tient pas à un changement de pratique de leur part. Ils persistent à s'accrocher à cette idée de « chance ». Tout ce qu'ils consentent à reconnaître c'est qu'ils seraient devenus capables de forcer la chance. Ils déclarent en effet : « *Ce qu'on a appris après la première séance, c'est qu'il y avait aussi des élèves à ne pas interroger en premier* ». La personne qui mène l'entretien aura beau leur faire remarquer qu'ils ne sont devant la classe que depuis 5 min, qu'ils n'ont pas demandé au préalable à l'enseignante qui les accueille qui étaient ces « *élèves à ne pas interroger en premier* », ils persisteront dans leur idée.

Il semblerait donc que nous soyons face à une acquisition de connaissances pédagogiques au cours de cette activité pratique, que l'on pourrait qualifier d'acquisition inconsciente. Cette connaissance correspondrait à un de ces « *schèmes plus ou moins conscients dont [l'enseignant] dispose, schèmes d'action, mais aussi de perception, d'évaluation de pensée* » (Perrenoud, 1994) qui lui permettent d'interagir de façon plus ou moins efficace avec les élèves. Cela peut être rapproché de ce que Bourdieu qualifie d'« habitus », « *ce petit lot de schèmes permettant d'engendrer une infinité de pratiques adaptées à des situations toujours renouvelées sans jamais se constituer en principes explicites* » (Bourdieu, 1972). Pour Perrenoud la mise en œuvre inconsciente de ces schèmes correspond à un « *inconscient économique, celui des habitudes* ». Évidemment, pour des enseignants qui n'ont que quelques heures d'expérience, parler d'habitudes est sans doute exagéré. On peut peut-être davantage parler d'une certaine « économie de la réflexion et de l'analyse de l'action ». Les étudiants ont, suite à leur première expérience d'animation de débat « malheureuse » selon eux, trouvé d'une façon ou d'une autre, une autre manière de procéder qu'ils ont adoptée par la suite. Sans prendre le temps, dans le feu de l'action, d'analyser ce qui avait vraiment changé dans leur manière de faire. Sans même prendre conscience qu'ils avaient changé leur manière de faire. Parce qu'il ne leur est pas nécessaire d'avoir explicité et conscientisé ce schème pédagogique pour s'en servir.

On serait alors face à des connaissances pédagogiques, à un savoir-faire non conscient et non explicite, acquis à travers l'expérience en action et que seule l'observation des boucles de rétroaction de l'activité serait capable de détecter et finalement d'explicitier.

## **CONCLUSION**

De ce qui précède, on peut en tirer quelques enseignements sur le plan méthodologique pour la poursuite de la recherche. Pour des débutants dans l'exercice de l'enseignement comme ces étudiants que nous avons observés, l'auto-analyse de leur activité est largement insuffisante pour

détecter les connaissances pédagogiques qu'ils acquièrent et mobilisent dans leur action d'enseignement. L'auto-évaluation ne peut en effet faire apparaître que les acquisitions de compétences dont les étudiants sont conscients et capables de les expliciter. Elle nécessiterait également de la part des étudiants une plus grande prise de recul par rapport à leur propre activité.

Dans ce contexte, l'analyse des boucles de régulation rétroactive de l'activité peut apporter une aide précieuse. Elle permet d'identifier de manière assez objective des changements de comportement liés à l'expérience et donc à des connaissances pédagogiques acquises à travers celle-ci.

## RÉFÉRENCES

- Boilevin, J.-M. (2013). *Rénovation de l'enseignement des sciences physiques et formation des enseignants. Regards didactiques*. Bruxelles: De Boeck.
- Bourdieu, P. (1972). *Esquisse d'une théorie de la pratique*. Genève: Droz.
- Jameau, A., & Boilevin, J.-M. (2015). Les déterminants de la construction et de la mise en œuvre de démarches d'investigation chez deux enseignants de physique-chimie au collège. *Recherche en Éducation*, 21, 109-122.
- Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.
- Leplat, J. (2006). La notion de régulation dans l'analyse de l'activité. *Pistes*, 8(1), 1-25.
- Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome & N. Lederman (Éds.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp. 95-132). Boston: Kluwer.
- Perrenoud, P. (1994). *La formation des enseignants entre théorie et pratique*. Paris: L'Harmattan.
- Pastré, P. (1997). Didactique professionnelle et développement. *Psychologie Française*, 42(1), 89-100.
- Sensevy, G. (2011). *Le sens du savoir*. Bruxelles: De Boeck.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Schwab, J. J. (1978). *Science, curriculum and liberal education*. Chicago: University of Chicago Press.