

La simulation croisée pour accéder aux connaissances professionnelles didactiques locales (LPCK) acquises par l'expérience

MORGE Ludovic, Maître de Conférences,, Laboratoire PAEDI (EA, 4281), Université Blaise Pascal, IUFM d'Auvergne , Clermont-Ferrand – Chamalières, France, ludovic.morge@univ-bpclermont.fr

Mots clés : connaissances professionnelles didactiques locales, PCK, expérience, interaction, simulation.

Résumé

Cette recherche contribue à la caractérisation des connaissances mobilisées par les enseignants en situation d'enseignement. Elle porte plus spécifiquement sur les connaissances professionnelles didactiques locales, connaissances spécifiques à la fois d'un contenu d'enseignement (PCK) et de la séance qui amène ces contenus (Local PCK). Deux enseignants-stagiaires ont participé à cette étude de cas. Ils ont d'abord réalisé et enregistré une séance dans leur classe. Deux mois et demi plus tard, chaque enseignant a simulé avec un pair la gestion de cette même séance sur un ordinateur. L'analyse des enregistrements des discussions entre pairs au cours de la simulation montre que les deux enseignants « expérimentés » mobilisent des connaissances professionnelles didactiques locales acquises au cours de la première réalisation de la séance.

Introduction et cadrage théorique : les connaissances professionnelles didactiques locales (Local Pedagogical Content Knowledge)

Quelles sont les connaissances mobilisées par les enseignants au cours de l'exercice de leur métier ? Quand, comment et pourquoi sont-elles utilisées ? Comment se construisent-elles ? Ces questions sur l'activité cognitive des enseignants sont fondamentales pour éclairer les choix de formation des enseignants.

Parmi les différents éléments constitutifs des processus de détermination de l'action de l'enseignant, on peut citer : les connaissances professionnelles mobilisées par les enseignants (connaissances disciplinaires, pédagogiques, didactiques, expérientielles, personnelles...) (Shulman, 1986; Paquay 1994; Develay 1994; Durand, 1996; Gauthier, 1997; Tardif et Lessard, 1999; Morge, 2003) ; ses intentions (Goigoux, 2002); la prise d'information (Pastré, 2002); ses émotions (Ria et Chaliès, 2003).

Cet article se centre principalement sur les connaissances professionnelles des enseignants. Ces connaissances professionnelles portent sur différents domaines parmi lesquels on peut citer : la matière enseignée, la façon de la transmettre, les grands principes éducatifs, la psychopédagogie et la didactique, la planification d'un cours et son organisation, le système d'enseignement, l'organisation de l'école, les programmes, les manuels, la gestion de groupes, les origines socio-économiques des parents... (Pour des synthèses voir : Durand 1996; Gauthier et al., 1997; Tardif et Lessard, 1999).

Dans sa taxonomie, Shulman (1986) introduit les PCK comme étant une catégorie spécifique de connaissances professionnelles "which goes beyond knowledge of subject matter per se to the dimension of subject matter knowledge for teaching" Shulman (1986: 9). Autrement dit, Shulman suppose l'existence de connaissances professionnelles liées à l'enseignement de contenus disciplinaires particuliers. Ces PCK incluent : "the most regularly taught topics in one's subject area, the most useful forms of representation of those ideas, the most powerful analogies, illustrations, examples, explanations, and demonstrations - in a word, the ways of representing and formulating the subject that make it comprehensible to others" (Shulman, 1986 : 9). D'autres typologies proposaient déjà l'existence de connaissances professionnelles relatives à l'enseignement et l'apprentissage de la discipline scolaire (e.g. Durand 1996 ; Develay 1994). Mais l'intérêt de la communauté scientifique pour les PCK (e.g. Gess-Newsome, J. et Lederman N.G. (1999), Van Driel, De Jong & Verloop, 2002, Méheut, 2006, Kermen, 2007, Bécu-Robinault, 2008), réside dans la fécondité de postuler clairement l'existence de connaissances professionnelles qui seraient dépendantes des contenus disciplinaires enseignés et pas uniquement de la discipline scolaire enseignée. Considérer qu'il existe des PCK, c'est effectivement considérer qu'enseigner l'électricité nécessite l'acquisition de connaissances professionnelles différentes de celles nécessaires à l'enseignement de la mécanique. De la même façon, enseigner l'électricité au collège, nécessite l'acquisition de connaissances professionnelles différentes de celles nécessaires à l'enseignement de l'électricité en lycée. Ce concept de PCK ouvre donc la voie à des recherches visant le repérage des PCK et des conditions favorisant l'acquisition de ces PCK par les enseignants.

Dans cet article, les connaissances professionnelles didactiques (PCK) que nous étudions ont la particularité d'être non seulement dépendantes du contenu enseigné (ce qui en fait des PCK) mais également de la séance qui met en jeu ce contenu disciplinaire. Nous avons donc qualifié ces connaissances de connaissances professionnelles didactiques locales ou Local Pedagogical Content Knowledge (LPCK) (Morge, 2008). Pour un même enseignant, si le même contenu disciplinaire est enseigné à travers deux séances différentes, les LPCK mises en jeu au cours de la réalisation des deux séances seront différentes, alors que les PCK seront identiques.

Cette recherche tente de montrer a) que la réalisation d'une séance d'enseignement permet à l'enseignant d'acquérir des LPCK et b) que l'enseignant est susceptible de mobiliser ces connaissances dans une seconde réalisation de cette même séance. S'il semble a priori évident que les enseignant(e)s acquièrent de telles connaissances, une difficulté non négligeable sur le plan méthodologique consiste à montrer que les enseignant(e)s acquièrent effectivement ces connaissances et qu'ils (elles) les mobilisent en situation d'enseignement (ce qui confère à ces connaissances leur caractère professionnel).

Méthodologie : la simulation croisée

Afin de recueillir des données sur l'activité cognitive d'une personne en situation de travail, il est préférable que cette personne soit placée dans une situation proche de son activité habituelle de travail. Ainsi, Shön (1983) voulant accéder à la pensée d'un architecte-designer en situation de travail, enregistre les discussions au cours desquelles le formateur-architecte élabore des plans tout en explicitant à haute voix à une étudiante ce qu'il est en train de faire. Il s'approche ainsi de "la réflexion en cours d'action pendant qu'ils étudient le design" (Schön, 1983 : 114). De la même façon, Vadcard (2005), pour accéder à l'activité cognitive des chirurgiens au cours de leur activité professionnelle, enregistre la discussion entre un chirurgien expérimenté et un étudiant au cours d'une opération. Or, cette méthode n'est pas envisageable en situation d'enseignement. En effet, il n'est pas possible d'imaginer qu'en situation de classe, un enseignant expert explicite à un enseignant débutant ce qu'il va faire avant de le faire, la façon dont il va le faire et les raisons pour lesquelles il va le faire. La nature interactionnelle de la situation d'enseignement et sa caractéristique d'immédiateté (Doyle, 1986) interdisent l'utilisation de cette méthode.

Pour approcher au mieux cette situation de travail d'enseignement avec des élèves, tout en permettant aux enseignants d'explicitier leur pensée en action, nous avons développé la méthode de la simulation croisée (Morge, 2004).

La méthode de la simulation croisée consiste à placer deux enseignants face à un seul ordinateur, pour qu'ils effectuent ensemble la simulation d'une partie de la gestion d'une séance d'enseignement. Cette situation les incite à expliciter les raisonnements et connaissances qu'ils mobilisent pour déterminer leur action. Les discussions entre enseignants sont enregistrées puis transcrites. Ces données sont ensuite analysées pour déterminer les connaissances mobilisées par les enseignants.

Dans le cadre de cette recherche, la simulation s'effectue à l'aide d'un logiciel¹ qui demande à l'enseignant(e) de prendre des décisions qu'il serait amené à prendre en situation réelle d'enseignement. Les situations implantées dans le logiciel sont tirées de l'analyse des enregistrements de cinq réalisations différentes d'une séance d'enseignement portant sur l'introduction du modèle particulaire. Le logiciel est organisé autour des quatre tâches successives constitutives de la séance proposée dans les accompagnements de programme de physique-chimie au collège (MEN, 1997). Cette séance est largement inspirée des travaux de Larcher et al. (1990). Pour chacune de ces tâches, plusieurs productions d'élèves, recueillies au cours des cinq réalisations de cette séance, sont implantées dans le logiciel. Pour chaque production d'élève, le logiciel sollicite l'enseignant pour qu'il accepte ou refuse ces productions et qu'il justifie sa décision auprès des élèves. Par l'entremise du logiciel, l'enseignant peut également demander à un élève de justifier sa production ; il peut demander à d'autres élèves d'accepter ou de refuser une production ; il peut modifier une consigne en la reformulant (en proposant aux élèves un nombre limité de particule à réaliser, en leur suggérant ou non un symbole pour représenter les particules) ; il peut lancer une tâche complémentaire qu'il devra ensuite gérer (comparer les productions entre elles, interpréter l'espace interparticulaire). L'enseignant peut également accéder à un tableau virtuel sur lequel il peut écrire ou effacer ce qu'il veut à tout instant.

¹ <http://www.auvergne.iufm.fr/ER/lmorge/simodpart.htm>

Conditions de recueil de données

Les deux enseignants qui ont participé à cette recherche font partie d'un groupe de onze Professeurs de Lycée et Collège en deuxième année de formation (P.L.C.2) à l'IUFM d'Auvergne. Ce groupe suit un module de formation d'analyse de pratiques. Ce module se compose de trois sessions de formation (voir Tableau 1).

La première session de formation (F1) dure trois heures et porte sur l'analyse des enjeux épistémologiques et didactiques de cette situation d'enseignement. Les documents d'accompagnement de programmes présentant cette séance (MEN, 1997) et un article des auteurs de cette séance (Larcher et al., 1990) sont analysés dans la perspective de dégager d'une part les conceptions des élèves sur le thème de la matière prises en charge dans cette séance (les gaz n'ont pas de masse, la quantité de matière est proportionnelle à son volume, il n'y a pas de vide dans la matière, transfert des propriétés macroscopique de la matière à ses propriétés microscopiques) et d'autre part quelques propriétés du modèle également prises en charge dans cette séance (il est hypothétique, évolutif, explicatif et prédictif ; il possède une cohérence interne, un domaine de validité, et différents modes de représentation ; son caractère théorique évolue au cours du temps).

Suite à cette première séance de formation, deux stagiaires décident de réaliser dans leur classe la séance issue des accompagnements de programme. Cette séance est enregistrée à l'aide d'un micro-cravate.

La deuxième session de formation (F2) dure trois heures. Elle porte sur les phases de conclusion, moment de l'interaction maître-élève où l'enjeu est d'accepter ou de refuser une production d'élève. Les stagiaires sont d'abord invités à s'exprimer par écrit sur la façon dont ils penseraient intervenir face à différentes productions d'élèves. Ces productions d'élèves sont issues d'enregistrement préalables de séances portant sur des thèmes tels que l'optique, la radioactivité ou l'électricité statique. Une vingtaine de productions est ainsi traitée par les stagiaires. Le formateur présente les différents types de phases de conclusions qui existent (Morge, 2001) et les conceptions qu'elles véhiculent². Il est ensuite demandé aux stagiaires d'imaginer à nouveau la façon dont ils envisageraient d'intervenir dans les mêmes situations que celles qui leur ont été présentées en début de séance. Les interventions imaginées par les stagiaires sont comparées et discutées au regard de l'apport théorique préalable sur les phases de conclusion. Aucune donnée recueillie à la suite de F2 n'est utilisée dans cette recherche.

La troisième session (F3) d'une durée totale de six heures se déroule en deux parties d'une durée identique. Dans un premier temps, les enseignants effectuent la simulation d'une partie la gestion de la séance sur ordinateur. Dans un second temps, les actions simulées des enseignants sont comparées entre elles et analysées sur les plans scientifique, épistémologique, didactique et/ou pédagogique. Les deux enseignants qui avaient déjà réalisé la séance, que nous appellerons dorénavant les enseignants « expérimentés », ont effectué la

² Il est possible de distinguer deux types de phases de conclusion : la phase de négociation et la phase d'évaluation. La phase de conclusion est appelée phase de négociation si les connaissances mobilisées pour accepter ou refuser la production sont disponibles à la fois pour l'enseignant et les élèves impliqués dans l'interaction. Les élèves et l'enseignant s'inscrivent alors dans une perspective de co-construction de savoirs. A l'inverse, la phase de conclusion est appelée phase d'évaluation si les connaissances mobilisées pour accepter ou refuser la production ne sont pas disponibles pour les élèves impliqués dans l'interaction. Le plus souvent, la production est dans ce cas jugée juste ou fautive selon qu'elle correspond ou non aux connaissances dont seul l'enseignant dispose. Dans ce cas l'enseignant mobilise des connaissances dont les élèves ne disposent pas.

simulation avec un pair qui n'avait pas réalisé précédemment cette séance. Les deux enseignants participant à la simulation et n'ayant pas précédemment réalisé la séance avec leurs élèves sont dorénavant appelés les enseignants « inexpérimentés ». Les enregistrements des discussions de ces deux groupes constituent les secondes données brutes recueillies et utilisées dans cette recherche.

Parmi les différentes connaissances que mobilisent les enseignants « expérimentés » pour « prendre leurs décisions » au cours de la simulation, nous recherchons celles qui renvoient au déroulement de la première réalisation de la séance.

Nous voulons également vérifier que les connaissances professionnelles locales mobilisées ont bien été acquises au cours de la première réalisation de la séance. Autrement dit, nous voulons savoir si ce que l'enseignant dit avoir appris de la première réalisation de la séance correspond à ce qui s'est passé pendant cette première réalisation. L'enregistrement de la première réalisation de la séance permet d'effectuer ce contrôle. Dans le cadre de cette recherche, deux types de données ont donc été recueillis : un enregistrement de la première réalisation en classe de la séance sur le modèle particulière et un enregistrement des discussions entre enseignants au cours de la simulation.

Figure 1 : Tableau récapitulatif des sessions de formation et des données recueillies

Dates	16 Oct.	4 et 5 Nov.	27 Nov.	22 Janv.
Formations	F1 : Formation sur la séance du modèle particulière		F2 : Formation sur les phases de conclusion	F3 : Simulation et analyse des simulations
Données recueillies		Enregistrement de la première réalisation de la séance par deux enseignants		Enregistrement des simulations croisées de tous les enseignants dont les deux « expérimentés ».

Les connaissances professionnelles locales mobilisées par les enseignants lors de la simulation

Dans les transcriptions de simulation, les interventions des enseignants « expérimentés » sont repérées par la lettre E et les interventions des enseignants « inexpérimentés » par la lettre I. Dans cet article, nous présentons quelques-unes des connaissances professionnelles didactiques locales acquises par les enseignants au cours de la première réalisation de la séance. La première réalisation de la séance leur a permis d'acquérir des connaissances professionnelles sur a) les consignes, leur formulation et leurs effets, b) l'origine des productions d'élèves, c) la formulation des traces écrites. Les contraintes de présentation cet

article ne permettent de présenter qu'un extrait illustrant un type de connaissances professionnelles locales.

Les consignes, leur formulation et leurs effets

Avant de débiter la seconde tâche qui consiste à modéliser le gaz dans la seringue, les enseignants peuvent demander aux élèves de limiter le nombre de particules à représenter. Les enseignants ont ainsi la possibilité d'affiner la consigne.

Document 1 - Microsoft Word

Titre 1 + 20 pt Arial 20

On peut se représenter un gaz comme un ensemble de particules invisibles à l'œil nu, ayant les propriétés suivantes :

- P1 - Une particule ne se coupe pas.
- P2 - Une particule garde les mêmes dimensions.
- P3 - Une particule garde la même masse.
- P4 - Une particule ne se déforme pas.

Représentez tout le gaz dans les situations 1 et 2 pour rendre compte de ce qui a été constaté.

Situation 1 Situation 2

Je reformule la consigne pour en faciliter la compréhension par les élèves : " "	OUI	NON	a2
Je laisse chaque élève choisir le nombre de particules à représenter	OUI	NON	
J'argumente ma décision auprès des élèves	OUI	NON	" "
Je laisse chaque élève choisir le symbole représentant les particules	OUI	NON	
J'argumente ma décision auprès des élèves	OUI	NON	" "

Maintenant, les élèves ont fini leur schéma sur leur feuille. Quelques productions d'élèves ont été sélectionnées par l'enseignant puis redessinées au tableau par les élèves. Regarder les productions sélectionnées.

Je rajoute autre chose : " "

Accéder au **TABLEAU**

En double-cliquant sur suite, vous allez accéder à chaque production d'élève sélectionnée au tableau dans le cadre de cette deuxième activité.

SUITE

Page 15 Sec 1 15/39

Pour choisir, en toute connaissance de cause la consigne à mobiliser, les enseignants doivent connaître l'effet de cette consigne sur les élèves. L'enseignant « expérimenté » n'avait donné aucune consigne quant au nombre de particules à réaliser (1E3). Cette absence de consigne avait amené certains élèves à en réaliser dix, alors que d'autres n'en ont mis aucune (1E5). Cette connaissance professionnelle locale acquise par l'expérience permet de prévoir les effets d'une consigne sur les productions d'élèves et contribue au choix de cette consigne. La consigne peut être réutilisée à l'identique si aucun effet indésirable n'est connu, ou elle peut être modifiée dans le cas inverse. Ici, les enseignants modifieront la consigne initiale qui avait été utilisée par l'enseignant « expérimenté ». Ils proposent une fourchette du nombre de particules à représenter « Entre 10 et 20 particules »

Extrait n°1, simulation b (E = expérimenté ; I = inexpérimenté ; gras = rappel séance initiale)

1E1 : Je laisse les élèves représenter le nombre de particules.

1I2 : *Ça c'est pas super.*

1E3 : *Moi je les avais laissés.*

1I4 : *Et ça a donné quoi ?*

1E5 : *Ben y'en a, ils m'en ont mis dix et y'en a d'autres qui m'en ont mis aucune.*

1I6 : *Faudrait peut-être en faire 10 quoi.*

1E7 : *Inaudible. Bof, tu les laisses et après au pire tu corriges quoi.*

1I8 : *Moi je leur donnerai un nombre quand même. Un nombre pour montrer que ...*

1E9 : *Non, J'argumente ma décision... Donc, ... Bon, entre combien et combien ?*

1E10 : *Ouais, entre 10 et 20.*

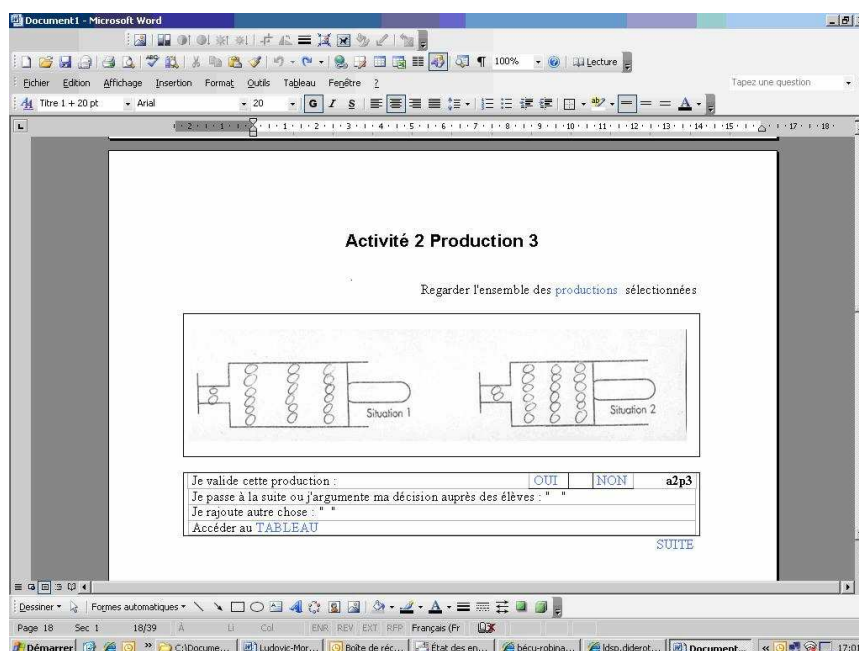
La transcription de la séance initiale montre que dans un premier temps l'enseignant ne fournit aux élèves aucune consigne concernant le nombre de particules. Puis en passant dans les rangs, il se rend compte que certains élèves ne font pas de particules ou très peu et il demande à ce que les élèves en fassent "un certain nombre" (extrait 1'). Cela correspond à ce qu'il relate pendant la simulation à ce détail près, qu'il ne dit pas avoir ensuite rectifié la consigne en demandant qu'ils en fassent un certain nombre.

Extrait 1' séance initiale : Transcription de la séance initiale renvoyant à l'extrait 1 de la simulation

L'enseignant lit la consigne sans donner d'indication concernant le nombre, puis il passe dans les rangs de la classe : - Faites en quand même un certain nombre de particules, faites en pas trois quatre hein. Tu me fais rien là tu me dessines aucune particule là tu me fais du coloriage là.

L'origine des productions d'élèves

Dans l'extrait suivant, les enseignantes sont en train de regarder les différentes productions d'élèves qui ont été sélectionnées et qu'elles devront ensuite gérer. Parmi les différentes productions, l'enseignante repère une production qu'elle a vue apparaître lorsqu'elle a réalisé la séance avec ses élèves. Elle se souvient également qu'elle n'a pas compris l'origine de cette production. Elle ne comprend pas pourquoi les élèves alignent les particules (alignement vertical), elle n'a aucune interprétation concernant l'origine de cet alignement. Elle ne peut donc pas aider l'aider l'élève en revenant sur l'origine de cet alignement.



On peut supposer que l'alignement des particules est le moyen qu'a trouvé cet élève pour répartir uniformément les particules (puisque le gaz roux se trouve dans toute la seringue), en évitant qu'elles tombent au fond de la seringue puisque d'une part, les particules ont une masse et, d'autre part, l'agitation particulière n'est pas encore introduite. L'enseignante ne pourra donc pas revenir sur cette production lorsqu'elle abordera l'agitation particulière puisqu'elle n'a pas fait le lien entre ces deux « événements ».

Extrait n°2, simulation a (E = expérimenté ; I = inexpérimenté ; gras = rappel séance initiale)

2E1 : Ils alignent les particules. Ils le font tous ça et je sais pas pourquoi.

Effectivement, dans la séance initiale, au moins un élève a aligné les particules pendant la séance initiale. L'enseignante n'est effectivement pas intervenue sur cet alignement et ne savait donc probablement pas l'expliquer. Elle acceptera cette réponse qui respecte les propriétés du modèle particulière en vigueur dans la classe.

Extrait 2' : Transcription de la séance initiale renvoyant à l'extrait 5 de la simulation

Élève : - On l'avait pas vu, mais ça doit pas être, les molécules de gaz doivent pas être alignées, c'est que dans les solides.

Professeur : - Ah alors, en particulier, il a représenté les molécules alignées. Est-ce que qu'on lui a dit de le faire, est-ce qu'on lui a dit que c'était une propriété ?

Élève : - C'est l'eau alignée.

Professeur : - On lui a pas dit non plus de pas le faire, bon mais est-ce qu'on respecte ici ?[les propriétés du modèle particulière]

La formulation des traces écrites

Au cours de la simulation, les enseignantes veulent écrire au tableau "le gaz est plus tassé" (3I1), réponse qu'elles ont préalablement acceptée. L'enseignante « expérimentée » se rappelle avoir retenu la formulation "état de tassement du gaz" (3E4). Cette connaissance offre la possibilité aux enseignantes de choisir entre deux possibilités ("le gaz est plus tassé" et "l'état

de tassement du gaz"). Les deux solutions paraissant équivalentes, c'est la formulation trouvée pendant la simulation qui sera retenue. La trace écrite possède un statut puisqu'elle va rester sur le cahier de l'élève, servir de base à la révision de l'élève et être visible des inspecteurs, des parents (Goigoux, 2005). Ce statut particulier de la trace écrite peut expliquer la nécessité exprimée par les enseignants au cours de la simulation de rechercher une formulation adéquate, et donc, de rechercher cette formulation parmi les connaissances professionnelles locales de l'enseignante « expérimentée ». Cet exemple permet de montrer que la connaissance des traces écrites fait partie des connaissances professionnelles acquises et mobilisables par l'enseignante. En revanche, les données recueillies ne nous permettent pas de comprendre pourquoi elle n'a pas été retenue au cours de la simulation.

Extrait n°3, simulation a (E = expérimenté ; I = inexpérimenté ; gras = rappel séance initiale)

3I1 : Bon, tableau euh "le gaz est plus tassé" on rajoute.

3E2 : Oui, oui, oui OK OK.

3I3 : Donc ce qui a changé, "gaz plus tassé".

3E4 : Moi j'avais mis "état de tassement du gaz", mais bon, c'est bon.

Dans la séance initiale, c'est effectivement la formulation "état de tassement" que l'enseignante a écrite au tableau.

Extrait 3' : Transcription de la séance initiale renvoyant à l'extrait 3 de la simulation

Le professeur parle à haute voix et écrit au tableau avant de débiter la deuxième tâche :

Professeur : Alors la quantité de gaz, la quantité de gaz est la même au début et à la fin. Et l'état de tassement par contre, change.

Conclusion et discussion

Pour mieux comprendre comment les enseignants déterminent leur action en situation d'enseignement nous avons demandé à des couples d'enseignants de réaliser la simulation d'une partie de la gestion d'une séance d'enseignement. Les discussions au cours de la simulation sont enregistrées et analysées. Cette méthode de la simulation croisée nous a permis de montrer que les enseignants « expérimentés » mobilisent, en situation de simulation, des connaissances professionnelles didactiques locales (effet de certaines formulations de consigne, capacité ou incapacité à interpréter les productions d'élèves, formulation des traces écrites) acquises au cours d'une première réalisation de cette même séance. Les résultats montrent que ces connaissances professionnelles sont encore disponibles 2 mois et demi après leur acquisition.

Sur le plan méthodologique, cette recherche apporte une nouvelle méthode d'accès aux connaissances mobilisées par les enseignants en situation d'enseignement. La méthode de la simulation croisée présente néanmoins un certain nombre de limites. En effet, la simulation croisée permet de repérer uniquement les connaissances professionnelles qui sont sollicitées au cours de la simulation. Or, certains aspects de la gestion de cette séance sont omis par le logiciel. En outre, pendant la simulation, la durée de détermination de l'action est plus longue

qu'en situation réelle. Les enseignants sont par deux et non pas seuls pour préparer leur intervention. Ces différences posent la question de la validité des résultats obtenus en situation de simulation. Aucune méthode ne permet à ce jour d'accéder directement à l'activité cognitive des enseignants en situation d'enseignement. Il faut donc se contenter de méthodes indirectes, dont la simulation croisée fait partie.

Notons enfin que l'expression, « connaissance professionnelle didactique locale », n'est pas une traduction mot à mot de l'expression « local pedagogical content knowledge » et que la notion n'est pas non plus stabilisée. Bien que le terme soit insatisfaisant, l'introduction de « professionnelle » dans l'expression, tente de traduire la centration des PCK sur les connaissances portant sur l'enseignement d'un contenu disciplinaire précis par opposition à des connaissances portant l'apprentissage d'un contenu disciplinaire précis (e.g. les conceptions des élèves). Ces difficultés de traduction traduisent la nécessité d'affiner la notion de LPCK, initialement introduite sous l'expression « connaissances professionnelles locales » (Morge, 2003), et de continuer la réflexion sur la place de ces connaissances dans la typologie de Shulman (1986).

Bibliographie

- Bécu-Robinault, K. (2008) Connaissances mobilisées pour préparer un cours de sciences physiques. *Aster*, 45, 165-188.
- Develay, M. (1994). *Peut-on former les enseignants ?* Paris, E.S.F.
- Doyle, W. (1986). *Classroom Organization and Management*". In M.C. Wittrock (dir.) (p.392-431). *Handbook of research on teaching*. New York : Macmillan.
- Durand, M. (1996). *L'enseignement en milieu scolaire*. Paris : PUF.
- Gauthier C., Desbiens, A.M., Martineau, S., Simars, D. (1997). *Pour une théorie de la pédagogie. Recherches contemporaines sur le savoir des enseignants*. Bruxelles : De Boeck.
- Goigoux, R. (2002). Analyser l'activité d'enseignement de la lecture : une monographie. *Revue Française de Pédagogie*, 138, 125-134.
- Goigoux, R. (2005). Contribution de la psychologie ergonomique au développement de la didactique du français. In A. Mercier & C. Margolinas (Eds.), *Balises en didactique des mathématiques*. Grenoble, La pensée sauvage, pp. 17 - 39.
- Gess-Newsome, J. & Lederman N.G. (Eds) (1999). *Examining Pedagogical Content Knowledge*. Dordrecht, Kluwer, Glasson, G.E. and Bentley.
- Kermen, I. (2007). Exploration des connaissances professionnelles locales d'enseignants à propos de l'évolution des systèmes chimiques. *5es Rencontres de l'ARDIST*, 17-19 Octobre 2007, la Grande Motte.
- Larcher, C., Chomat, A., Méheut, M. (1990). Á la recherche d'une stratégie pédagogique pour modéliser la matière dans ses différents états. *Revue Française de Pédagogie*, 93, 51-62.
- Méheut, M. (2006). Recherches en didactique et formation des enseignants. Rapport Eurydice : *L'enseignement des sciences dans les établissements scolaires en Europe*.

- Etats des lieux des politiques et de la recherche*. Direction Générale de l'Éducation et de la Culture. Commission Européenne, pp. 55-76.
- Ministère de l'Éducation Nationale de la Recherche et de la Technologie. (1997). *Accompagnement des programmes de 5e et de 4e*. Collection collège. Paris : C.N.D.P.
- Morge, L. (2001). Caractérisation des phases de conclusion dans l'enseignement scientifique. *Didaskalia*, 18, 99-120.
- Morge, L. (2003). Les connaissances professionnelles locales : le cas d'une séance sur le modèle particulaire. *Didaskalia*, 23, 101-131.
- Morge, L. (2004). L'opération de contrôle dans l'activité cognitive des enseignants étudiée par la méthode de la simulation croisée. *Revue Française de Pédagogie*, 147, 5-14
- Morge, L. (2008). *De la modélisation didactique à la simulation sur ordinateur des interactions langagières en classe*. Note de Synthèse. Clermont-Ferrand : Université Blaise Pascal.
- Paquay, L. (1994). Vers un référentiel des compétences professionnelles de l'enseignant ? *Recherche et formation*, 16, 7-38.
- Pastré, P. (2002). L'analyse du travail en didactique professionnelle. *Revue Française de Pédagogie*, 138, 9-17.
- Ria, L. et Chaliès, S. (2003). Dynamique émotionnelle et activité : le cas des enseignants débutants. *Recherche et Formation*, 42, 7-19.
- Shön D.A. (1983). *Le praticien réflexif. A la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Montréal : Editions Logiques. (trad. 1994)
- Tardif M. et Lessard C. (1999). *Le travail enseignant au quotidien*. Bruxelles : De Boeck.
- Van Driel, J.H., De Jong, O. & Verloop, N. (2002). The development of preservice chemistry teachers' pedagogical content knowledge. *Science Education*, 86(4), 572 - 590.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational researcher*, 15(2), 4-14.
- Vadcard, L. (2005). Conception d'un environnement informatique pour la formation des chirurgiens. *Actes des 4èmes rencontres de l'ARDIST*, 12, 13, 14, 15 octobre à Lyon. Lyon, INRP.