

Titre : Une comparaison des conditions de construction de la référence dans le cas de l'enseignement des propriétés de la matière en France et en Suisse Romande

Résumé :

Cette communication se concentre sur la comparaison du fonctionnement didactique de deux activités de classe en France et en Suisse Romande à propos de l'enseignement/apprentissage des propriétés de la matière au secondaire inférieur. Elle s'appuie sur l'articulation de deux cadres théoriques, l'un propre à la dynamique de construction d'une référence commune en classe (Schubauer-Leoni et al, 2007) et l'autre en lien avec la spécificité des modes de raisonnement en physique (Tiberghien, 1994). En supposant que la dynamique de construction du savoir résulte à la fois du milieu primitif et des éléments pérennes et situés du contrat didactique, nous présenterons dans chacune des classes : i) les rapports que les élèves entretiennent avec les objets du milieu, lors de leur tentative de résolution de la tâche, en regard avec les attentes de l'enseignant et ii) les moyens que les acteurs de la classe utilisent pour modifier ces rapports aux objets. Les premiers résultats montrent qu'à partir de la mise en évidence de différences fondamentales dans les contrats didactiques, il est possible de dégager certaines régularités dans le fonctionnement de chacune des classes, à propos des éléments apportés par les élèves dans la mesogenèse et du mode de régulation adopté par l'enseignant.

Mots-clés : didactique comparée, didactique des sciences physiques, contrat didactique, action conjointe, modélisation

Cette communication, qui présente les premiers résultats d'un travail de thèse, se concentre sur la comparaison du fonctionnement didactique de deux activités de classe au secondaire inférieur liées à l'apprentissage des propriétés de la matière en France et en Suisse Romande. L'intérêt de la comparaison de ces deux activités réside dans les différences saillantes qu'elles reflètent dans le processus de transposition didactique: en France, l'activité, présentée à une classe de 5^{ème} (12-13 ans), propose une démarche scientifique mise en œuvre à travers l'approche par compétences, tandis que l'activité suisse-romande, présentée à une classe de 11^{ème} LS (14-15 ans, section littéraire et scientifique) propose une démarche scientifique centrée sur la modélisation.

Cadres théoriques

Le développement de cette recherche nécessite de convoquer plusieurs cadres théoriques nous permettant de saisir les modalités de co-construction des savoirs dans les institutions scolaires en lien avec la spécificité épistémologique des objets de savoirs propres aux sciences physiques. Ainsi, l'étude des formes de l'action conjointe dans la classe s'opère essentiellement à l'aide du jeu de descripteurs formé par le triplet de genèses (mesogenèse, topogenèse, chronogenèse), qui permettent de saisir la dynamique de construction d'une référence (raisonnablement) partagée à partir des significations élaborées par les acteurs de la relation didactique (Schubauer-Leoni et al, 2007 ; Ligozat & Leutenegger, 2008). D'autre part, la théorie des deux mondes, telle que formalisée par Tiberghien (1994), permet de distinguer les trois types de discours en classe de sciences physiques : le discours qui relève des théories et des modèles, le discours qui relève des observables et le discours qui porte sur les liens entre ces deux mondes, en référant à chaque fois ces discours à l'univers du quotidien ou à l'univers scientifique. Cette articulation de deux cadres théoriques s'est déjà révélée fructueuse dans d'autres recherches (Venturini & Tiberghien, 2012).

Visées de la recherche et questions de recherche

A partir d'une analyse a priori, il s'agira d'abord d'inférer des spécificités de chacune des activités en jeu la façon que chacun des enseignants pense adéquate pour organiser la rencontre des élèves avec les objets de savoir visés par l'activité, en la resituant à l'intérieur du système de contraintes institutionnelles formé par les programmes et instructions officielles. Le but sera ensuite de comparer les pratiques d'enseignement *in situ* liées à ces deux activités afin de mettre en lumière la dynamique de la construction du savoir scientifique en jeu, en supposant que cette construction résulte de de la situation de départ mais aussi des éléments pérennes et situés du contrat didactique, ces deux composantes étant propres à chacune des classes observées.

Au sein de cette dialectique milieu-contrat, il s'agira en particulier de répondre aux questions suivantes : quels sont les rapports que les élèves entretiennent avec les objets du milieu, lors de leur tentative de résolution de la tâche, en regard avec les attentes de l'enseignant? Par quels moyens ces rapports aux objets sont-ils contredits ou approuvés par la classe ?

Méthodologie

L'activité française est assurée par un enseignant expérimenté dans un collège de la banlieue toulousaine, devant un public de 18 élèves. Quant à l'activité suisse-romande, elle se déroule dans un cycle d'orientation de la banlieue genevoise, auprès d'une enseignante expérimentée et d'un public de 12 élèves.

Notre projet laisse en suspens toute approche prescriptive pour se situer dans une démarche clinique de l'observation du didactique ordinaire, telle que développée par Leutenegger (2009). Le corpus recueilli est constitué des enregistrements vidéo des deux activités prises dans le contexte de la séance (2 x 1h30) ainsi que des entretiens pré et post avec chaque enseignant organisés afin d'avoir des informations sur leur projet d'enseignement et leur analyse du déroulement des séances observées. Une réduction des données a été effectuée sous la forme d'une retranscription des vidéos puis d'une mise en forme de synopsis détaillés. La caractérisation du triplet de genèses sera assurée par une analyse conduite sur plusieurs échelles de temps (allant de quelques secondes à une quinzaine de minutes).

Résultats

Dans l'activité suisse-romande, il est demandé aux élèves d'adapter le modèle moléculaire que les élèves pratiquent assidûment depuis la rentrée scolaire afin de le rendre compatible avec le phénomène d'évaporation qu'ils viennent de mettre en évidence à partir de l'observation d'une goutte d'eau et d'alcool : c'est ici la construction d'un lien entre le monde des observables et le monde des modèles qui est visée par cette activité. Dans l'activité française, les élèves doivent suivre un protocole de manipulation d'une seringue remplie d'air, ce qui est censé les amener à produire des observations susceptibles de les conduire ultérieurement à la reconnaissance du caractère compressible et expansible des gaz.

Si l'analyse de l'architecture de l'activité suisse-romande laisse donc penser à une tâche cognitivement exigeante et donc peut-être difficile à réussir pour les élèves, nous montrerons que la grande stabilité de la partie pérenne du contrat didactique permet d'une part, aux élèves d'exprimer des propositions plutôt proches des attentes de l'enseignante et surtout dans un faisceau resserré d'idées similaires et d'autre part, à l'enseignante d'être capable de contredire ou d'approuver ces propositions sur la base d'éléments internes à la référence commune. Inversement, bien que l'activité française puisse être naïvement assimilée à un simple compte-rendu de faits observables, le contrat didactique « flottant » qui s'installe dans la classe entraîne un fort éparpillement des propositions des élèves que l'enseignant

a des difficultés à contredire sans recourir à une position topogénétique surplombante ou à des éléments exogènes à la référence commune.

En conclusion, la comparaison effectuée semble indiquer que les deux modalités de transposition considérées (démarche scientifique centrée sur la modélisation vs centrée sur les compétences) pèsent sur la nature des possibles en termes de référence co-construite au cours de la séance.

Bibliographie :

Leutenegger F. (2009) *Le temps d'instruire. Approche clinique et expérimentale du didactique ordinaire en mathématiques*. Bruxelles : Peter Lang.

Ligozat, F. & Leutenegger, F. (2008). Construction de la référence et milieux différentiels dans l'action conjointe du professeur et des élèves. Le cas d'un problème d'agrandissement de distances. *Recherches en didactique des mathématiques*, 28(3), 319-378.

Schubauer-Leoni, M.-L., Leutenegger, F., Ligozat, F., Fluckiger, A. (2007). Un modèle de l'action conjointe professeur-élèves: les phénomènes didactiques qu'il peut/doit traiter. In G. Sensevy, & A. Mercier (Eds.), *Agir ensemble. L'action didactique conjointe du professeur et des élèves* (pp. 51-91). Presses Universitaires de Rennes.

Tiberghien A. (1994). Modelling as a basis for analyzing teaching-learning situations. *Learning and instruction*, 4(1), 71-87.

Venturini, P., & Tiberghien, A.(2012). Mise en œuvre de la démarche d'investigation dans le cadre des nouveaux programmes de sciences physiques et chimiques : étude de cas au collège. *Revue Française de Pédagogie*, 180,95-120.