

Quels liens entre cadres mobilisés, constitution du corpus et analyse des données? Cas d'une séquence de physique chimie intégrant l'anglais langue cible.

Noémie TRAN TAT

LDAR, ED 400, Université Paris Diderot Paris 7 et ESPE CVL, Université d'Orléans

Résumé : Une séquence d'enseignement apprentissage est construite avec un enseignant de physique chimie en France au niveau de la classe de terminale scientifique. L'objectif est d'amener les élèves à développer leur compréhension du réchauffement climatique en considérant les contenus scientifiques au programme. Nous cherchons en particulier à savoir si l'intégration de documents authentiques en anglais avec mise en place de tâches de repérage et de reformulation de mots ou expressions clés du domaine scientifique permet l'apprentissage conceptuel des élèves en physique. Cette communication vise d'abord à mettre en évidence les liens entre la constitution du corpus et les cadres théoriques et méthodologiques mobilisés. Les choix effectués pour traiter et analyser les données sont ensuite présentés. Enfin, la validité sociale et la validité interne des premiers résultats obtenus sont questionnées.

Mots clés : Conceptualisation, langage, physique, anglais, milieu, données intermédiaires

Abstract : *A teaching and learning sequence is designed with a physics and chemistry teacher in France for grade 12. It aims at developing students' conceptual understanding about Global Warming by considering the scientific contents with respect to curriculum expectations. More specifically, we investigate whether integrating authentic English scientific documents and tasks involving identifying and rephrasing the main keywords or key terms of the scientific domain enables students' conceptual learning in physics. This communication first deals with highlighting the link between the way of making data package and the theoretical and methodological frameworks used. Then the choices made to process and analyse data are presented. Finally, social and internal validity for the first results are questioned.*

Key-words : Conceptualization, language, physics, English, milieu, intermediate data

Contexte

Le programme de physique chimie de la classe de terminale scientifique (MEN, 2011) incite les enseignants à utiliser des documents en « langue étrangère ». Pour étudier les effets de l'utilisation de supports en anglais auprès d'élèves francophones, une séquence est élaborée avec l'enseignant de physique chimie d'une classe de trente-six élèves de terminale scientifique en tronc commun, pendant quatre semaines, incluant séances en classe entière et séances

d'activité expérimentale en demi-classe. Le fil conducteur choisi, le réchauffement climatique, permet de sélectionner certains concepts scientifiques au programme et de les agencer pour viser une compréhension plus fine du phénomène.

Questions de recherche

Comment les élèves s'approprient-ils les documents en anglais pour construire les apprentissages disciplinaires ? Comment l'enseignant accompagne-t-il les élèves dans ce processus ? Nous pensons que le travail de repérage des mots porteurs de sens dans les supports présentés en anglais et de reformulation des informations sélectionnées peuvent permettre l'appropriation des contenus scientifiques. Dans cette communication, nous présenterons d'abord des éléments sur la constitution du corpus de données en nous appuyant sur les cadres théoriques et méthodologiques choisis. Ensuite, nous aborderons traitement et analyse de données en précisant les choix effectués. Enfin, nous questionnerons la validité sociale et la validité interne des premiers résultats obtenus.

Constitution du corpus

Cadres théoriques et méthodologiques mobilisés

Pour étudier l'impact de la langue cible sur la construction de savoirs disciplinaires, des supports en anglais ont été proposés aux élèves : extraits d'articles de recherche sur l'étude de l'atmosphère et sur le bilan d'énergie radiative de la Terre, vidéos sur le réchauffement climatique et l'effet de serre, textes de vulgarisation sur le rayonnement. Le choix des documents a été effectué en référence au processus de transposition didactique (Chevallard & Bosch, 2014) pour ce qui concerne la sélection des contenus scientifiques et à la Théorie Anthropologique du Didactique, notamment en termes de praxéologie, pour justifier l'emploi de l'anglais scientifique en lien avec l'activité du scientifique (Achiam, Simony & Lindow, 2016). La nature de nos questions de recherche et le caractère exploratoire et expérimental de notre projet (Demaizière & Narcy-Combes, 2007) nous ont conduite à constituer le corpus de données à partir des travaux des élèves lors de l'exploitation des documents en classe entière ou en demi-classe pour les activités expérimentales, et à partir de transcriptions issues d'enregistrements vidéographiques des séances réalisées.

Analyse a priori

Une analyse *a priori* des supports en anglais est menée : elle prend en compte les difficultés conceptuelles sur le réchauffement climatique (Koulaidis & Christidou, 1999) ainsi que le processus de modélisation en référence à la théorie des deux mondes (Vince & Tiberghien, 2002). Elle met en évidence que les énoncés en anglais, pour les activités expérimentales, incitent l'élève à mener démarche scientifique et raisonnement par analogie (Brown & Laws, 2003 ; Kind & Osborne, 2017). Par conséquent, l'analyse *a priori* du milieu au sens de la dialectique medias/milieus (Chevallard, 2007, p.40) conditionne recueil et traitement des données.

Traitement et analyse des données

Données intermédiaires

A partir du corpus constitué, une sélection de données est effectuée pour mener une analyse qualitative et quantitative à partir des réponses des élèves et des interactions verbales entre l'enseignant et les apprenants. Les choix qui conduisent à ces données intermédiaires (Venturini, 2012) reposent sur l'analyse *a priori* et les schémas de signification au sens de Jäppinen (2005). Ainsi, l'analyse est centrée sur la construction du lexique scientifique (anglais/français) par les élèves, en lien avec l'utilisation des informations en anglais pour formuler une réponse aux tâches prescrites et mettre en relation les concepts mobilisés.

Interprétation des résultats

Différentes représentations et différents niveaux d'analyse des données sont présentés pour apporter des éléments de réponse à notre questionnement initial concernant l'impact de l'anglais langue cible sur la construction de savoirs disciplinaires. Nous étayons nos interprétations en nous appuyant sur les cadres théoriques et méthodologiques choisis. De plus, la référence au « triptyque langue » (Coyle, Hood & Marsh, 2010) - langue de communication, à travers l'apprentissage, des disciplines - contribue à compléter l'interprétation des résultats quant à l'utilisation des connaissances scientifiques en anglais.

Discussion

A travers les exemples présentés, nous souhaiterions questionner la validité des premiers résultats obtenus. D'une part, puisque notre projet est proche d'une recherche-action et vise des

effets sur les pratiques dans les classes, la « validité sociale » (Demaizière Narcy-Combes, 2007, p.12-13) de nos résultats est étudiée (progrès des élèves, motivation des élèves et de l'enseignant...). D'autre part, nous envisageons de discuter des résultats en termes de méthodologie et de conduite de recherche, dans une perspective de formation du doctorant pour viser une « validation interne à la communauté des chercheurs » (Ibid.).

Références bibliographiques

- Achiam, M., Simony, L., & Lindow, B. E. K. (2016). Objects prompt authentic scientific activities among learners in a museum programme. *International Journal of Science Education*, 38(6), 1012-1035.
- Brown, K., Laws, P. (2003). Exploring the greenhouse effect through physics-oriented activities. *Physics Education*, 38(2), 115-122.
- Chevallard, Y. (2007) Passé et présent de la théorie anthropologique du didactique. Conférence plénière donnée dans le cadre du premier congrès international sur la théorie anthropologique du didactique. In L. Ruiz-Higueras, A. Estepa, & F. Javier García (Ed.), *Sociedad, Escuela y Matemáticas. Aportaciones de la Teoría Antropológica de la Didáctica* (pp. 705-746). Universidad de Jaén.
- Chevallard, Y., & Bosch, M. (2014). Didactic Transposition in Mathematics Education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 170-174). Dordrecht: Springer.
- Coyle, D., Hood, P., Marsh, D. (2010). *CLIL: Content and Language Integrated Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Demaizière, F., Narcy-Combes, J-P. (2007). Du positionnement épistémologique aux données de terrain. *Les Cahiers de l'Acedle*, 4, 1-20.
- Jäppinen, A-K. (2005). Thinking and Content Learning of Mathematics and Science as Cognitional Development in Content and Language Integrated Learning (CLIL): Teaching Through a Foreign Language in Finland. *Language and Education*, 19(2), 147-168.
- Kind, P., & Osborne, J. (2017). Styles of scientific reasoning: A cultural rationale for science education? *Science Education*, 101(1), 8-31.
- Koulaidis, V., Christidou, V. (1999). Models of students' thinking concerning the greenhouse effect and teaching implications. *Science Education*, 83(5), 559-576.
- MEN. (2011). *Programme de l'enseignement spécifique et de spécialité de physique-chimie. Classe terminale de la série scientifique*, Bulletin officiel spécial n° 8 du 13 Octobre 2011.
- Venturini, P. (2012). Part respectivement portée par les cadres théoriques et par les chercheurs dans la production de données intermédiaires issues des vidéos. *Éducation et didactique*, 6(3), 161-166.
- Vince, J., & Tiberghien, A. (2002). Modeling in teaching and learning elementary physics. In P. Brna, M. Baker, K. Stenning, & A. Tiberghien (Eds.), *The role of communication in learning to model* (pp. 49-67). London: Lawrence Erlbaum associates.