

QUESTIONNER LE TEMPS DANS L'ANALYSE D'UN TYPE DE DISPOSITIF D'AIDE

Teresa **ASSUDE**

Karine **MILLON-FAURE**

Aix-Marseille Université, équipe ADEF

teresa.dos-reis-assude@univ-amu.fr

karine.millon-faure@univ-amu.fr

PREAMBULE

L'exposé que nous avons fait au séminaire national de didactique des mathématiques correspond à un article qui a été publié en 2016 dans la revue « *Recherches en didactique des mathématiques* », volume 36.2, pp. 197-230. Les auteurs de cet article sont indiqués par la suite.

Pour qu'il y ait une trace dans les actes du séminaire national, nous avons décidé de recopier ici le titre, les résumés, l'introduction, la conclusion et la bibliographie de cet article pour que les personnes intéressées par ce sujet puissent ensuite se référer à l'article en question. Ainsi, le texte suivant correspond à des citations de cet article (pp. 197-200, pp. 223-226).

DU RAPPORT ENTRE TEMPS DIDACTIQUE ET TEMPS PRAXÉOLOGIQUE DANS DES DISPOSITIFS D'AIDE ASSOCIÉS À UNE CLASSE

**Teresa ASSUDE, Karine MILLON-FAURE, Jeanne KOUDOGBO, Marie-Pier
MORIN, Jeannette TAMBONE, Laurent THEIS**

Résumé

La plupart des dispositifs d'aide aux élèves ayant des difficultés dans la résolution de problèmes mathématiques ont lieu après le travail en classe. Des travaux ont montré que le

temps didactique n'avance pas dans ce type de dispositif. Dans notre recherche, nous nous intéressons aux dispositifs d'aide qui ont lieu avant la résolution d'un problème mathématique en classe, ce qui pose autrement la question du temps. À partir d'un certain nombre d'indicateurs, les analyses chronogénétiques de quatre dispositifs de ce type montrent que le temps didactique n'y avance pas non plus mais qu'une autre temporalité est bien présente. Nous proposons de nommer temps praxéologique, le temps d'évolution d'au moins une des composantes d'une praxéologie. Nous montrons ensuite des exemples d'avancement du temps praxéologique, et leur fonctionnalité pour synchroniser les élèves participant à ces dispositifs avec le temps didactique de la classe.

Mots-Clés : temps didactique, temps praxéologique, dispositif d'aide, mathématiques, résolution de problèmes

INTRODUCTION

Le temps dans l'enseignement et en éducation a fait l'objet de nombreuses études ayant donné lieu à plusieurs synthèses publiées soit en anglais (Smyth 1985), soit en français (Delhaxhe 1997, Chopin 2010). Ces synthèses montrent l'évolution des études temporelles en éducation. D'abord, les travaux se sont focalisés sur les relations entre le temps et l'efficacité de l'enseignement, notamment sur l'impact de la quantité de temps d'instruction sur les réussites des élèves. Plus tard, la focale a été celle du temps de l'apprentissage de l'élève. Certains travaux se sont intéressés au « temps d'engagement » de l'élève et aussi au « temps d'apprentissage académique » de l'élève en lien avec une matière. Smyth (1985) présente un modèle d'analyse du temps dans l'enseignement basé sur cinq niveaux d'analyse : le premier niveau est celui de la quantité officielle de l'instruction ; le deuxième celui de la quantité d'instruction par élève ; le troisième est le temps passé sur le contenu ; le quatrième est celui de l'engagement de l'élève, et le cinquième est celui du temps d'apprentissage académique de l'élève lié à une matière donnée. Les deux derniers niveaux ont été l'objet d'études sous l'influence des travaux du psychologue Carroll dans les années soixante. Ce chercheur s'intéresse au facteur temps relatif à la réussite dans l'apprentissage des élèves et définit le « degré d'apprentissage » comme une « fonction du rapport de la quantité de temps que l'apprenant consacre réellement à la tâche sur la quantité totale dont il a besoin. » (Carroll 1963, p.730, in Chopin 2011, p.21). Il s'agit notamment de donner du temps pour que les élèves apprennent à leur rythme. Plus tard, les travaux commencent à s'intéresser à la qualité du temps d'enseignement et au constat prégnant du manque de temps fait par les professeurs. Comme l'indique Chopin (2010), une évolution s'est opérée dans les thématiques temporelles relatives au système éducatif : du temps de l'instruction, on passe au temps d'apprentissage et ensuite on se focalise sur le temps de l'enseignement.

Selon Chopin (2010, 2011), la plupart de ces travaux se placent dans une approche « provisionnelle » du temps, à savoir celle où le temps est un donné, une ressource qu'il faut maîtriser et contrôler : « une ressource que l'on pourrait « dépenser » ou au contraire « économiser » dans le but de tirer le meilleur profit de l'investissement réalisé » (Chopin 2011, p.27). Une autre approche dite « processuelle » est apparue depuis quelque temps, approche consistant à supposer que le temps est un construit, généré dans et par les situations d'enseignement : « La diversité des pratiques de la temporalité ne tient pas à des mystérieuses

variations culturelles, mais renvoie aux contraintes spécifiques qui confèrent à chaque situation sa singularité temporelle. » (Bensa 2006, p.15).

La plupart des travaux en didactique des mathématiques sur le temps didactique se placent dans une telle perspective : le temps didactique, le temps du savoir et de la construction du savoir est un temps propre au système didactique où il apparaît. Il est consubstantiel à son existence comme système. (Chevallard & Mercier 1987, p.3)

Nous nous plaçons dans cette approche où le temps est à la fois un produit des systèmes didactiques et un cadre pour l'action des acteurs et nous étudions la question suivante : quelles sont les différentes temporalités existantes dans un système didactique principal SDP (une classe) et dans un système didactique auxiliaire SDA associé (un dispositif d'aide) et leurs relations ? Notre étude temporelle est spécifiée à un cas particulier, celui des relations entre les temporalités dans une classe et dans un dispositif d'aide qui a la particularité de se situer en amont du travail en classe contrairement à la plupart des dispositifs d'aide. Pour étudier cette question, nous présentons d'abord quelques éléments théoriques et méthodologiques qui nous permettent d'analyser les relations temporelles entre plusieurs systèmes didactiques, systèmes que nous préciserons par la suite.

CONCLUSION

Étant donné que les SDA observés ont lieu avant les SDP (sauf le SDA4 post), ils sont différents des dispositifs d'aide qui existent habituellement après le travail en classe. Certains travaux ont montré que dans ces derniers le temps didactique n'avance pas car les élèves travaillent sur des objets anciens. Est-ce que le temps didactique n'avance pas non plus dans les SDA en amont des SDP ? C'est la question que nous nous sommes posée. Pour répondre à cette question, nous avons pris une définition du temps didactique qui est celle de Chevallard & Mercier (1987) : le temps didactique est le temps du savoir qui est un produit du processus de transposition didactique externe à la classe, mais qui est aussi un produit de la classe en tant que système didactique comme émergeant de la dialectique entre temps d'enseignement et les temps d'élèves de la classe. Pour identifier l'avancée du temps didactique, nous avons pris en compte les indicateurs ancien/nouveau et objets sensibles/objets non sensibles, ces indicateurs étant associés à deux balises : le processus de dévolution et d'institutionnalisation. Dans ce sens, le temps didactique n'avance pas dans les SDA observés. Or cette réponse pose de nouvelles questions car il y a bien un temps qui avance dans le cadre de ces SDA.

Aussi avons-nous défini le temps praxéologique comme étant la temporalité qui rend compte de l'évolution de chacune des composantes d'une praxéologie. L'avancée du temps praxéologique correspond à l'évolution d'au moins une des composantes de la praxéologie, et ceci peut être identifié à partir de la dialectique ancien/nouveau et des objets sensibles/non sensibles. Dans les quatre SDA observés, le temps praxéologique avance au moins dans une de ses composantes qui est le type de tâches : les élèves du SDA savent « plus avant » de quoi il va s'agir. Cette fonction chronogénétique est une fonction essentielle de ce type de dispositif, comme nous l'avons montré par ailleurs (Theis et al. 2014, Assude et al. 2016). Notons toutefois que des différences existent entre les quatre dispositifs puisque pour certains le temps praxéologique avance aussi en ce qui concerne les techniques.

L'une des conditions pour qu'un SDA puisse avoir une fonction d'aide sans compromettre le déroulement de l'activité de résolution du problème mathématique en classe est que le temps didactique n'avance pas ou qu'il avance juste ce qu'il faut pour que les élèves y participant

puissent garder leur intérêt. Dans nos exemples, le temps didactique n'a pas progressé mais l'avancée du temps praxéologique durant le SDA a facilité l'engagement des élèves dans le milieu de la situation par une reprise des objets anciens, par un travail sur des objets non sensibles et aussi par un travail sur l'une des difficultés d'un des types de tâches. Elle a également conduit ces élèves à mettre en œuvre des techniques comparables à celles de leurs camarades, permettant ainsi, tout au moins pendant un temps, un rythme équilibré dans la classe, ce qui peut s'interpréter comme une synchronisation des élèves du SDA au temps didactique du SDP.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ASSUDE, T. (2005). Time management in the work economy of a class, a case study: integration of CABRI in primary school mathematics teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 59, 183-203.
- ASSUDE, T., MERCIER, A. (2007). L'action conjointe professeur-élèves dans un système didactique orienté vers les mathématiques. In G. Sensevy, A. Mercier (Ed.), *Agir ensemble. L'action conjointe du professeur et des élèves* (pp.153-185). Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- ASSUDE, T., KOUDOBO, J., MILLON-FAURE, K., MORIN, M-P., TAMBONE, J., THEIS, L. (2016). Mise à l'épreuve d'un dispositif d'aide aux difficultés d'un système didactique. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 16(1), 64-76.
- BENSA, A. (2006). *La fin de l'exotisme : essais d'anthropologie critique*. Toulouse : Anacharsis.
- BROUSSEAU, G., CENTENO, J. (1991). Rôle de la mémoire didactique de l'enseignant. *Recherches en didactique des mathématiques*, 11(2.3), 167-210.
- CARROLL, J.B. (1963). A Model of School Learning. *Teachers College Record*, 64(8), 723-733.
- CASTELA, C. (2008). Travailler avec, travailler sur la notion de praxéologie mathématique pour décrire les besoins d'apprentissage ignorés par les institutions d'enseignement. *Recherches en didactique des mathématiques*, 28(2), 135-182.
- CHEVALLARD, Y. (1985). *La transposition didactique, du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble : La Pensée Sauvage (réédition 1991).
- CHEVALLARD, Y., MERCIER, A. (1987). *Sur la formation historique du temps didactique*. Marseille : IREM.
- CHEVALLARD, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en didactique des mathématiques*, 19(2), 221-266.
- CHEVALLARD, Y. (2010). *Le sujet apprenant entre espace et dispositif. Commentaires depuis la théorie anthropologique du didactique*. Texte d'une intervention le 9 septembre 2010 aux journées du LISEC tenues à Gérardmer. En ligne : http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Commentaires_depuis_la_TAD_YC_.pdf
- CHOPIN, M-P. (2010). Les usages du temps dans les recherches sur l'enseignement. Note de synthèse. *Revue Française de Pédagogie*, 170, 87-110.
- CHOPIN, M-P. (2011). *Le temps de l'enseignement. L'avancée du savoir et la gestion des hétérogénéités dans la classe*. Rennes : Presses universitaires de Rennes.
- DELHAXHE, A. (1997). Le temps comme unité d'analyse dans la recherche sur l'enseignement. *Revue Française de Pédagogie*, 118, 107-125.
- GIROUX, J. (2014). Les difficultés d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques : historique et perspectives théoriques. In C. Mary, L. DeBlois, H. Squalli, L. Theis (Ed.), *Recherches sur les difficultés d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques* (pp.11-44). Québec : Presses Universitaires du Québec.
- LARGUIER, M. (2012). La connaissance des différents types de nombres : un problème de la profession de seconde. *Recherches en didactique des mathématiques*, 32(1), 101-144.
- LEUTENEGGER, F. (2000). Construction d'une clinique pour le didactique. Une étude des phénomènes temporels de l'enseignement. *Recherches en didactique des mathématiques*, 20, 209-250.
- MARY, L., DEBLOIS, L., SQUALLI, H., THEIS, L. (Ed.) (2014). *Recherches sur les difficultés d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques*. Québec : Presses Universitaires du Québec.
- MATHERON, Y. (2002). Une modélisation pour l'étude didactique de la mémoire. *Recherches en didactique des mathématiques*, 21(3), 207-246.
- MERCIER, A., (1995). Approche biographique de l'élève et des contraintes temporelles de l'enseignement : un cas en calcul algébrique. *Recherches en didactique des mathématiques*, 15(1), 97-142.
- MERCIER, A. (1999). *Sur l'espace-temps didactique. Etude du didactique en sciences de l'éducation. Note d'habilitation à diriger des recherches*. Université de Provence, Aix-en-Provence.
- MERCIER, A. (2002). La transposition didactique. une théorie de l'espace didactique. Note de synthèse. Vers une didactique comparée. *Revue Française de Pédagogie*, 141, 135-171.
- MERCIER, A. (2008). Pour une lecture anthropologique du programme didactique. *Éducation et didactique*, 2(1), 7-40.

- MILLON-FAURE, K. (2011). *Les répercussions des difficultés langagières des élèves sur l'activité mathématique en classe : le cas des élèves migrants* (Thèse). Université d'Aix-Marseille 1, Marseille.
- PERRIN, M.-J. (1994). Théorie des situations didactiques : naissance, développement, perspectives. In M. Artigue, R. Gras, C. Laborde, P. Tavninot (Ed.), *Vingt ans de didactique des mathématiques en France* (pp.97-147). Grenoble : La Pensée Sauvage Éditions.
- QUILIO, S. (2008). *Contribution à la pragmatique didactique. Une étude de cas dans l'enseignement des nombres rationnels et décimaux à l'école primaire* (Thèse). Université Aix-Marseille 1, Marseille.
- SARRAZY, B. (2002). Les hétérogénéités dans l'enseignement des mathématiques. *Educational Studies in Mathematics*, 49(1), 89-117.
- SENSEVY, G. (1996). Le temps didactique et la durée de l'élève. Étude d'un cas au cours moyen : le journal des fractions. *Recherches en didactique des mathématiques*, 16(1), 7-46.
- SENSEVY, G. (2011). *Le sens du savoir. Éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique*. Bruxelles : De Boeck.
- SMYTH, W.J. (1985). Time and School Learning. In T. Husèn, *International Encyclopedia of Education* (pp. 5265-5272). Oxford: Pergamon Press.
- TAMBONE, J. (2014). Enseigner dans un dispositif auxiliaire : le cas du regroupement d'adaptation et de sa relation avec la classe d'origine de l'élève. *Les Sciences de l'Éducation – Pour l'ère nouvelle*, 47, 51-71.
- THEIS, L., ASSUDE, T., TAMBONE, J., MORIN, M-P., KOUDOGBO, J., MARCHAND, P. (2014). Quelles fonctions potentielles d'un dispositif d'aide pour soutenir la résolution d'une situation-problème mathématique chez des élèves en difficulté du primaire? *Education & Francophonie*, XLII-2, 158-172.
- THEIS, L., TAMBONE, J., MORIN, M-P., ASSUDE, T., KOUDOGBO, J., MILLON-FAURE, K. (2016). Quelles fonctions de deux systèmes didactiques auxiliaires destinés à des élèves en difficulté lors de la résolution d'une situation-problème mathématique ? *Annales de didactique et de sciences cognitives*, 21, 9-38.