

SOUVENIR DE LA MEMOIRE DIDACTIQUE DE L'ENSEIGNANT

MATHERON Yves¹

Résumé – Partant d'un travail fondateur en TSD (Centeno et Brousseau), ce texte revient sur le thème de la mémoire didactique du professeur de mathématiques. Il interroge les concepts sous-jacents et les relie, d'un point de vue anthropologique, aux travaux menés conjointement avec Andrea Araya sur des classes « ordinaires ». Il recense enfin quelques questions restées vives en TSD, pouvant être abordées depuis le thème de la mémoire.

Mots-clés : mémoires, enseignant, gestion, milieu, mathématiques.

I. MEMOIRE DE L'ENSEIGNANT ET D'AUTRES INSTANCES

1. *Bref retour sur le travail de Julia Centeno*

En théorie des situations didactiques (TSD), bien que le thème ait été travaillé très tôt par G. Brousseau (1981/1998), puis dans un article de 1991 co-signé avec Julia Centeno, les recherches sur la mémoire didactique, dont M-J. Perrin-Glorian (1994) donne une synthèse, sont principalement attachées au nom de Julia Centeno. Sa thèse posthume inachevée, éditée en 1995, porte sur *La mémoire didactique de l'enseignant*. Son projet était sans doute plus vaste, au-delà du seul cas de l'enseignant, puisqu'elle écrivait, p. 196 : « On pourrait traiter toute la didactique sous ce terme de mémoire. »

Dès l'abord du thème, l'enseignant joue un rôle central. « Le maître est la mémoire de référence de la classe. Il se souvient des conventions, des accords et des faits pertinents. Il les rappelle à bon escient. C'est par ce rôle qu'il commande et contrôle les apprentissages », écrit Guy Brousseau dans l'un des premiers numéros de RDM (1981/1998).

La fonction assignée à la mémoire – réguler le système –, est donnée par J. Centeno, p. 154 : « Un système à mémoire est caractérisé pas sa capacité à régler l'intervention du passé dans le présent ». L'enseignant, qui « commande et contrôle les apprentissages », joue ce rôle régulateur en tant que « mémoire de référence de la classe ». Les observations empiriques faites par J. Centeno sur l'enseignement des fractions se déroulent à Talence, au COREM, et à Logroño, en Espagne, dans des classes ordinaires. A Talence la proposition, issue de *Rationnels et décimaux dans la scolarité obligatoire*, est bâtie sur des analyses à la fois mathématiques – décimaux, rationnels, grandeurs, etc. – et didactiques : situations fondamentales, didactiques et adidactiques. A Logroño les maîtresses s'appuient sur « des manuels, des fiches » ; autrement dit sur des propositions venues des noosphères, qu'elles ont adaptées. D'où une question : existe-t-il des techniques communes de gestion enseignante de la mémoire dans des situations didactiques si dissemblables, et si oui pourquoi ?

2. *La mémoire didactique au-delà de celle de l'enseignant*

Les sciences humaines ont montré que les institutions façonnent les pensées et les mémoires des personnes : on se souvient en « se replaçant au point de vue du groupe » écrivait Halbwachs (1925/1994). Elles conditionnent aussi les outils mémoriels que l'on y rencontre. Suivant cette direction, dans une institution didactique où le travail se répartit schématiquement en enseignement et étude, les mémoires devraient se spécifier selon les fonctions différenciées propres au professeur, à l'élève, au milieu, aux connaissances, au savoir, etc. Aussi, avons-nous proposé un modèle de la mémoire plus général, dans un cadre

¹ Département IRES Aix-Marseille Université – France – yves.matheron@gmail.com

anthropologique, pouvant embrasser un large pan des activités auxquelles s'adonnent les Hommes (Matheron, 2009), au-delà de celles d'enseignement, mais se spécifiant pour le didactique. On distingue ainsi trois catégories mémorielles.

Tout d'abord une mémoire institutionnelle qui est *mémoire d'un savoir*. Les mathématiques didactiquement transposées transportent avec elles les questions dont elles sont historiquement des réponses et les outils pour ces réponses. La transposition didactique en contient des traces parfois oubliées. Ainsi, par exemple, de l'expression « produit des extrêmes et des moyens », associée à l'écriture $a : b :: c : d$ qui n'a plus cours, ou du terme *dérivée* en lycée, venu de Lagrange et des développements en série, non enseignés. Les propositions d'ingénieries didactiques soucieuses de l'épistémologie des mathématiques, conservent et actualisent la mémoire de certaines questions auxquelles répond la notion mathématique considérée.

Puis une *mémoire pratique*, de nature variable, car mobilisée par la personne qui s'engage dans une tâche, reconnue ou nouvelle, au sein d'une activité quelle qu'elle soit. Elle recourt pour cela à des techniques plus ou moins bien mémorisées et maîtrisées, mais qu'il lui faut solliciter.

Enfin une mémoire d'objets ou de pratiques délibérément *donnée à voir* à d'autres par des gestes et des moyens appropriés dans une institution : c'est une *mémoire ostensive*.

La gestion mémorielle de l'enseignant, visant « l'intervention du passé dans le présent », relève de ces trois catégories : qu'il « prépare son cours » en poursuivant la transposition didactique, ou qu'il enseigne. Suivant l'étymologie *d'enseigner* – faire connaître par un signe, une indication –, et parce qu'un geste mémoriel consiste aussi à « montrer », l'enseignant use davantage en classe de la mémoire ostensive.

II. RETOUR SUR LA MEMOIRE DIDACTIQUE DE L'ENSEIGNANT

1. Des mémoires externes au système pour des situations sur-didactiques

Dans la structuration du milieu, étendue aux niveaux sur-didactiques par Margolinas (1995), les milieux sont constitués de situations de niveau inférieur ($M_n = S_{n-1}$). Les situations S_n peuvent référer à l'amont, à l'aval ou au temps de la classe. L'intervention de S_{n-1} pour le milieu M_n de la situation S_n nécessite une mémoire.

Donner une définition générale des milieux sur-didactiques nécessite de les considérer en partie faits de rapports personnels épars du professeur, établis lors de sa trajectoire interinstitutionnelle, qui constituent son « épistémologie spontanée » (Brousseau, 1998). Il s'est assujéti à des institutions diverses. Il a pu y enseigner, vivre des épisodes de classe marquants ou routiniers, participer à des formations, des conseils pédagogiques, des conversations, etc. Ses rapports personnels peuvent être faits de souvenirs de positions occupées, observées, évaluées dans des systèmes didactiques ou non, à l'occasion de situations adidactiques, didactiques ou pas. Les situations au sein desquelles des rapports ont été établis, et qui le constituent comme personne occupant la position d'enseignant, sont temporellement éloignées, souvent oubliées. Seules subsistent des composantes d'organisations mathématiques et didactiques plusieurs fois rencontrées.

Début 2000, observant en classe un professeur de Terminale S sur le logarithme népérien, celui-ci propose aux élèves un assortiment d'équations du type $\ln A(x) + \ln B(x) = \ln C(x)$ et

$\ln[A(x) \times B(x)] = \ln C(x)$, avec A , B et C binômes du 1^{er} degré. En entretien, il justifie son choix par le souvenir d'un « vieux » baccalauréat qu'il avait corrigé : des élèves « avaient oublié » les ensembles de définition des logarithmiques. Sa volonté de faire travailler ce point par des élèves est alors portée par la mémoire qu'il conserve d'un épisode passé. Sur cet exemple, en position sur-didactique, l'expression de ses rapports s'est faite *mémoire pratique* et *mémoire d'un savoir*. Il recourt à une *mémoire pratique* pour le type de tâches « choix d'exercices ». Mais c'est aussi la *mémoire d'un savoir* didactique, si l'on considère qu'enseigner s'appuie sur un savoir ou, à défaut, sur des connaissances.

La mémoire de l'enseignant est ainsi à indexer sur des positions institutionnelles en partie externes, mais importées dans le système didactique lui-même. L'étude de l'enseignant doit alors prendre en compte les conversions didactiques d'assujettissements extérieurs au système. La didactique, en intégrant une dimension macrodidactique, rejoint en ce point la sociologie et l'anthropologie, tout en conservant sa spécificité propre à l'étude d'un savoir.

2. Divers types de gestes mémoriels de l'enseignant

Nous avons observé et analysé, avec Andrea Araya, des séquences d'enseignement secondaire « ordinaire » des mathématiques en France et au Costa Rica. La méthodologie utilisée est de type clinique (Leutenegger, 2009) : la transcription de séances permet de repérer des traces de faits qui font signe après confrontation au cadre théorique. En retour, ils permettent de l'enrichir.

Les principales fonctions des appels mémoriels par l'enseignant sont relatives au milieu (construction, délimitation, dévolution, maintien de l'action des élèves, prise en compte des rétroactions) et à l'institutionnalisation (ce dont il faut se souvenir et oublier, résultant d'une étude). Le milieu est en grande partie constitué de l'appel à des rapports personnels supposés stabilisés (Chevallard, 1992). L'institutionnalisation est portée par « le cours » écrit ou oralisé.

S'il existe une généricité des gestes mémoriels de l'enseignant de mathématiques, elle est néanmoins conditionnée par la forme socialement attendue de l'enseignement et par les assujettissements extérieurs des professeurs. Dans ce cadre, à partir d'observations des « maîtres à mémoire », nous avons pu définir un système institutionnel de repérage du passé didactique contractuellement *supposé commun* ; en réalité différencié selon les positions antérieurement occupées dans le système (Araya & Matheron, 2015). Deux grandes catégories de gestes mémoriels ont été identifiées. D'une part ceux en lien direct avec les éléments d'organisations mathématiques, les ostensifs et « la taille » de ces organisations : sujet, thème, secteur, domaine. D'autre part ceux qui évoquent le passé didactique ou non, réel ou non, de la classe : une situation, un événement. Sont sommairement mentionnés ci-dessous quelques-uns de ces gestes mémoriels, ainsi que leur fonction.

Dans la première catégorie on trouve des gestes techniques (qui appellent une mémoire pratique), technologiques (un théorème évoque l'environnement des types de tâches et techniques qu'il justifie et produit), producteurs d'ostensifs « détonateurs » (car à forte valeur sémiotique, comme un triangle coupé par une parallèle à la base), les marqueurs chronologiques (souvent fictifs, propres au temps didactique, du type « l'an dernier on vous a dit ceci sur cette notion... »).

Dans la deuxième catégorie on trouve les gestes de fixation (identifier ce qui est censé être connu : un milieu, une situation, une institutionnalisation), de remplacement (évoquer l'histoire

de classe pour se replacer dans des positions en rapport avec une situation ou une organisation mathématique antérieures, *cf.* exemple ci-dessous).

3. Un exemple

Nous avons construit à l'IREM d'Aix-Marseille² une ingénierie didactique sur l'enseignement des nombres relatifs. Dans un premier temps, ils sont rencontrés comme opérateurs additifs facilitant des calculs, puis deviennent des nombres sur et grâce auxquels opérer. Tout d'abord les élèves de 5^e (élèves de 12-13 ans) calculent « mentalement », sans rien écrire que le résultat, des expressions comme $114 + 17 - 15$; $1802 + 319 - 315$; $4374 + 62 - 61$. Ils s'aperçoivent que le plus simple consiste à calculer la différence des deux derniers nombres et à l'ajouter au premier. Arrive alors le calcul : $4374 + 61 - 62$.

Des élèves énoncent qu'il faut soustraire 1 à 4374. Mais utiliser la technique précédente revient à calculer en priorité $61 - 62$, type de soustractions que, contractuellement, les élèves « ne savent pas » effectuer, puisque l'apprendre est l'un des objectifs d'enseignement. La professeure demande de justifier la soustraction de 1 qui pose donc problème. La classe se lance dans la recherche. C'est alors que la professeure intervient. Se trouve ci-dessous la retranscription de l'épisode, filmé à l'automne 2014 :

P : « On pourrait peut-être pour essayer de valider ce résultat, de remettre en œuvre là, une méthode que vous avez déjà utilisée quand vous étiez petits, en calcul mental... enfin petits, vous le faites peut-être encore, attention !... C'est une méthode que vous avez déjà utilisée... »

Son propos constitue un geste de remplacement. Il vise à faire se remémorer par les élèves deux techniques : de décomposition additive d'un nombre, enseignée au CP (élèves de 6-7 ans), et « d'emprunt » en CE1 & CE2 (élèves de 7-9 ans). Au CE, dans l'algorithme de soustraction avec retenue, la technique est appelée « méthode par emprunt » car on « emprunte » une unité des dizaines d'ordre supérieur pour rendre la soustraction d'ordre inférieur possible. P attend dans le cas présent :

$$4374 + 61 - 62 = 4373 + (1 + 61) - 62 = 4373 + (62 - 62) = 4373.$$

Il ne s'agit pas de replacer les élèves dans des situations rencontrées cinq à sept ans plus tôt, « quand vous étiez petits, en calcul mental », que beaucoup ont logiquement oubliées. Le « remplacement » consiste plutôt à se remémorer une organisation mathématique autour des soustractions, comme « vous le faites peut-être encore ». Le « remplacement » indique ici le recours à l'élément technique d'une organisation mathématique afin de résoudre une tâche nouvelle et problématique.

IV. QUESTIONS... À REVIVIFIER !

1. Un thème peu travaillé

Au cours des années qui ont suivi le travail de J. Centeno, et au sein de diverses approches théoriques en didactique, l'étude du système didactique s'est, bien entendu, développée. Mais à ma connaissance, hormis le travail que j'ai pu mener et certaines des thèses que j'ai dirigées, peu de travaux ont rencontré le thème de la mémoire didactique. On peut citer la reprise par

² [Parcours d'Etude et de Recherche sur l'enseignement des relatifs au collège. PDF - 1.44 Mo - 30/5/2023 PDF - 1.44 Mo - 30/5/2023](#)

G. Sensevy, dans divers articles, d'une partie de sa thèse (Sensevy, 1994) consacrée à l'analyse d'un dispositif d'ingénierie grâce auquel la fonction mémorielle est dévolue aux élèves. Ou encore l'article de A. Fluckiger et A. Mercier de 2002 sur la mémoire didactique à laquelle font appel les élèves. Plus récemment, Le Guen (2019) étudie la construction de fiches par des élèves de Terminale afin de construire une mémoire didactique personnelle utilisée en devoir surveillé. Au-delà du travail initial sur la mémoire de l'enseignant initié en TSD, la prise en compte du thème pourrait alimenter un ensemble de questions en développement de concepts existants.

2. Questions demeurrées vives en TSD

Ainsi, depuis la TSD, des études pourraient porter sur la mémoire :

- propre à l'élève étudiant les mathématiques, ce qui permettrait de développer la notion de *répertoire de connaissances*,
- propre au milieu dans sa relation au curriculum, pour établir a priori et en situation quel jeu de *l'actant avec le milieu* ; en particulier développer l'étude de l'élève du point de vue de sa mémoire pour identifier ou pas des composantes du milieu dont dépendent les actions possibles sur celui-ci, l'engagement dans des *jeux*, gagnants ou perdants,
- propre aux raisons d'être historiques et transposées, spécifiques du savoir, présentes ou oubliées, nécessaires pour la recherche de *situations fondamentales*,
- propre aux gestes mémoriels accomplis par l'enseignant afin d'étudier plus précisément *leurs fonctions au sein du contrat*, en relation avec l'*adidacticité de situations*.

Le thème de la mémoire didactique, celle de l'enseignant et aussi celle des autres instances du système didactique – savoir transposé, milieu, personne étudiant ou travaillant des mathématiques, notamment l'élève – demeure, depuis un abord recourant aux concepts forgés en TSD, mais aussi plus largement en didactique, une question vive peu traitée. Étudier la mémoire didactique, au-delà de celle de l'enseignant, reste, trente ans après, un thème loin d'être épuisé qui demanderait à sortir de l'oubli...

REFERENCES

- Araya, A., & Matheron, Y. (2015). Un modèle pour l'évocation des connaissances en classe de mathématiques. Micro-cadre institutionnel de la mémoire didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 35(1), 37–67.
- Brousseau, G. (1981). Problèmes de didactique des décimaux. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 2(3), 37-127.
- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. La Pensée Sauvage éditions.
- Brousseau, G., & Centeno, J. (1991). Rôle de la mémoire didactique de l'enseignant. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 11(2-3), 167–210.
- Centeno, J. (1995). *La mémoire didactique de l'enseignant*. [Thèse posthume inachevée, Université de Bordeaux I].
- Chevallard, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 12(1), 73-112.
- Fluckiger, A., & Mercier, A. (2002). Le rôle d'une mémoire didactique des élèves, sa gestion

- par le professeur, *Revue Française de Pédagogie*, 141, 27-35.
- Halbwachs, M. (1925/1994). *Les cadres sociaux de la mémoire*. Albin Michel.
- Le Guen, P. (2019). La construction de la mémoire didactique chez l'élève de Terminale. L'exemple de l'antisèche légale, *Petit x*, 110-111, 103-127.
- Leutenegger, F. (2009). *Le temps d'instruire. Approche clinique et expérimentale du didactique ordinaire en mathématique*. Peter Lang.
- Margolinas, C. (1995). La structuration du milieu et ses apports dans l'analyse a posteriori des situations. *Les débats de didactique des mathématiques*. La Pensée Sauvage éditions. 89-102.
- Matheron, Y. (2009). *Mémoire et étude des mathématiques. Une approche didactique à caractère anthropologique*. Presses Universitaires de Rennes.
- Perrin-Glorian, M.-J. (1994). Théorie des situations didactiques : naissance, développements et perspectives. In M. Artigue, R. Gras, C. Laborde, P. Tavignot (Éds), *Vingt ans de didactique des mathématiques en France* (p. 97-147). La Pensée Sauvage éditions.
- Sensevy, G. (1994). *Institutions didactiques, régulation, autonomie. Une étude des fractions au cours moyen*. Thèse de l'Université d'Aix-Marseille I.