L'enseignement des maths à l'école et la méthode de Singapour

Christine Chambris

L’enseignement des maths à l’école et la méthode de Singapour

Christine Chambris, christine.chambris@u-cergy.fr
Laboratoire de didactique André Revuz (EA 4434), Université de Cergy-Pontoise

Monsieur le Ministre de l’éducation Jean-Michel Blanquer a annoncé qu’il avait chargé deux mathématiciens, Cédric Villani et Charles Torossian[1], d’une mission sur l’enseignement des mathématiques à l’école primaire (RTL, le 19 octobre 2017). Partie de rien ou presque à la fin des années 1960, la cité-état de Singapour caracole dans le trio de tête des évaluations internationales depuis plus de 20 ans. Depuis quelques années, des collections de manuels scolaires dites « méthode de Singapour » sont commercialisées dans plusieurs pays. Le magazine le Point a fait un numéro spécial intitulé « la méthode de Singapour ». Toutefois, le projet du ministre ne serait pas de transposer cette méthode mais de produire une méthode française à partir des sciences cognitives (de "ce qui fonctionne"), et d’avoir un impact dès la rentrée prochaine. La CFEM m’a sollicitée pour écrire sur cette question. A ma connaissance, il n’y a pas de travaux de recherche publiés en didactique des mathématiques, en France, et très peu dans le monde occidental, relatifs à la « méthode de Singapour ». J’ai ainsi réalisé une analyse (partielle) de la *nouvelle édition* de la « méthode de Singapour » publiée par La librairie des écoles [2] (MSLENE) (uniquement pour le CP et le CE1 à ce jour), en me demandant ce qui différait, peut-être, entre cette méthode et la méthode française (s’il y en a une). Ce texte présente donc la réflexion d’une didacticienne, formatrice en ESPE, dont le domaine de recherche concerne l’école primaire, invitée à participer à la récente étude ICMI sur les premiers apprentissages numériques qui avait pour but de faire un état des connaissances internationales dans ce domaine.

1. Paris-Singapour : aspects institutionnels

Si on souhaite s’inspirer de ce qui se fait à Singapour il est bon d’avoir quelques éléments supplémentaires. D’après (Kaur et al. 2015), depuis 1998, tout professeur suit une formation continue de 100 h par an qui prend en compte les résultats de recherche en éducation et les programmes sont mis à jour tous les 6 ans par une commission ministérielle qui consulte les différentes parties et s’assure de l’adéquation du programme avec les besoins de la société. A l’institut de formation (unique, compte tenu des 5 millions d’habitants de la cité-état) est associé un institut de recherche sur l’enseignement, cet ensemble constitue le NIE (National Institute of Education). Y travaillent de façon conjointe, des mathématiciens, des chercheurs en didactique des mathématiques et des praticiens. Il s’occupe aussi de la formation initiale des enseignants. Les manuels sont considérés comme importants. Depuis la fin des années 1990, leur production incombe à des éditeurs commerciaux et une commission ministérielle

[1] Ils sont aussi notamment, pour le premier, député du parti du président de la république et, pour le second, inspecteur général de l’éducation nationale.
[2] La collection est commercialisée en France par la Librairie des écoles, depuis 2007. La première édition, préfacée par Laurent Lafforgue, était apparemment la traduction française de la collection Primary Mathematics, adaptée pour les États-Unis (singaporemath). L’édition originale était en anglais, en effet la société singapourienne est multiculturelle et depuis les années 1960 la scolarité obligatoire est en anglais (à l’exception de la « seconde langue » qui est la langue maternelle). Depuis 2016, l’éditeur a entrepris une nouvelle édition de la méthode. Au regard de la liste des auteurs, il s’agit de la traduction d’une autre collection singapourienne (Shaping Math). En France, le travail est dirigé par Monica Neagoy, qui déclare avoir fait une thèse en didactique des mathématiques aux États-Unis. Il y a 5 ou 6 auteurs différents pour chaque niveau, dont la contribution est partiellement explicite dans les sommaires. Il ne m’a pas été possible de reconstituer la part de l’original dans la version française. Si le fichier élève mentionne une traduction, il n’en va pas de même pour le guide pédagogique qui ne mentionne (sauf erreur) que les auteurs français.

contrôle leur qualité. La méthode de Singapour *singapourienne* n'est donc pas une collection de manuels scolaires. C'est un dispositif institutionnel stable qui assure la formation des enseignants et une veille sur les contenus d'enseignement.

En France, pour comparer, l'introduction d'un stage filé (un jour par semaine, puis un mi-temps) dans la formation des professeurs des écoles stagiaires (PES) a eu pour effet collatéral de réduire à la fois le temps de formation initiale devant formateurs, en particulier en mathématiques (la 2e année de master comporte de 20 h à 50 h de formation selon les ESPE), mais aussi de formation continue car les stages longs de 3 à 5 semaines remplacés par les PES ont disparu. Une autre conséquence a été la réduction progressive mais importante du nombre de formateurs en IUFM (devenu ESPE) et probablement la disparition d'une partie de la compétence accumulée. La loi de la refondation pour l'école a rendu obligatoire 18 h de formation continue par an pour les professeurs des écoles (PE), la moitié est à distance. Auparavant, il y avait 12 h, tout en présentiel. Cette année, un plan national prévoit 9 h de formation en mathématiques pour chaque enseignant du cycle 3, ce qui est absolument exceptionnel au regard de la situation habituelle. Cette formation est déclinée nationalement : 6 h en présentiel, 3 h à distance à partir d'un parcours Magistère. Les cadres départementaux, le plus souvent anciens PE, sans formation particulière en mathématiques, ont été formés à l'ESENSR pendant quatre jours et déclinent ensuite la formation localement. Il semble que les formateurs ESPE, dans leur grande majorité diplômés en mathématiques, n'ont pas été associés à ce dispositif. Les programmes sont entrés en vigueur en 2016. Le ministre dit qu'ils sont bons et se défend de vouloir les changer mais crée une mission qui doit rendre ses conclusions fin janvier pour une mise en application à la rentrée 2018.

En France, il n'y pas de contrôle des manuels par une commission de spécialistes. Mounier et Priolet (2015) ont comptabilisé 26 collections (dont 13 complètes du CP au CM2) en 2015. La plupart des collections, dont MSLENE, s'auto-déclarent conformes aux nouveaux programmes. Les compétences des équipes d'auteurs sont contrastées : uniquement des enseignants généralistes, uniquement des didacticiens, des équipes mixtes enseignants généralistes-enseignants de mathématiques, etc. Leur qualité est inégale et, sur le plan de la cohérence des contenus mathématiques, assez dépendante de la présence d'un spécialiste en mathématiques dans l'équipe. Il en va en de même des guides pédagogiques qui accompagnent la plupart des manuels.

2. Les enseignants et les manuels, en France

Beaucoup d'enseignants n'utilisent pas un mais plusieurs manuels. Par manque de budget ou par choix, les manuels utilisés sont parfois anciens. Certains enseignants reconstruisent « tout » à partir de « briques » tirées de ressources diverses. Un peu plus de la moitié seulement utilisent les guides pédagogiques (Margolinas et Wozniak 2009).

Lors de la publication de nouveaux manuels, souvent en fin d'année, les éditeurs envoient ou non des spécimens dans les écoles. Le guide pédagogique n'est pas envoyé en général (Il est souvent disponible dans le courant de l'année scolaire qui suit. De plus en plus d'éditeurs le rendent accessible en ligne gratuitement). Parfois pressés d'effectuer les commandes, les enseignants ne sont pas toujours bien éclairés. Dans le cadre de la formation continue, des conférences peuvent être organisées, il arrive que des auteurs de manuels interviennent comme en témoigne la directrice de la collection MSLENE (Neagoy 2017). Selon les cas, ils promeuvent ou non les collections dont ils sont auteurs. La formation initiale est aussi l'occasion de faire travailler les débutants sur des manuels. Les manuels utilisés peuvent influencer les choix ultérieurs (Butlen 2004).

3. La programmation des apprentissages

Une pratique courante dans les classes de l'école élémentaire en France est la programmation hebdomadaire des différents domaines (par exemple, lundi numération, mardi calcul, jeudi géométrie, vendredi mesure). Si cela garantit, jusqu'à un certain point, que tous les domaines sont abordés et permet de résoudre le problème pratique de l'intervention de plusieurs enseignants sur une même classe (l'un se charge par exemple de nombre et calcul, tandis que l'autre se charge de géométrie-mesure), rien n'assure qu'une telle répartition est favorable aux apprentissages. En effet, élèves (et professeur) doivent faire un effort important pour faire le lien entre deux séances sur la même notion, pour relier les connaissances nouvelles aux anciennes ce qui est déterminant pour les apprentissages.

Les auteurs de manuels font des choix divers relativement à la programmation. Certains, peut-être pour « coller » à cette pratique, soit présentent séparément les quatre des domaines, soit alternent les leçons des différents domaines. MSLENE, comme d'autres collections, proposent une programmation qui ne prévoit pas une telle alternance.

Par exemple au CE1, dans MSLENE, 14 séances sur les nombres jusqu'à 1000 sont suivies par 19 séances sur addition-soustraction où les propriétés des nombres à 3 chiffres vues antérieurement sont réinvesties. Viennent 9 séances sur la longueur qui permettent de réinvestir les connaissances antérieures sur les opérations et les nombres et d'introduire le modèle en barre, qui sera enseigné plus tard, etc. [3] Le rebrassage semble très important d'une séance à l'autre, d'une séquence à l'autre. Notamment, les différentes propriétés qui vont intervenir dans la technique posée de l'addition sont introduites au fil des leçons sur les nombres et les opérations. En particulier, le calcul de 56 + 20 s'appuie explicitement sur la numération (il faut ajouter 2 dizaines à 56).

Au contraire, d'autres collections n'articulent pas les progressions entre les différents domaines d'apprentissage. Le calcul n'est pas toujours lié à l'apprentissage des nombres, l'apprentissage du système de mesure n'est pas toujours lié à celui des nombres. Le cas extrême se présente lorsque, dans certaines collections, les élèves apprennent à calculer avec des nombres plus grands que ceux qu'ils ont appris « lors de l'étude des nombres », ou à convertir dans des unités alors qu'ils n'ont pas appris les nombres qui interviennent dans les conversions. De telles programmations rendent illusoires l'appui sur les propriétés des nombres lors de l'apprentissage du calcul ou des unités métriques, ou leur approfondissement. Des cas moins extrêmes semblent aussi peu efficaces. Ils peuvent se produire en particulier lorsque le manuel ne prévoit pas un appui explicite (par manque de connaissances mathématiques des auteurs ou délibérément) sur les propriétés des nombres pour le calcul. Par exemple, 30 + 7 + 20 est calculé non pas en faisant 3 et 2 font 5 dizaines, et 7 unités mais en passant par 37 + 20 (sans préciser comment s'obtiennent 37 et 57, si ce n'est qu'« on calcule dans l'ordre des nombres »). Une telle séparation des domaines permet aisément leur répartition hebdomadaire mais ne présage rien de bon pour les apprentissages.

4. Concrete – pictorial – abstract (CPA)

Dans les années 1980, Singapour a promu de façon systématique la progression « concret, imagé, abstrait ». L'idée qu'il faut s'appuyer sur la manipulation avant le passage à l'abstraction est assez largement partagée par les enseignants du primaire en France. Cependant, ce n'est pas facile. Par manque de formation, il est possible que beaucoup d'enseignants (voir par exemple Allard 2015) ne sachent pas réellement comment exploiter un

[3] J'ignore ce qu'il en est dans les manuels singapouriens mais Kaur (2104) précise que les professeurs ne sont pas tenus par l'ordre des thèmes indiqué dans le programme dans la mesure où ils respectent la hiérarchie des thèmes et leurs liens.

matériel pour aboutir à du symbolisme car il faut permettre aux élèves de faire le lien entre leurs actions sur les objets et les symboles, via des représentations intermédiaires (incluant notamment une description des actions, un lexique spécifique) elles-mêmes devant être objet d'un travail. Cette question est assez bien théorisée en didactique des mathématiques, en particulier avec les dimensions sémiotiques de plusieurs théories, et la question des artefacts.

Il est possible que, sur le plan ergonomique, l'affirmation de principes simples et leur mise en pratique de façon assez systématique dans un manuel (et le guide pour l'enseignant) aident les enseignants à s'emparer des fondements théoriques des ressources qu'ils utilisent. Ces éléments pourraient constituer des atouts importants pour les apprentissages des élèves.

Mettre à disposition des enseignants et des élèves du matériel peut avoir des effets pervers, si le passage du matériel aux symboles via des représentations intermédiaires n'est pas correctement pris en charge dans les situations d'enseignement. Il faut en effet savoir quelles tâches proposer aux élèves, à quel moment utiliser le matériel, à quel moment s'en séparer et comment y revenir si nécessaire. MSLENE prévoit de nombreuses mises en relation de représentations, dont certaines sont pérennes tout au long de l'ouvrage, d'autres non. Il semble y avoir quelques ratés. Un boulier (où chaque boule représente 1 unité simple, qui n'est donc pas le boulier chinois) arrive par exemple en fin de CP pour représenter les nombres au moment de l'apprentissage de l'addition alors qu'il n'a pas été introduit dans l'étude des nombres, il est utilisé une fois, au début du CE1, pour représenter les nombres.

5. Les opérations et le modèle en barres.

Une autre caractéristique déclarée de MSLENE est l'utilisation généralisée du modèle en barre pour la résolution des problèmes d'arithmétique (à partir du milieu du CE1). Cette « innovation » était présente dans l'enseignement (français au moins) avant la réforme des mathématiques modernes (années 1960-1970) (Chambris 2008). Sans doute la plupart des enseignants français ne savent-ils plus comment enseigner la résolution de problèmes arithmétiques avec ce modèle. Il permet de représenter les relations entre les quantités (ou les nombres), ce qui n'est pas nécessaire pour résoudre un certain nombre de problèmes d'arithmétique mais apparaît crucial pour l'apprentissage ultérieur de l'algèbre. Il a fait l'objet de travaux récents dans le cadre de la pré-algèbre (par exemple Polotskaia (2017) au Québec). Les opérations modélisent des relations entre les grandeurs dans des situations.

Dans MSLENE, les nombres sont étudiés dans des situations de comptage (comme dans les autres manuels). Ils sont ensuite décomposés en *familles* (par exemple la famille de 8, avec 2 et 6 comme parties) et les familles utilisées pour *décrire* des situations « quantitatives », impliquant les trois nombres. Par exemple, il y a 8 enfants, 2 portent un chapeau, 6 n'en portent pas. Les élèves sont invités à décrire des images et à y voir des familles de nombres. Dans l'unité suivante, l'addition est introduite pour symboliser ces histoires et les familles de nombres sont réutilisées. Des problèmes sont ensuite proposés. Dans l'unité suivante, la soustraction est introduite, toujours pour raconter des histoires. Les familles de nombres sont réutilisées et la soustraction est liée à l'addition en fin d'unité et les relations $8 = 6 + 2$, $8 = 2 + 6$, $6 = 8 - 2$; $8 – 6 = 2$, sont associées à la famille de nombres (8, 2, 6). Tout au long de ces unités, un travail sur la mémorisation des relations numériques est mis en œuvre. Les types d'histoire proposées font appel successivement à différents cas de problèmes additifs-soustractifs identifiés notamment par Vergnaud (partie-tout, transformation d'état, comparaison d'états).

Ce choix d'introduction du symbolisme arithmétique me semble différent de ce qui se fait en France. Opération et signe semblent y être le plus souvent introduits pour traduire une situation où deux nombres représentant des quantités sont donnés et où il faut en produire un troisième. Dans MSLENE, les trois nombres sont connus.

6. Les difficultés liées à la transposition culturelle et plus généralement la transposition de résultats de recherche, sur le plan international

L'apprentissage de la numération décimale est un point crucial de l'enseignement élémentaire. On oublie parfois que l'apprentissage des noms des nombres est au moins aussi important que celui de l'écriture chiffrée dans les premiers apprentissages mathématiques. Il est notoire que la langue française présente des irrégularités importantes pour les noms des nombres à deux chiffres. Depuis plus de 20 ans, il y a des tentatives ou des appels à faire changer ces noms. Un remplacement par septante, huitante et nonante, comme on le dit dans d'autres pays francophones (qui utilisent parfois quatre-vingts) serait sans aucun doute de nature à réduire un certain nombre de difficultés. En effet, au-delà des noms des dizaines, soixante-dix, quatre-vingt et quatre-vingt-dix qui sont curieux, les noms des nombres des tranches 11-16, 71-76 et 91-96 ne donnent pas directement la décomposition en base dix, car on ne dit ni dix-un, ni soixante-dix-deux, ni quatre-vingt-dix-trois. Pourtant il est crucial que les élèves associent les noms des nombres et l'écriture chiffrée à une structure en base dix. Même pour les nombres « réguliers », par exemple quarante-trois, les enseignants que Mounier (2013) observe ne parviennent pas à lier de façon explicite le nombre de dix (ou de dizaines) à l'écriture chiffrée dans les leçons où ils sont censés travailler cette notion.

Que fait MSLENE sur ces questions ? Elle appuie les désignations orales sur les nombres d'unités de chaque ordre (on écrit le nombre de dizaines, puis le nombre d'unités et dans quarante, il y a 4 dizaines), contrairement à ce qui se fait majoritairement aujourd'hui[4] (Chambris 2008, Mounier et Priolet 2015), mais de la même façon que cela semblait se faire antérieurement aux années 1970. (En 2010, d'après Mounier, l'écriture chiffrée est quasiment vue comme une écriture graphophonétique : quarante-trois s'écrit 4 pour quarante- et 3 pour trois). Toutefois, MSLENE ne prend pas en compte la difficulté introduite par les nombres de la tranche 69-99 (contrairement à la plupart des manuels scolaires français). Cela s'explique probablement par un effet de traduction depuis l'anglais (renforcé par une influence des langues d'Asie du Sud-Est qui sont parlées par les parents des élèves de Singapour : 30 se dit trois-dix, 80 se dit huit-dix et 94 se dit neuf-dix-quatre). L'irrégularité du nombre cent (*cent* et non *un cent*) n'est pas davantage signalée : contrairement à l'anglais et au chinois, on ne dit pas le nombre de centaines (en anglais *hundred* désigne à la fois cent et centaine et le nombre cent et une centaine se disent *one* hundred). (Tous les manuels français ne signalent malheureusement pas non plus cette exception)

7. La place de l'activité de l'élève

Une dimension essentielle de l'analyse d'une situation d'enseignement (ou d'un manuel) pour envisager les apprentissages réalisés est de considérer l'activité intellectuelle des élèves. L'élève est-il amené à prendre des initiatives relativement aux savoirs en jeu ou bien est-il amené à répéter, recopier un geste qu'on lui montre ou bien peut-il réussir la tâche en contournant la difficulté ?

L'exemple typique de ce 3e cas est celui de la résolution des problèmes où un énoncé sous forme textuel est illustré intégralement (Il y a 4 grandes pelles. Il y a 3 petites pelles. Combien y a-t-il de pelles en tout ? 7 pelles, 4 grandes et 3 petites sont dessinées). L'élève n'a qu'à *compter* toutes les pelles pour réussir, ce qui le dispense de tout raisonnement sur les

[4] La situation a peut-être évolué un peu suite à la publication des programmes de 2016.

opérations, plus encore lorsqu'est écrit 3 + 4 = ☐ (à la fin de la séquence, il doit toutefois compléter les cases ☐ + ☐ = ☐). Ce genre de situation est source de malentendus. (Bonnéry 2015) Il y a les élèves qui comprennent le jeu scolaire, identifient le savoir en jeu et font les liens, et les autres.

MSLENE comporte un guide pédagogique, un fichier élève (en 2 volumes de 96 pages chacun, 13 € par élève) et des fiches photocopiables (270 pages, 39,90 €, pour une classe). Au CP, dans le fichier élève, dans la première unité sur l'addition et la soustraction, les activités sur les opérations sont de ce type. Les élèves n'ont jamais à « deviner » (ou à prévoir) des quantités cachées (ou à venir), les images permettent toujours de trouver les réponses en comptant une partie mise en évidence. Il y a des exemples où les élèves ne peuvent pas compter sur l'image. Il s'agit de cas où les nombres ne renvoient à aucun contexte, des calculs « purs » (la mémorisation par cœur de la relation numérique permet alors de réussir sans mobiliser le sens), mais (sauf erreur) dès qu'il y a un contexte, les élèves peuvent compter. Dans le fichier photocopiable et dans le guide pédagogique, c'est différent, les situations proposées sont parfois plus consistantes. Cette organisation est-elle identique dans la version originale ?

Dans les années 1980, le NIE a développé le modèle CPA. « Depuis les années 1990, cette approche a été utilisée en parallèle avec un apprentissage basé sur l'activité des élèves pour encourager les élèves à participer au processus d'apprentissage. » (Kaur et al., 2015) Effectivement, il semble par exemple que dans les activités d'introduction de MSLENE les élèves sont souvent invités à observer et à décrire des éléments matériels ou des représentations en appui sur un lexique introduit à cette fin. Si les élèves manipulent, c'est essentiellement l'enseignant, certes invité à relever leurs productions, qui indique comment faire, après avoir éventuellement signalé que tous les élèves n'ont pas fait pareil. Cette façon d'impliquer les élèves dans le processus d'apprentissage ne correspond pas au parti pris, fondé sur un modèle socioconstructiviste de l'apprentissage[5], actuellement dominant en France pour l'enseignement, tant dans les programmes que dans la formation.

Dans ce modèle, les enseignants doivent s'appuyer sur les connaissances des élèves, leurs productions, les interactions, ce qui demande souvent d'improviser au moins en partie et nécessite d'avoir une bonne compréhension des enjeux mathématiques. Toutefois, si ce modèle guide effectivement certaines collections de manuels scolaires, il est bien souvent difficile à opérationnaliser pour les enseignants et peut aboutir à des écueils identifiés par la recherche en didactique (par exemple Arditi 2011), Et, si la plupart des collections commencent les leçons par une « recherche », dans certains cas cette recherche n'en est pas une et une explication, bien anticipée, semblerait parfois plus productive.

8. Importer une méthode ?

MSLENE reflète assurément certaines caractéristiques des manuels scolaires singapouriens mais à l'issue de cette étude réalisée brièvement je me demande dans quelle mesure certaines des curiosités que j'ai relevées (sans les signaler toutes) sont liées à l'adaptation française ou sont dans le modèle original.

J'ai l'impression que, dans l'original, on trouve une articulation très fine entre les différentes leçons (nombre, calcul, mesures) qui probablement n'existe pas en France (pour une collection complète). Ce qu'on voit dans MSLENE rappelle, en plus subtil, les progressions

[5] Là encore, il faudrait regarder l'original et plus généralement à Singapour. Dans les lesson study (Japon) par exemple, il y a un appui sur les productions des élèves et des discussions collectives. Par ailleurs, MSLENE se réclame de plusieurs théoriciens de ce champ.

de manuels antérieurs à 1970 qui fondaient les nombres sur les grandeurs, ce qui permettait par exemple d'introduire le modèle en barres en relation avec la longueur (Chambris, 2008). Beaucoup de notions, dont de nombreuses représentations, sont préparées dans des leçons préliminaires à l'occasion d'un exercice –sur un autres sujet-, puis introduites, accompagnées d'un lexique, et reprises (pour la plupart) tout au long de l'ouvrage. Même avec la copie, une telle articulation fait un peu rêver lorsqu'on voit certains manuels français. L'approche pour l'introduction des opérations est originale et intéressante (même si on peut s'interroger sur les effets dans le cas d'un enseignant qui utiliserait le manuel sans bien en comprendre les principes, notamment sans utiliser le guide pédagogique).

Les difficultés liées à la langue française pour l'apprentissage des nombres me semblent peu prises en compte et, dans ces séquences (CP et CE1), le guide pédagogique et même la progression sont particulièrement peu clairs. Sur les sections analysées, le fichier élève « standard » présente des tâches que les élèves peuvent souvent réussir sans mobiliser les savoirs en jeu, c'est moins le cas dans les fiches photocopiables. Cette répartition interroge car les enseignants peu formés qui n'utiliseraient que les fichiers élèves risquent de croire à la méthode miracle : les élèves apprennent (puisqu'ils réussissent).

Le principe CPA affirmé de façon récurrente pourrait constituer un repère pour les enseignants (voire les élèves). De façon assez générale, le guide pédagogique ne me semble pas aider les enseignants à s'appuyer sur les interactions dans la classe : il leur propose de prendre la main en montrant aux élèves ce qu'il faut faire pour réussir. Qu'en est-il à Singapour ?

Plusieurs pays semblent avoir importé la méthode de Singapour (en réalité, des éditeurs ont traduit, adapté et commercialisé des manuels, parfois apparemment à partir d'une adaptation faite pour les Etats-Unis). Il semble y avoir peu de suivi des effets, par la recherche. J'ai recensé une thèse, aux États-Unis (soutenue en 2015). A la lecture, la « méthode » est accompagnée d'un dispositif de formation (une semaine l'été et quatre sessions en cours d'année de durées non indiquées). La méthodologie est peu claire, avec des biais possibles indiqués relativement à l'implication du chercheur dans le dispositif. Ceci étant dit, les résultats semblent montrer que contrairement à l'habitude, les écarts entre pauvres et riches sont réduits mais la réussite en moyenne n'est pas significativement plus grande avec la méthode que sans. C'est intéressant mais demande à être confirmé, en particulier s'il n'y a pas de formation accompagnante, ce qui est bien souvent le cas. Il existe d'autres dispositifs qui montrent une évolution notable des pratiques des enseignants et/ou des progrès des élèves, avec des ressources et un dispositif d'accompagnement bien pensés (par exemple Lehrer et al. 2015, Horoks et Pilet 2016).

Références

Allard, C. (2015) Etude du processus d'institutionnalisation dans les pratiques de fin d'école primaire : le cas de l'enseignement des fractions. Thèse. Université de Paris Diderot

Arditi, S. (2011) Variabilité des pratiques effectives des professeurs des écoles utilisant un même manuel écrit par des didacticiens. Thèse. Université Paris-Diderot

Bonnery, S. (dir.) (2015) *Supports pédagogiques et inégalités scolaires. Études sociologiques*, Paris : La Dispute.

Butlen, D. (2004) Deux points de vue pour analyser les pratiques observées. In Peltier-Barbier M.-L. *Dur d'enseigner en ZEP*, (pp. 33-42) Editions la pensée Sauvage, Grenoble, Chambris, C. (2008). *Relations entre les grandeurs et les nombres dans les mathématiques de l'école primaire. Évolution de l'enseignement au cours du 20e siècle. Connaissances des élèves actuels* Thèse. Université Paris-Diderot.

Horoks J., Pilet J. (2016) Analyser les pratiques d'évaluation des enseignants à travers la prise en compte des élèves. Dans Dierendonck, C. et al. (dir), *Actes du 28ème colloque de l'ADMEE-Europe, Lisbonne, du 13 au 15 janvier 2016*, (pp. 730-741).

Kaur, B. (2014). Mathematics education in Singapore - An insider's perspective. *Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education*, *5*(1), 1-16.

Kaur, B., Soh, C. K., Wong, K. Y., Tay, E. G., Toh, T. L., Lee, N. H., ... & Tan, H. C. J. (2015). Mathematics education in Singapore. In *The Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education* (pp. 311-316). Springer, Cham.

Lehrer, R., Schauble, L., Holmes A. (2015) *Transitions in teachers' pedagogical practices and conceptions of measurement support children's conceptual change*. Communication au colloque ICME 13

Margolinas, C., Wozniak, F. (2009) Usage des manuels dans le travail de l'enseignant : l'enseignement des mathématiques à l'école primaire. *Revue des sciences de l'éducation 352* 59–82.

Mounier, E. (2013). Y a-t-il des marges de manoeuvre pour piloter la classe durant une phase de bouclage. *Recherches en didactique des mathématiques*, *33*(1), 79-113.

Mounier, E., & Priolet, M. (2015). *Les manuels scolaires de mathématiques à l'école primaire – De l'analyse descriptive de l'offre éditoriale à son utilisation en classe élémentaire*. Rapport présenté lors de la conférence de consensus. Nombres et opérations: premiers apprentissages à l'école primaire. Paris: CNESCO, Lyon: IFÉ-ENS.

Neagoy, M. (2017) La « méthode de Singapour » à l'école primaire. Entretien avec Monica Neagoy, propos recueillis par Jean-Michel Zakhartchouk, 4 avril 2017. *http://www.cahiers-pedagogiques.com*

Polotskaia, E. (2017) How the relational paradigm can transform the teaching and learning of mathematics: Experiment in Quebec. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning, 18*(2), 161 - 180