MANUELS SCOLAIRES ET PRATIQUES DES ENSEIGNANTS EN FRANCE ET EN SUISSE ROMANDE

Sara ARDITI
Maitre de conférences, Université Bordeaux 4
Laboratoire LACES
Sara.arditi@iufm.u-bordeaux4.fr

Audrey DAINA
Assistante doctorante, Université de Genève
DiMaGE
Audrey.Daina@unige.ch

Résumé

Les travaux de thèse que nous menons en parallèle en France et en Suisse romande portent sur l'utilisation de manuels par les enseignants dans deux contextes différents. En Suisse romande, les ouvrages COROME sont la ressource officielle unique pour l'enseignement des mathématiques à l'école primaire. Conçus sous la forme d'un recueil d'activités organisées en thèmes, ils sont très peu directifs, ne présentent pas de progressions, mais sont assortis de quelques commentaires didactiques (pour le maître). Dans notre travail, nous avons analysé leur utilisation dans cinq classes à Genève (Daina, 2011). En France, au contraire, les enseignants ont le choix entre un grand nombre de manuels ayant des caractéristiques très différentes les uns des autres- allant de manuels ouverts à des ouvrages plus « balisés » comme le manuel *Euromaths* dont l'utilisation a été analysée dans cinq classes de CM2 (Arditi, 2011). La mise en regard de nos travaux — effectués dans des cadres théoriques similaires issus de la double approche (Robert, 2001) — donnent en particulier à voir des convergences (notamment au niveau de la lisibilité, pour les enseignants, des enjeux cognitifs des tâches proposées dans les manuels et de leur redéfinition lors de leur prescription) que nous interrogeons en fonction des spécificités et des points communs de ces deux ressources pour l'enseignement des mathématiques à l'école.

Exploitations possibles

Analyser de différentes appropriations de ressources par des PE. Un outil d'analyse pour le formateur dans le cadre de la mise en œuvre de situation d'apprentissage par des enseignants débutants ou confirmés.

Mots-clés

Colloque COPIRELEM. Mathématiques. Analyse de manuels scolaires. Ressources pour préparer la classe. Didactique comparée.

MANUELS SCOLAIRES ET PRATIQUES DES ENSEIGNANTS EN FRANCE ET EN SUISSE ROMANDE

Sara ARDITI
Maitre de conférences, Université Bordeaux 4
Laboratoire LACES
Sara.arditi@iufm.u-bordeaux4.fr

Audrey DAINA
Assistante doctorante, Université de Genève
DiMaGE
Audrey.Daina@unige.ch

Résumé
Les travaux de thèse que nous menons en parallèle en France et en Suisse romande portent sur l'utilisation de manuels par les enseignants dans deux contextes différents. En Suisse romande, les ouvrages COROME sont la ressource officielle unique pour l'enseignement des mathématiques à l'école primaire. Conçus sous la forme d'un recueil d'activités organisées en thèmes, ils sont très peu directifs, ne présentent pas de progressions, mais sont assortis de quelques commentaires didactiques (pour le maître). Dans notre travail, nous avons analysé leur utilisation dans cinq classes à Genève (Daina, 2011). En France, au contraire, les enseignants ont le choix entre un grand nombre de manuels ayant des caractéristiques très différentes les uns des autres- allant de manuels ouverts à des ouvrages plus « balisés » comme le manuel *Euromaths* dont l'utilisation a été analysée dans cinq classes de CM2 (Arditi, 2011). La mise en regard de nos travaux — effectués dans des cadres théoriques similaires issus de la double approche (Robert, 2001) — donnent en particulier à voir des convergences (notamment au niveau de la lisibilité, pour les enseignants, des enjeux cognitifs des tâches proposées dans les manuels et de leur redéfinition lors de leur prescription) que nous interrogeons en fonction des spécificités et des points communs de ces deux ressources pour l'enseignement des mathématiques à l'école.

I - INTRODUCTION

En France, les manuels sont un élément incontournable de l'environnement des professeurs des écoles. La plupart d'entre eux en utilisent – un ou plusieurs – pour préparer leurs enseignements. En Suisse romande, les moyens COROME (Commission romande des moyens d'enseignement)*)* – ressource officielle unique – sont présents dans toutes les classes. Les manuels semblent être constitutifs des pratiques (Butlen, 2004) mais conditionnent aussi les mathématiques enseignées (Margolinas & Wozniak, 2009). Ces ouvrages prendraient alors une place importante dans la transposition des savoirs mathématiques à enseigner. Briand et Peltier (2008) le soulignent et ajoutent que la conception et l'écriture de tels ouvrages permettraient de faire un travail de vulgarisation des recherches en didactique. Or, la communicabilité des recherches est une question récurrente.

Dans nos travaux de thèse respectifs, nous nous sommes posées la question des utilisations possibles que les enseignants pouvaient faire de ces différents ouvrages, s'il existait des différences d'utilisation entre les enseignants et ce qu'il en était des apprentissages potentiels des élèves. Pour cela nous avons effectué des observations respectivement dans 5 classes de CM2 en France et dans 5 classes de quatrième, cinquième et sixième primaire en Suisse (6-7-8 Harmos)[76]. Dans la continuité

[76] L'enseignement primaire genevois comprends 6 ans, ce sont donc les trois derniers degrés, qui en âge correspondent en France aux CM1, CM2 et à la classe de 6e. Avec l'entrée du système Harmos depuis la rentrée 2011 à Genève, l'école devient obligatoire a 4 ans (il n'y a pas de classe pour les élèves de 3 ans, équivalent de la petite section de maternelle

de ces travaux, il nous a semblé intéressant de mettre en regard nos résultats sur les pratiques effectives des enseignants du primaire en fonction des spécificités et des points communs des ressources étudiées dans nos différents contextes. Cet article constitue un point de départ pour cette mise en commun. Nous y présentons les contextes français et suisse romand, les ouvrages analysés et utilisés par les enseignants et quelques résultats concernant les pratiques.

II - UTILISATION DES RESSOURCES DANS LE CONTEXTE SUISSE ROMAND

En Suisse romande, les enseignants disposent pour l'enseignement des mathématiques des moyens d'enseignement COROME, une ressource officielle et unique pour tous les cantons francophones[77]. Afin de comprendre les particularités de cette ressource, il est nécessaire de revenir sur l'histoire qui en est à l'origine.

1 Bref historique

La première édition des ouvrages COROME pour les mathématique date de 1972 et nait d'une double nécessité: une volonté de coordination inter-cantonale de l'enseignement (des mathématiques mais plus largement de toutes les disciplines) et l'introduction dans le plan d'études de l'époque (CIRCE I) de la réforme dite des « maths modernes ».

Pour décrire plus en détails le contexte, précisons qu'en Suisse la constitution fédérale prévoit que chaque canton est souverain en matière d'éducation. Depuis 1874, les cantons ont donc organisé leur système scolaire indépendamment les uns des autres, ce qui a pour conséquence la cohabitation de 26 systèmes scolaires distincts. Les différences peuvent s'observer au niveau de la structure (âge d'entrée à l'école, organisation des degrés d'enseignement) ou au niveau des objectifs (plans d'études).

Un ancien conseiller d'Etat et directeur de l'instruction publique, Augustin Macheret, témoigne en janvier 2003 des débats qui ont lieu en Suisse et montre qu'en dépit des révisions constitutionnelles, qui vont dans le sens d'un renforcement du pouvoir central, les cantons bénéficient en matière d'instruction publique de compétences relativement étendues. Il ajoute que « cette sphère de compétences originaires, la seule qui leur reste ou presque, constitue un élément essentiel de leur autonomie et de leur identité» (Macheret, 2003, p2). Aucune loi scolaire fédérale n'est envisageable, car ce serait une atteinte à la souveraineté des cantons.

Toutefois, les cantons ne pouvant développer leur système scolaire en vase clos, ils se sont engagés dès 1874 sur la voie de la coordination. D'abord entre les cantons romands avec la Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin[78] (CIIP) puis au niveau du pays avec la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP). Ces différentes instances de coordination vont donc prendre une place particulière au niveau de l'organisation des systèmes éducatifs en Suisse et un de leurs buts principaux est l'harmonisation de certaines législations cantonales (le concordat HarmoS en est un exemple).

En 1972, la création des moyens COROME est mandatée par la CIIP et fait partie intégrante du projet de coordination, dans un objectif d'harmonisation des pratiques mathématiques au niveau romand. Au niveau politique, ces ouvrages «sont des réalisations tangibles. Parents et autorités scolaires peuvent palper les fruits de la coordination scolaire » (Bettex, 1998)

française), on numérote donc maintenant les années en partant des deux ans de classes enfantines, de 1 à 8. Les moyens COROME n'ayant pas été réédités, ils suivent cependant l'ancienne numérotation (1E-2E, puis 1-6 P).

[77] La Suisse romande n'est pas en fait un découpage cantonal, mais linguistique. Elle regroupe tous les Suisses francophones (environ 1,75 millions d'habitants, 29% de la population totale), soit la totalité des cantons de Genève, du Jura, de Neuchâtel, de Vaud et une partie des cantons de Berne, de Fribourg et du Valais.

[78] Seul Canton italophone en Suisse.

L'analyse des moyens d'enseignement COROME demande donc de tenir compte de cette dimension « politique » qui joue comme une contrainte forte. Chaque étape de la création de ces ressources nécessite en effet une consultation auprès de chaque canton. Voici à titre d'exemple les différentes étapes de réalisation des moyens d'enseignement (actuels).

- Une « conception d'ensemble » est d'abord rédigée par un groupe d'experts et de praticiens. Ce document est mis en consultation auprès des cantons et des associations professionnelles avant qu'il ne soit discuté et approuvé par COROME.
- COROME mandate ensuite les auteurs et le comité de rédaction. Pour les ouvrages 1-2 et 3-4, ces auteurs sont des enseignants, déchargés de leur classe pendant la période de rédaction. Des collaborateurs scientifiques didacticiens des mathématiques les conseillent. Pour les ouvrages 5-6 les auteurs sont professeurs formateurs dans une HEP ou collaborateurs scientifiques. Un groupe d'auteurs est chargé de rédiger les moyens pour deux degrés[79].
- Leur travail achevé pour chaque canton, un délégué du département de l'instruction publique et un délégué des associations professionnelles sont chargés de lire le manuscrit et des séances de discussion sont organisées. (un ouvrage peut-être analysé pendant 60 heures de séance)[80]
- Les ouvrages sont ensuite mis à l'épreuve durant toute une année scolaire dans des classes pilotes dans les différents cantons.

Il faut compter trois ou quatre ans pour réaliser un moyen d'enseignement, « une lenteur qui tient au respect scrupuleux des règles du jeu démocratique » (Bettex, 1998 p7).

Au-delà des contenus et des conceptions de l'apprentissage, un autre défi relevé par les moyens d'enseignement romands est donc celui de leur « universalité ». « Un manuel officiel doit recevoir l'accord de tous ceux qui s'engagent à le distribuer et à l'utiliser. Ce qui dans les autres pays est réglé par les lois de l'offre et de la demande, fait chez nous l'objet de nombreuses démarches institutionnelles. » (Jaquet, 2000, p.4)

Si c'est dans la discipline des mathématiques que l'on a proposé les premiers moyens d'enseignement romands (ce qui les rend emblématiques de ce processus de coordination) c'est à cause de la réforme des « Mathématiques Nouvelles ». En effet, les plans d'études qui sont mis en place à partir de 1967 (CIRCE I et CIRCE II) n'évoquent que les contenus de ces mathématiques nouvelles et les moyens d'enseignement s'imposeront comme un complément nécessaire qui « détermine par le détail les nouveaux savoirs à enseigner : type de diagrammes, bases de numération, élément de topologie… » (Jaquet, 2000 p2)

Suite à l'échec de cette réforme des mathématiques nouvelles, on assiste dans les années 90 à une deuxième « réforme romande » qui remet le « sens » des activités au premier plan (Ibid, p3). Ceci donne lieu à la réécriture des moyens d'enseignement COROME de 1997 à 2002 selon cette nouvelle orientation que nous allons présenter ci-dessous.

Les moyens d'enseignement sont donc un instrument clé des réformes et des innovations en matière d'enseignement des mathématiques et plus que de simples ressources, ils ont le rôle de porteurs de l'innovation, notamment grâce au livre du maître qui décrit les choix didactiques et pédagogiques. Ils doivent introduire les changements dans la pratique.

2 Orientation de la nouvelle collection

Le document principal qui permet de diffuser les idées de la nouvelle réforme est un fichier d'accompagnement des moyens COROME : *Apprentissage et enseignement des mathématiques. Commentaires didactiques sur les moyens d'enseignement pour les degrés 1 à 4 de l'école primaire* (A. Gagnebin, N. Guignard et F. Jaquet, 1997). Ce document adhère aux conceptions développées en 1992 dans le document de « conception d'ensemble » et présente l'innovation. Celle-ci se base sur la

[79] 1P-2P (3-4Harmos) – Ging E., Sauthier M.H. & Stierli E. / 3P-4P (4-5Harmos) – Danalet C., Dumas J-P., Studer C. & Villars-Kneubühler / 5P (7Harmos) – Jaquet F. & Chastellain M. / 6P (8H) Chastellain M.

[80] Témoignage de M. Bettex, collaborateur scientifique au secrétariat général de la CIIP, Bulletin de la CIIP avril 1998)

didactique des mathématiques et la psychologie cognitive qui ont fait évoluer les conceptions de l'apprentissage. « Les théories actuelles s'appuient sur deux conceptions importantes : le constructivisme et l'interactionnisme […] Toute notion se construit et s'élabore dans une interaction continuelle entre le sujet et son environnement, par des ajustements constants des représentations qu'elle génère. » (Ibid, p.9)

Cet ouvrage présente neuf fondements qui déterminent les orientations de la collection sur les plans méthodologiques et didactiques. Les propositions de ces neuf fondements montrent bien, d'une part, que les moyens d'enseignement se basent très fortement sur une approche socio-constructiviste :

Fondement 2 : L'action finalisée est source et critère du savoir. Ce savoir est le fruit d'une adaptation provoquée par les déséquilibres, les contradictions, les interactions vécues par les élèves engagés dans une situation didactique.

Fondement 3 : L'enfant construit lui-même ses connaissances mathématiques à partir des éléments mis à sa disposition.

D'autre part, ces principes organisateurs permettent de définir le rôle du maître et de la différenciation. *Fondement 8 : Le livre du maître doit être conçu comme un ouvrage ressource et non comme un guide organisant une progression pas à pas*.

Ces différents principes ont des conséquences directes sur les choix d'organisation des moyens COROME.

3 Conséquence sur l'organisation des ouvrages

« Tout manuel d'enseignement reflète les conceptions de ses auteurs. […] Ceux qui pensent que c'est par son action sur le milieu que l'homme apprend et construit ses connaissances proposeront dans leurs pages de nombreux problèmes » (Ibid, p.10)

Selon les principes que nous venons de présenter, les moyens d'enseignement COROME proposent donc majoritairement des activités sous forme de « situations-problèmes » directement adressées à l'élève. Ils sont organisés sous forme d'un « recueil d'activités », les situations proposées sont indépendantes les unes des autres et ne suivent aucune hiérarchie ou classement selon des niveaux de difficulté. Ces activités ne sont commentées que partiellement dans le livre du maître, on y trouve aléatoirement des commentaires didactiques ou d'organisation de classe et parfois la solution au problème. Les différentes activités sont classées selon des thèmes généraux (mesure, figures, transformations). Aucun élément de cours n'est proposé parmi les différentes activités dans les fichiers ou le livre destinés aux élèves.

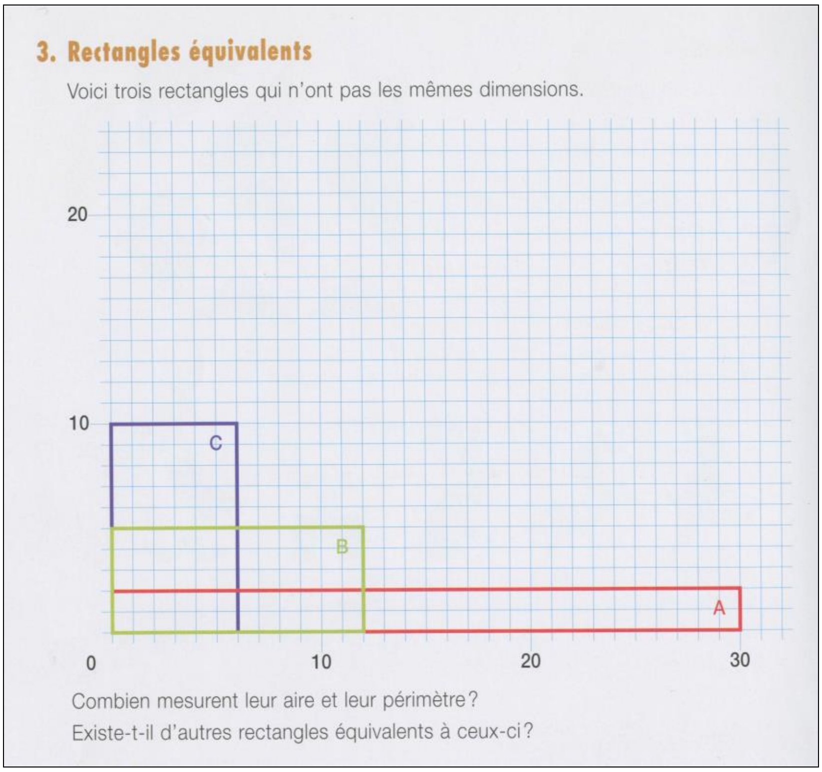
A l'inverse de la plupart des manuels scolaires (notamment français) qui proposent une organisation mathématique balisant ainsi un chemin que l'enseignant peut suivre pour orienter ses choix, les moyens d'enseignement COROME sont construits de manière à favoriser un enseignement différencié qui doit être organisé par l'enseignant selon le contexte de la classe. Ce choix nécessite cependant de la part des enseignants un travail de préparation bien spécifique. « Le rôle de l'enseignant est de choisir des problèmes qui confèrent à l'élève une véritable responsabilité dans la construction de ses connaissances, d'interagir avec lui si nécessaire lors de la résolution en proposant des relances appropriées, d'établir les conditions favorables à une mise en commun de démarches et de solutions. » (Les objectifs d'apprentissage de l'école primaire).

C'est ce processus d'analyse, d'organisation des activités et de gestion en classe qui nous intéresse dans notre travail. Nous avons observé cinq enseignants genevois pendant une séquence d'enseignement sur la notion d'aire en 4P, 5P et 6P (6-7-8 selon Harmos). Nous proposons d'analyser brièvement dans ce qui suit la réalisation de deux activités tirées des moyens COROME de manière à mettre en évidence les implications sur les pratiques enseignantes dues aux spécificités des ressources. Nous allons montrer pour chacun le potentiel de l'activité et donner ensuite un exemple de déroulement en classe.

4 Analyse de deux activités

4.1 Activité rectangles équivalents

L'activité « rectangles équivalents » (page suivante) est une activité du livre de l'élève des moyens COROME de 5P (équivalent CM2).



La première chose que nous notons est le titre ambigu de cette activité. En effet, une particularité des moyens COROME est de jouer sur les titres pour provoquer la réflexion. Ici les auteurs ne précisent pas de quelle équivalence il s'agit (périmètre, aire ou autre) de manière à susciter la discussion et mettre en évidence la distinction entre les grandeurs.

Concernant l'énoncé, nous notons une première question plutôt fermée, *a priori* les élèves ne devraient avoir aucune difficulté à réaliser cette tâche, et une deuxième question très ouverte qui peut conduire à un travail sur différents niveaux selon les choix de l'enseignant. Il n'est, par exemple, pas précisé si on doit se limiter aux dimensions en nombres entiers ni quelles stratégies utiliser

Plusieurs procédures sont possibles :

- Des procédures de comptage et d'essais-erreurs successifs se basant sur la reproduction des rectangles sur un quadrillage
- Une procédure qui implique l'utilisation de techniques numériques : connaissant l'aire, trouver les dimensions possibles. Ici la technique consiste à résoudre l'équation : axb=60 c'est-à-dire à trouver les diviseurs de 60 (1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 10 ; 12 ; 15 ; 20 ; 30 ; 60) ce qui permet de trouver les périmètres des rectangles dont les dimensions se mesurent en nombres entiers.
- Finalement ce travail peut-être approfondi en cherchant d'autres rectangles possibles, dont les dimensions ne se mesurent pas à l'aide de nombres entiers. Pour cela, l'utilisation d'un graphique est possible. Comme suggéré par l'énoncé, il faut dessiner les différents rectangles sur un système d'axe et montrer ensuite sur la ligne continue du graphique les dimensions possibles des rectangles.

Dans le livre de méthodologie du maître, cette activité est présentée sur deux pages (ce qui est conséquent par rapport à d'autres activités qui sont présentées en quelques lignes). Il y est conseillé entre autres de construire un tableau avec les différentes solutions trouvées, en nombres entiers d'abord, puis en montrant qu'il existe d'autres rectangles possibles. Selon le livre du maître, cette activité peut permettre d'aborder plusieurs thèmes : propriétés des opérations et division, nombres rationnels, représentation graphique et système de coordonnées.

La question « Existe-t-il d'autres rectangles équivalents à ceux-ci ? » ouvre donc sur un travail de recherche assez vaste dont la mise en place est laissée à la charge de l'enseignant.

Analysons à présent le déroulement de cette séance dans une classe de 5P. L'enseignant, Claude, est expérimenté et est plutôt passionné par l'enseignement des mathématiques. Il apprécie les moyens d'enseignement, dont il connait très bien les activités.

Voici un tableau qui retrace les phases importantes de la leçon et montre l'évolution des consignes.

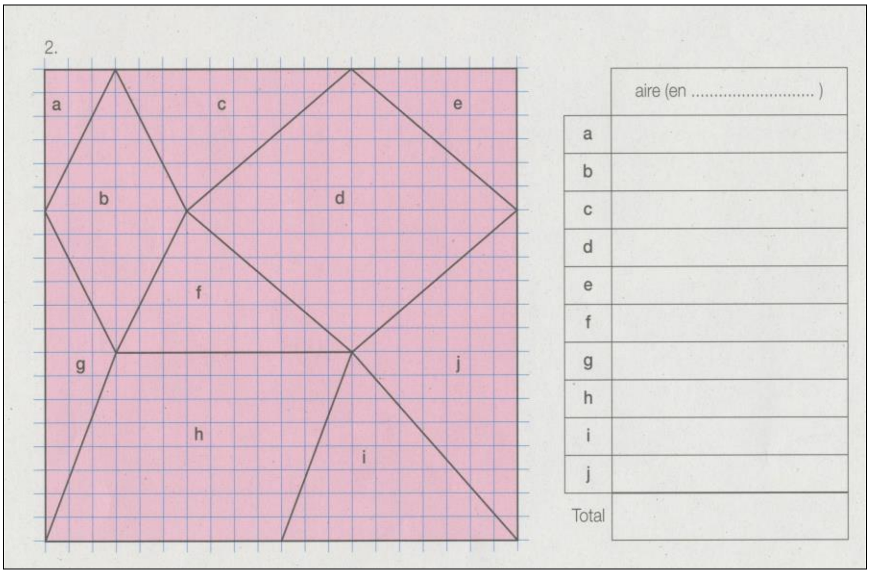
0 min	Lire l'énoncé pour prendre connaissance du problème
1 min	Mise en commun de ce qui est compris des consignes, anticipation des procédures possibles. « Mesurer les rectangles et chercher des rectangles équivalents pour l'aire et/ou le périmètre, représenter les résultats dans un tableau » / Réalisation
20 min	Mise en commun : Enseignant marque au tableau noir les dimensions des trois rectangles et le calcul de l'aire et du périmètre. L'enseignant fait le constat avec les élèves que dans cet exercice là c'est en effet les rectangles de même aire que l'on cherche. Prolongement de la consigne : trouver un maximum de rectangles qui font une aire de 60 / Réalisation : L'enseignant prépare au tableau une feuille quadrillée sur laquelle il dessine les trois premiers rectangles
40 min	Mise en commun: Claude dessine les rectangles proposés par les élèves sur la feuille. Un travail sur le graphique se fait pour trouver d'autres rectangles possibles (les élèves utilisent la calculatrice). Prolongement consigne: Compléter un endroit du graphique pour lequel les rectangles n'ont pas été trouvés et trouver le carré de 60 unités d'aire (à la calculette) / Réalisation
69 min	Mise en commun : utilisation de la calculette (arrondis), complément sur le graphique des rectangles dans les zones où il en manquait
82 min →90min	L'enseignant demande de poser les calculatrice et dessine la courbe du graphique, il précise que le point exact « où la courbe change » est le carré, qui est le rectangle avec le plus petit périmètre. (voir illustration ci-dessous)
La leçon suivante	Reprise des particularités du graphique (symétrie, le carré qui se trouve sur l'axe de symétrie) mise en commun sur les dimensions du carré (trouvées par approximation)

Le déroulement nous permet de mettre en évidence de quelle manière Claude met en scène cette activité. Nous observons que l'ambiguïté de la consigne est volontairement gardée pour la réalisation de la première partie de l'activité. Après la mise en commun, on observe un prolongement de consigne : l'enseignant ne demande plus s'il existe d'autres rectangles, cette affirmation semble implicitement admise, mais demande d'en trouver un maximum, précisant qu'il en veut un « million de milliard » ce qui sous-entend qu'il ne considère pas que les solutions en nombres entiers. Son objectif est très clairement de travailler sur la représentation graphique.

Cette activité propose donc une situation d'apprentissage potentielle, à condition que l'enseignant soit conscient des enjeux de l'activité, en consultant notamment le livre du maître, et qu'ils prennent en charge la mise en scène de cette activité. Comme nous l'avons vu la question proposée par les moyens n'en est que l'amorce.

4.2 Fiche 11

L'activité suivante se trouve dans le fichier de l'élève des moyens COROME de 6P (équivalent 6[e]).



Nous allons considérer uniquement le tableau 2 de cette fiche (le tableau 1 étant similaire). La consigne est la suivante : « Complète les tableaux en y notant les opérations effectuées ».

Les activités qui se situent dans le fichier de l'élève sont sensiblement différentes de celles proposées dans le livre. On y trouve en effet moins de situations-problèmes sous forme de texte et plus de figures à mesurer ou de tableau à compléter. La dimension de recherche est toujours présente mais sous une forme différente.

Une rapide analyse a priori des variables et des stratégies en jeu dans cette activité nous permet de mettre en évidence les faits suivant :

- La présence du réseau pourrait induire les élèves à adopter une procédure de comptage. Cependant les figures ne sont pas positionnées sur les mailles du réseau, ce qui complique l'application de cette procédure.
- Le choix des figures (losange, triangle, parallélogramme) bloque théoriquement les procédures d'application de formules de calcul car il est bien précisé que les formules ne doivent être connues et appliquées que pour les rectangles. De plus certaines dimensions ne sont pas en nombres entiers (hauteur du triangle « e » par exemple).
- Ce choix de figures et leur agencement favorisent par contre les procédures qui consistent à ramener les triangles, les losanges et les parallélogrammes à des rectangles dont on peut calculer l'aire.
- Le fait que l'ensemble de ces figures constitue un carré permet de connaitre le total de l'aire de la surface qui est de 1 dm^2 et il y a donc une autocorrection possible.

Cette activité n'est commentée que très brièvement dans le livre du maître (deux lignes de texte pour les fiches 11 et 12, la fiche 12 étant semblable mais sans réseau). Il est uniquement spécifié que cette activité est une activité d'entrainement à la mesure de l'aire de triangles, losanges et parallélogramme en passant par un rectangle d'aire double ou quadruple. Ceci concorde avec l'analyse a priori que nous venons de présenter, cependant aucun des choix de ces variables n'est explicité.

Nous avons observé la réalisation de cette fiche dans deux classes de 6P et dans chacune une stratégie différente a été mise en avant.

Dans la première classe, celle de Mathilde, l'enseignante donne la fiche sans donner d'informations précises quant à la réalisation. Les élèves vont tous commencer à compter les carrés ce qui va prendre énormément de temps. La mise en commun se fera plus spécifiquement sur la manière dont on peut dénombrer efficacement les carrés mais sans aller plus loin faute de temps. L'enseignante dira lors de l'entretien post, qu'elle ne pensait pas que cette activité prendrait tant de temps, qu'elle ne correspondait pas vraiment à son objectif qui était d'introduire la mesure d'aire de triangles ou de losanges en les ramenant à un rectangle.

Dans la deuxième classe, celle de Sophie, cette fiche est utilisée comme une activité d'entrainement. Contrairement à ce que sollicitent les programmes, pour cette enseignante la connaissance et l'application des formules d'aire et de périmètre pour les triangles, les losanges et les parallélogrammes est importante et fait partie de ses objectifs. Elle va donc distribuer aux élèves des documents complémentaires à ce que l'on peut trouver dans COROME et travailler spécifiquement ces techniques. La fiche 11 est réalisée dans le but d'entrainer les élèves à l'application des formules vues lors de la leçon précédente. Comme nous l'avons vu dans l'analyse a priori, le choix des variables n'est pas fait pour favoriser cette procédure ce qui va poser certains problèmes dans le déroulement. Les élèves vont, par exemple, avoir des difficultés à mesurer puis à faire les calculs avec les nombres décimaux. De plus, ils vont assez vite se rendre compte que le total ne leur donnera pas 100 cm2, total du grand carré, ce qui va créer des incompréhensions chez certains qui sont sûrs d'avoir mal calculé. L'enseignante aura beaucoup de mal à imposer la légitimité d'une marge d'erreur, qu'elle semble avoir défini dans le feu de l'action, et finira par dire à certains élèves que les différences sont dues « à la place que prennent les traits noirs sur la figure ».

Nous ne pouvons développer plus cette analyse, mais nous pouvons déjà mettre en évidence les difficultés que peut poser ce type de ressource. Nous voyons d'abord une difficulté dans le choix et l'organisation des activités. Comme nous l'avons montré, une grande part d'implicite est laissée quant aux choix didactiques faits lors de la création des activités. Une analyse a priori permet bien de mettre en évidence ces choix, cependant, vu le nombre d'activités (plus de vingt par thème) la charge de travail qui revient à l'enseignant est énorme, surtout pour les débutants. Afin de pallier à cette difficulté, des collaborations entre enseignants se mettent en place. Malheureusement nous avons observé que la plupart du temps celles-ci se limitent au partage de listes d'activités, de planifications, qui ne font qu'ajouter de l'implicite vis-à-vis des choix faits lors de la sélection des activités, ce qui peut avoir pour conséquence les « détournements » observés dans la classe de Sophie. Nous avons également montré que le rôle de l'enseignant ne se limite pas au choix des activités, qui pour la plupart ne sont que l'amorce d'un travail potentiel qui doit ensuite être mené en classe. Ceci implique également un travail d'analyse a priori important. Pour conclure, notons que malgré ces difficultés, nos observations montrent que les enseignants apprécient énormément ces ressources pour la liberté de choix qu'elles permettent mais disent manquer parfois d'information pour organiser leur enseignement.

III - UTILISATION DES RESSOURCES DANS LE CONTEXTE FRANCAIS

Le contexte scolaire français est très différent du contexte suisse romand, notamment en ce qui concerne la diffusion de ressources[81] pour l'enseignement. En effet, en France le choix proposé aux professeurs des écoles concernant les manuels pour préparer leurs enseignements est très vaste. Pour l'école primaire, des dizaines d'ouvrages (pour chaque niveau de classe) sont imprimés par différents éditeurs. Les enseignants ont une totale liberté de choix du ou des manuels qu'ils utiliseront dans leurs classes. Cela constitue une première différence avec le contexte suisse romand qu'il nous paraît important de noter. Si les enseignants suisses romands ont à faire des choix à partir de la ressource qu'on leur propose, les enseignants français ont à faire un choix en amont de l'utilisation des ressources. Dans l'hypothèse où les enseignants français travaillent avec un seul manuel (ce qui est souvent le cas pour les enseignants débutants mais pas toujours pour les autres), il semblerait qu'il « suffise » d'analyser les progressions et les situations afin de comprendre ce qui y est en jeu. Au contraire, les enseignants suisses (débutants ou non) ont à construire leurs progressions. Ils auraient à la fois à analyser toutes les activités proposées et à construire par eux-mêmes une progression. On peut alors se poser la question des connaissances nécessaires à ces deux tâches imparties aux enseignants - qui ne sont pas tout à fait les mêmes (ou du même niveau).

Enfin, une deuxième spécificité du contexte de diffusion des ressources en France qui nous intéresse pour cette étude comparative concerne la liberté reconnue aux éditeurs français. Comme le spécifie un rapport de l'inspection générale de l'éducation nationale[82] récemment paru, les éditeurs restent libres de définir les progressions et de décliner concrètement les programmes sans qu'aucun contrôle de conformité ou sur leur validité ne soit effectué par des corps d'inspection. Leurs marges de manœuvre sont d'autant plus importantes depuis que les documents d'accompagnement des programmes ont été supprimés. Cette grande liberté des éditeurs français implique une grande variété de contenus que nous détaillerons - dans une première partie de cette analyse de l'utilisation des ressources dans le contexte français - en présentant les résultats de l'analyse comparative de six manuels de CM2. Nous développerons plus particulièrement les résultats concernant les savoirs à enseigner (objets d'enseignement, situations et processus d'enseignement) proposés par *Euromaths CM2*[83]. Ce manuel a fait l'objet de notre choix pour plusieurs raisons. Tout d'abord, il s'agit d'un manuel écrit par des chercheurs en didactique conscients des difficultés de transmission des résultats des recherches à des enseignants du primaire. Les savoirs à enseigner contenus dans le

[81] Pour cette étude, les ressources que nous étudions se limitent au manuel scolaire.

[82] Le manuel scolaire à l'aire du numérique. Une nouvelle donne de la politique des ressources pour l'enseignement. Rapport n°2010-087. Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche, Inspection générale de l'éducation nationale.

[83] Peltier, M-L. ; Briand, J. ; Ngono, B. ; Vergnes, D. (2006) *Euromaths CM2,* Paris : Hatier.

manuel correspondent donc à une transposition les prenant en compte. De plus, cet ouvrage présente de grandes différences avec les moyens COROME. Alors que ces derniers ne contiennent pas de progression et privilégient les problèmes ouverts, le manuel *Euromaths* propose un processus d'enseignement[84] et des activités balisées[85] - qui correspondent de manière générale à des situations d'apprentissage[86] (Arditi, 2011). Il nous a donc paru particulièrement intéressant d'analyser les pratiques des enseignants utilisant ce manuel en se posant différentes questions notamment celle de savoir si l'utilisation d'un tel manuel permet aux enseignants de proposer des situations d'apprentissage à leurs élèves. Dans quelle mesure est-il possible de mettre en œuvre les activités du manuel en suivant « pas à pas » le déroulement prévu par le manuel sans comprendre complètement ce qui y est en jeu ou sans y adhérer complètement ? Le suivi assez strict du manuel suffit-il à la réalisation d'une situation d'apprentissage en classe ? Qu'en est-il des apprentissages potentiels des élèves ? C'est ce que nous développons dans un dernier paragraphe en questionnant la transposition — des savoirs à enseigner contenus dans le manuel — ayant lieu en classe.

1 Comparaison de six manuels français de CM2 sur le thème des fractions

Dans ce paragraphe, nous développons les résultats de la comparaison de six manuels français de CM2 sur le thème des fractions. Ce thème a été choisi en fonction des nombreux résultats de recherche en didactique sur cette notion dont les différents auteurs de manuels ont pu s'emparer afin d'en effectuer une transposition. Les manuels choisis pour la comparaison sont *Cap Maths* aux éditions Hatier (Combier, Charnay & Dussuc, 2004), *Ermel* aux éditions Hatier (Charnay et al., 2005), *J'apprends les maths* aux éditions Retz (Brissiaud, Clerc, Lelièvre & Ouzoualis, 2006), *Math Outil* aux éditions Magnard (Séménadisse, Charles & Bilheran, 2001) et *Thévenet* aux éditions Bordas (Thévenet et al., 2001). Ces manuels ont été choisis car ils représentent assez bien la diversité de ce qui est proposé aux enseignants du primaire, tant au niveau du statut des auteurs, que de l'organisation matérielle et des savoirs à enseigner qui y sont contenus.

1.1 Auteurs et organisation matérielle

La première chose que nous avons regardée pour cette comparaison de manuels était l'horizon dont étaient issus les auteurs. Trois d'entre eux – *Ermel, Euromaths* et *Cap Maths* - sont écrits par des équipes de formateurs dans des IUFM dont certains sont aussi chercheurs en didactique. L'équipe d'auteurs de *J'apprends les maths* est constituée de chercheurs en didactique (également formateurs dans des IUFM) et de professeurs des écoles. Les équipes travaillant sur les deux derniers manuels ne font pas appel à des didacticiens. *Math Outil* a pour auteurs un conseiller pédagogique et deux professeurs des écoles et *Thévenet* est rédigé sous la direction d'un inspecteur d'académie avec la collaboration de deux autres auteurs dont le statut n'est pas précisé dans le manuel.

Les quelques indicateurs concernant une organisation matérielle (nombres de livres et de pages sur le thème des fractions) et le choix de la période de l'année pour l'enseignement des fractions montrent déjà des différences entre les manuels avant même l'analyse détaillée des savoirs à enseigner qui y sont contenus. En effet, un des manuels n'est composé que du livre du professeur alors que deux le sont d'un livre de l'élève et d'un livre du professeur. Les trois autres y ajoutent un livret de traces écrites destiné à l'élève ou un fichier d'exercices. La place consacrée à l'enseignement des rationnels dans les différents ouvrages varie entre 4,2%

---

[84] Le processus d'enseignement correspond à l'enchainement de situations d'apprentissages qui permettent la construction d'un nouvel outil, de phases de familiarisation qui donnent l'occasion d'utiliser ce nouvel outil et de phases d'institutionnalisation qui lui confère le statut d'objet.

[85] Ce terme sera précisé dans le paragraphe concernant le manuel *Euromaths*.

[86] Par situation d'apprentissage, on entend des problèmes pour lesquels les élèves peuvent comprendre l'énoncé et s'engager dans une procédure de résolution dans laquelle ils mobilisent certaines de leurs connaissances antérieures. Leurs stratégies doivent toutefois se révéler inefficaces les plaçant ainsi dans une position de recherche. La connaissance visée est alors la solution au problème (Douady, 1986).

et 17,3% du nombre total de pages[87]. Cet enseignement s'étale sur une à trois périodes sur les cinq de l'année[88]. Les manuels *Euromaths, Ermel, Thévenet* et *Math Outil* proposent des séances uniquement consacrées aux fractions et décimaux alors que *Cap Maths* et *J'apprends les maths* alternent les thèmes lors d'une même séance. Enfin, trois des manuels enchainent l'enseignement des fractions, fractions décimales et le passage des fractions aux décimaux lors d'une même période alors que les trois autres effectuent un découpage entre l'enseignement des fractions et celui des écritures décimales sur deux périodes de l'année. Nous avons donc pu caractériser des différences importantes entre les six manuels qui passent plus ou moins de temps sur ce thème, qui découpent ou non le processus d'enseignement dans le temps et qui alternent ou non les thèmes d'enseignement lors d'une même séance. Le choix qui s'offre aux enseignants, ne serait-ce qu'à première vue, est déjà donc très vaste. La comparaison des processus d'enseignement des manuels nous permettra de mieux comprendre la diversité de ce qui s'offre à eux.

1.2 Savoirs à enseigner

Pour comparer les processus d'enseignement nous répondons aux questions ci-dessous, formulées à partir des résultats de l'analyse du manuel *Euromaths* (Arditi, Ibid.) et complétées par les travaux de Bronner (1999) et de Le Poche, Masselot et Winder (2005) pour l'analyse de manuels en situation de formation. L'étude des fractions a-t-elle lieu avant celles des décimaux ? Quelle place est donnée à l'enseignement des fractions décimales ? Comment est effectué le passage de l'écriture fractionnaire à l'écriture décimale ? Sous quel(s) aspect(s) les rationnels apparaissent-ils ? Les séquences comprennent-elles des situations d'apprentissage, de référence ? Quel type de situation est proposé pour introduire l'enseignement des rationnels ? Quels cadres sont utilisés ? Quelles écritures sont travaillées ? Quelle place est donnée à l'institutionnalisation ? Quelles formes prennent les phases de familiarisation ?

L'analyse effectuée à partir de ces questions montre des différences importantes dans la forme comme dans le fond des ouvrages étudiés. Ces six manuels se distinguent par les choix épistémologiques et didactiques de leurs auteurs et ce, au niveau local de l'enseignement des fractions comme à un niveau plus global concernant l'organisation de l'enseignement des mathématiques dans son ensemble. Au niveau local, les fractions peuvent être enseignées avant ou après les nombres décimaux, les connaissances construites en CM1 peuvent ou non être considérées comme acquises, l'aspect des fractions travaillé n'est pas toujours le même, des liens entre les séquences existent ou non, l'introduction des nouvelles écritures travaillées sont ou non motivées, les cadres utilisés varient ainsi que le choix d'utiliser un contexte quotidien, etc. Suivant les manuels, les « activités de découverte » correspondent à des situations d'apprentissage ou à des activités ostensives, voire non mathématiques. La fonction des phases de familiarisation varie. On les trouve sous autant de formes que de manuels. Elles peuvent toutefois être regroupées en trois grandes catégories. La première correspond aux phases de familiarisation des manuels *Euromaths* et *Ermel* qui correspondent à des phases courtes regroupant des tâches complexes, distinctes les unes des autres et qui peuvent constituer de nouvelles situations d'apprentissage. La deuxième catégorie regroupe les manuels *J'apprends les maths* et *Cap Maths* qui proposent à la fois des tâches de construction de connaissances mais aussi de consolidation et d'entraînement à partir de tâches simples et répétitives. Enfin, les phases de familiarisation des manuels *Math Outil* et *Thévenet* consistent à réaliser des tâches simples, isolées et répétitives. En ce qui concerne les connaissances institutionnalisées, elles ne le sont pas au même moment du processus d'enseignement et ne sont pas du même ordre. La place des savoirs institutionnalisés peut ou non être fixée dans le processus en

---

87 sauf dans *Ermel* où elle n'occupe que 2,9% des pages, mais, étant donné qu'il n'est composé que d'un seul livre à l'attention du professeur, cette proportion ne peut pas être prise en compte comme pour les autres manuels qui s'adressent aux élèves.

88 le manuel *J'apprends les maths* ne propose par ailleurs que 4 périodes contrairement aux autres.

fonction du livre dans lequel elle est proposée. Elle peut être placée après l'activité de découverte et avant la phase de familiarisation (comme dans le manuel *J'apprends les maths*) ou après les exercices de la phase de familiarisation dans le manuel de l'élève (par exemple dans *Math Outil*) ou bien sa place peut être laissée plus libre au choix de l'enseignant quand les traces écrites se trouvent dans un aide-mémoire (dans *Euromaths* par exemple) ou quand il n'y a pas de manuel de l'élève (comme dans *Ermel*). Les savoirs institutionnalisés peuvent être proches des résultats du travail sur les activités, peuvent porter sur les relations en jeu plus que sur les résultats ou peuvent correspondre à de simples aides techniques pour résoudre les exercices.

1.3 En conclusion sur cette comparaison de manuels

Le choix qui s'offre aux enseignants pour ce qui est du choix d'un manuel est très vaste. La grande liberté des éditeurs français — face à la ressource unique suisse romande — laisse donc une grande marge de manœuvre aux enseignants concernant les ressources qu'ils peuvent utiliser en classe. Cependant, l'analyse de manuels est assez longue et il peut être difficile pour un enseignant ordinaire de savoir sur quoi appuyer cette comparaison. De plus, si des analyses mathématiques, épistémologiques et didactiques sont nécessaires à la construction d'un processus d'enseignement (Brousseau, 1998), elles semblent aussi nécessaires pour faire un choix à partir des résultats de l'analyse des manuels. Sachant que des expériences d'analyse de manuels en formation ont pu montrer que les étudiants et les professeurs des écoles stagiaires font un choix à partir de critères qui ne prennent pas en compte les résultats d'études de manuels telles que celle effectuée plus haut, il semblait intéressant d'analyser les pratiques d'enseignants utilisant un manuel écrit par des didacticiens tel qu'*Euromaths* qui, comme cela a été précisé plus haut, prend en compte les difficultés de transmission de la didactique à des professeurs des écoles. Nous nous posions notamment la question de savoir comment ce type de manuel pouvait être mis en œuvre par des enseignants qui ne le choisissent pas nécessairement en fonction de leur adhésion aux choix mathématiques, épistémologiques et didactiques des auteurs.

2 Le manuel Euromaths

Le manuel *Euromaths* est constitué de trois ouvrages : un manuel de l'élève, un livre du maître et un aide-mémoire. De manière assez générale, les enseignants n'utilisent pas le livre du maître. Nous ne préciserons donc pas ici ce qui y est proposé et nous focaliserons notre attention sur le manuel de l'élève dont nous avons pu mettre en évidence la construction d'un processus d'enseignement qui se décrit selon les cycles de la dialectique outil-objet. Ce processus est constitué de trois séquences portant respectivement sur les fractions usuelles, les fractions décimales de dénominateur égal à une puissance de dix et les écritures décimales. Ces trois séquences sont liées entre elles. En effet, les fractions décimales de dénominateur égal à une puissance de dix sont tout d'abord introduites parmi les fractions usuelles puis découvertes comme des fractions avec lesquelles il est plus facile de travailler. Les écritures décimales sont quant à elles présentées comme une convention d'écriture plus simple des fractions décimales. Chaque séquence est découpée en différentes phases qui sont aussi liées entre elles. Si on prend l'exemple de celles sur les fractions usuelles, elles sont tout d'abord travaillées dans une situation de rappel à partir de ce qui a été fait en classe de CM1. Les connaissances ainsi à nouveau mobilisables sont réinvesties dans une situation d'apprentissage dans le cadre des mesures de longueur puis dans une nouvelle situation d'apprentissage permettant de faire le lien entre mesures de longueur et graduations. Suite à ces situations d'apprentissages, une phase de familiarisation est proposée dans ces différents cadres mais aussi dans un cadre numérique. Le travail dans différents cadres permet la décontextualisation et permet aux fractions d'obtenir le statut de nombre. Les différentes étapes du processus d'enseignement sont donc liées par des réinvestissements d'outils explicites ou d'objets construits au fur et à mesure du processus. Elles sont ainsi solidaires. Un processus d'enseignement est donc organisé par les auteurs, contrairement à ce que l'on peut trouver dans les ressources COROME qui proposent un recueil d'activités regroupées par thèmes.

Enfin, l'analyse des activités de découverte montre qu'elles correspondent à des situations d'apprentissage et que ces dernières sont aussi organisées en différentes questions. Prenons l'exemple de l'activité de découverte de l'étape 16, (cf. figure 1) deuxième étape de la séquence sur les fractions usuelles (à la suite de la situation de rappel).

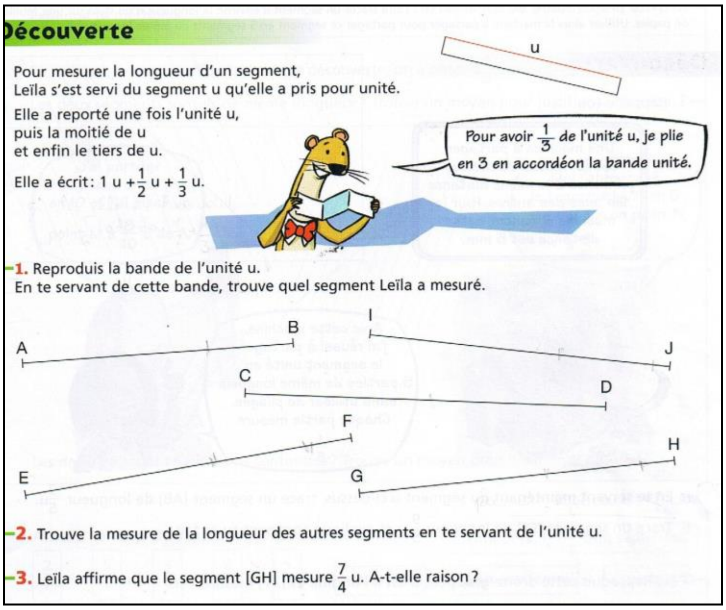


Figure 1 : Activité de découverte de l'étape 16

Elle se décline en un texte introductif et trois questions successives. Le texte introductif présente une technique pour obtenir la mesure — $1\,u + \frac{1}{2}\,u + \frac{1}{3}\,u$ — d'un segment. La tâche relative à la première question consiste à retrouver ce segment parmi plusieurs. Le but de cette première question est d'amener les élèves à utiliser une certaine forme d'écriture pour la mesure des segments. Etant donné l'écriture et la technique données dans le texte, les élèves vont être amenés à poser d'abord l'unité u puis la moitié de u et enfin le tiers de u sur chacun des segments. Cette technique va ainsi être utilisée et routinisée lors de la tâche relative à la deuxième question qui propose aux élèves de mesurer les segments restants. Le but plus particulier de cette tâche va être d'amener les élèves à trouver pour le segment noté [GH] une mesure de la forme $1\,u + \frac{1}{2}\,u + \frac{1}{4}\,u$ ou $1\,u + \frac{3}{4}\,u$. Ces mesures sont des éléments nécessaires pour que la dernière question — lors de laquelle il s'agit de savoir si « Leïla » a raison lorsqu'elle propose $\frac{7}{4}\,u$ comme mesure pour le segment [GH] — constitue une situation d'apprentissage. Les élèves ne peuvent pas directement répondre à cette question puisqu'ils ont dû obtenir des mesures sous une autre forme d'écriture. Ils vont devoir mesurer à nouveau le segment à l'aide d'une autre technique que celle utilisée pour les premières questions ou passer au cadre numérique afin de remarquer l'égalité de la mesure obtenue lors de la question 2 — $1\,u + \frac{1}{2}\,u + \frac{1}{4}\,u$ ou $1\,u + \frac{3}{4}\,u$ — et de la mesure proposée sous la forme $\frac{7}{4}\,u$. Les premières questions de l'activité permettent donc de mettre en place les éléments nécessaires à la résolution de la dernière question qui constitue alors une situation d'apprentissage.

Le découpage en questions — dépendantes les unes des autres et permettant à la fois de construire un milieu propice à la résolution d'une situation d'apprentissage et d'amener à l'enjeu d'enseignement — « balisent » l'*activité*. Ce balisage ou itinéraire est « visible » pour un didacticien, mais peut rester implicite au moins en partie pour un enseignant et est invisible pour un élève. La connaissance visée correspondant à l'enjeu de la situation est unique : il s'agit de remarquer l'égalité de différentes écritures pour une même mesure. L'objectif plus général étant de travailler les fractions.

Au final, le manuel *Euromaths* propose une progression détaillée, des situations construites en dialectique avec le processus d'enseignement et des activités balisées en lien avec un objectif particulier (contrairement aux activités des moyens COROME qui peuvent être prétexte à différents objectifs d'enseignement). On peut alors se poser la question de savoir si les enseignants suivent les déroulements prévus par les auteurs et si c'est le cas est-ce que cela suffit à mettre en œuvre des situations d'apprentissage ?

3 Pratiques des enseignants utilisant le manuel *Euromaths*

En adoptant le point de vue de Robert (2001) selon lequel l'analyse des pratiques des enseignants ne peut pas se résumer à l'analyse des apprentissages potentiels des élèves, c'est un cadrage théorique issu de la théorie de l'activité qui a été mis en place pour approcher les utilisations du manuel. Ce dernier semble convenir aux nécessaires aller-retour entre le local (ce qui se passe effectivement en classe) et le global (l'inscription de quelques séances dans le processus d'enseignement des rationnels, compte tenu du manuel) et a permis d'obtenir un spectre des utilisations possibles du manuel par les cinq enseignants dont les séances ont été observées. Dans cet article, nous nous limiterons à présenter les résultats des analyses de pratiques à l'échelle locale de la mise en œuvre des activités du manuel en prenant pour exemple la mise en œuvre de l'activité de découverte de l'étape 16 présentée plus haut qui est emblématique de la mise en œuvre du manuel par les enseignants.

3.1 Des connaissances mathématiques et didactiques nécessaires mais non suffisantes à la mise en œuvre des activités du manuel

Parmi les cinq enseignants observés, trois perçoivent les enjeux des activités (les enseignants A, B et C) Ces trois enseignants ont des formations en mathématiques et/ou en didactique. Il semblerait donc que des connaissances mathématiques et didactiques soient nécessaires à l'appréciation des connaissances mises en jeu par les auteurs du manuel. Ces connaissances ne sont toutefois pas suffisantes. Des gestes précis sont aussi nécessaires à la mise en œuvre de situations d'apprentissage en classe. En effet, deux de ces trois professeurs des écoles seulement utilisent les potentialités des situations d'apprentissage (les enseignants A et B) et permettent aux enjeux des activités d'être soulevés. Les gestes mis en place concernant le partage des responsabilités avec les élèves semblent être un élément déterminant de la mise en œuvre d'une situation d'apprentissage. Les professeurs A et B partagent respectivement les responsabilités avec chaque élève individuellement et avec des représentants de sous-classes d'élèves. L'enseignant A prend un rôle de tuteur dans sa classe. Le problème étant dévolu aux élèves, il propose une aide individualisée qui permet à chaque élève d'être confronté avec la question de l'égalité des deux différentes écritures pour le même segment [GH]. La classe de l'enseignante B peut être divisée en trois « sous-classes » d'élèves : les bons, les moyens et les élèves en difficulté. L'enseignante base le rythme de sa séance sur les élèves moyens en sollicitant un ou plusieurs représentants de cette « sous-classe ». Les élèves en difficulté sont aussi régulièrement sollicités et aidés en fonction de leurs besoins. Enfin, les remarques des bons élèves sont ignorées jusqu'à ce que les autres élèves soient prêts à recevoir leurs interventions. Dans le cas de l'activité de découverte de l'étape 16, l'enseignante s'assure que tous les élèves aient remarqué l'égalité dans le cadre des mesures de longueur avant de permettre à un bon élève d'expliciter sa démonstration de l'égalité des écritures dans un cadre numérique. Au contraire, l'enseignante C base le rythme de sa séance sur l'élève le plus en difficulté de la classe. Les autres élèves se désengagent de la résolution du problème. Lorsqu'elle effectue la mise en commun de la dernière question, seule une très bonne élève y a réfléchi. La réponse est donnée sans que les autres élèves de la classe n'aient été confrontés à la situation d'apprentissage.

3.2 Des enseignants qui n'utilisent pas les potentialités des situations d'apprentissage

Parmi les enseignants observés, deux d'entre eux (les enseignantes D et E) ne perçoivent pas les enjeux des activités et ne mettent pas en œuvre la situation d'apprentissage prévue par le manuel. Cependant la mise en œuvre de l'activité diffère dans ces deux classes. Dans la classe de l'enseignante E, plusieurs éléments de la mise en œuvre empêchent la réalisation d'une situation d'apprentissage. Tout d'abord, l'enseignante ne perçoit pas les enjeux des activités. Elle prépare ses progressions à partir d'un autre manuel et si on prend l'exemple de la séance basée sur l'activité de découverte de l'étape 16, l'objectif qu'elle a prévu est très différent de celui d'*Euromaths*. Il s'agit de remarquer que les fractions supérieures à 1 ont un numérateur supérieur au dénominateur. La situation prévue par le manuel n'est pas porteuse de cet enjeu d'enseignement et le professeur est amené à guider les élèves par des questions fermées (et ainsi à modifier les tâches prescrites aux élèves par le manuel) afin d'atteindre son objectif. L'enseignante ne pose pas les questions prévues par les auteurs et demande aux élèves de mesurer tous les segments. Les élèves utilisent alors différentes techniques de mesure et de nouvelles variables didactiques apparaissent. Enfin, la gestion du rythme et le partage des responsabilités avec les élèves ne permet pas la mise en œuvre d'une situation d'apprentissage. L'enseignante se base sur les très bons élèves qui travaillent en parallèle sur le problème de l'enseignante et sur celui du manuel. On observe alors un « dédoublement des situations ». Pour Comiti, Grenier et Margolinas (1995), le dédoublement de situation caractérise «un dysfonctionnement particulier de la situation a-didactique par un décalage entre le milieu avec lequel l'élève interagit et le milieu nécessaire à l'apprentissage visé par le professeur à travers la situation» (Ibid.). Ce sont alors *a priori* les élèves les plus faibles qui évoluent dans une situation et dans des milieux dont les composantes sont différentes de celles prévues par l'enseignante et insuffisantes pour atteindre les apprentissages visés. Ici, les composantes des deux milieux sont différentes car certains élèves évoluent dans la situation proposée par le manuel. C'est alors la situation prévue par l'enseignante qui ne met pas en jeu un milieu permettant les apprentissages prévus par les auteurs. Enfin, les bons élèves qui travaillent vite ont un temps de recherche que les autres n'ont pas. À la demande de l'enseignante, ils présentent leurs résultats avant que le reste de la classe ne se soit mis au travail. Ils participent à des phases de mise en commun lors desquelles ils vont pouvoir formuler leurs réponses, procédures et arguments. Les autres élèves de la classe ne participent pas aux échanges. Dans cette classe le dédoublement couplé avec des responsabilités laissées dans les seules mains des très bons élèves de la classe – que l'on pourrait qualifier de différenciation « négative » – accentue les écarts entre les élèves.

Ce qui se passe dans la classe de l'enseignante D est assez différent même si elle ne met pas non plus en œuvre la situation d'apprentissage prévue par le manuel. Cette enseignante découpe les tâches proposées aux élèves et les guide dans leur résolution. Par exemple, elle propose aux élèves de graduer la bande unité et le fait avec eux. Puis, elle leur explicite la technique de mesure des segments. Lors de la mise en œuvre de l'activité de découverte de l'étape 16, elle ne propose pas la dernière question - qui constitue l'enjeu de la situation sur l'égalité de deux écritures pour une même fraction supérieure à 1 - par manque de temps. Pourtant, l'enseignante met en œuvre une situation d'apprentissage malgré le découpage des tâches qu'elle effectue (même si ce n'est pas celle prévue par le manuel). En effet, lors de la deuxième question l'égalité de plusieurs formes d'écriture pour un même segment est soulevée pour des fractions inférieures à 1. Tout se passe comme si le découpage de l'activité par les auteurs correspondait à son type de pratiques qui consiste notamment à partager la tâche des élèves en sous-tâches. Elle utilise alors le déroulement prévu par le manuel ce qui permet la mise en œuvre d'une situation d'apprentissage - ce qui n'aurait peut-être pas été possible avec une activité moins guidée (du type de celles des moyens COROME) et que l'enseignante aurait elle-même traduit en une suite de questions.

3.3 En conclusion sur les pratiques des enseignants utilisant le manuel Euromaths

Au vu des résultats des analyses, il semble que sur les cinq enseignants observés, trois aient des pratiques que l'on peut qualifier de compatibles avec l'utilisation du manuel. Par compatibles, on entend qu'ils proposent à leurs élèves des situations d'apprentissage (que ce soient celles prévues par le manuel ou non) permettant potentiellement la construction des fractions et l'introduction des décimaux. Les deux autres enseignants ont des pratiques moins compatibles. Nous nous posions la question de savoir si les enseignants suivaient le déroulement prévu par les auteurs. L'analyse des pratiques effectives des professeurs des écoles montre que ce n'est pas nécessairement le cas et que les enseignants investissent un certain nombre de marges de manœuvre même lorsqu'ils utilisent un manuel dans lequel les progressions sont construites et les activités guidées. Ces marges de manœuvre se situent à différents niveaux et sont liées aux connaissances mathématiques et didactiques nécessaires pour appréhender le processus et les situations, pour apprécier le travail des élèves et l'exploiter « à bon escient », pour savoir ce qui peut être modifié et/ou adapté selon la classe – nature et rythme du travail... Plus particulièrement et en raison de ces marges de manœuvre investies par les enseignants, un suivi « pas à pas » du déroulement prévu par les auteurs ne suffit pas à proposer des situations d'apprentissage.

IV - CONCLUSION

Les contextes français et suisse romand sont très différents en matière de ressource pour l'enseignement primaire. Nous avons vu qu'il existait une ressource officielle unique en Suisse romande. Cette ressource se présente sous la forme d'un recueil d'activités. Il reste à la charge des enseignants de les analyser pour en choisir certaines et les organiser entre elles. Selon Brousseau (Ibid.), des connaissances mathématiques, épistémologiques et didactiques sont nécessaires à la construction d'un processus d'enseignement. Il ajoute que les processus d'enseignement sont à construire en dialectique avec les situations d'apprentissage. La tâche de construction d'un processus d'enseignement – laissée à la charge des enseignants suisses romands – est donc complexe. En France, l'offre en terme de ressources pour l'enseignement est grande et très diversifiée. Les enseignants ont donc un choix à effectuer en amont de leurs préparations en classe. Or, l'analyse de manuels est longue et non triviale, et le choix final en fonction des résultats obtenus semble demander le même type de connaissances que celles utiles à la construction d'un processus. Quel que soit le contexte, on peut donc se poser la question de la formation à donner aux enseignants pour la construction et l'analyse de progressions.

Les résultats des analyses de pratiques autour de l'utilisation des moyens COROME et du manuel *Euromaths* amènent d'autres questions. L'utilisation d'un manuel didactiquement fiable, dans lequel les progressions sont construites et les activités guidées, ne suffit pas à ce que les enseignants proposent des situations d'apprentissage même lorsqu'ils ont les connaissances mathématiques et didactiques nécessaires à l'appréciation des enjeux des activités. Des gestes précis sont aussi nécessaires à la mise en œuvre de situations d'apprentissage. La proposition d'une ressource qui demande aux enseignants de construire leurs progressions et donc d'analyser – peut-être plus finement les activités que dans le cas d'un manuel très guidé – ne semble pas non plus suffire à ce que les enseignants proposent des situations d'apprentissage. C'est alors la question de la formation à donner aux enseignants pour qu'ils apprécient les enjeux des activités et qu'ils mettent en œuvre des situations d'apprentissage dans leurs classes qui se pose. Plus particulièrement, quel niveau d'analyse *a priori* est nécessaire pour une mise en œuvre « conforme » aux intentions des auteurs pour chacune des ressources ? Quelles connaissances mathématiques et didactiques sont nécessaires ? Quels choix implicites des auteurs devraient être explicités pour la bonne utilisation d'une ressource donnée ? Peut-on former les professeurs des écoles à certains gestes professionnels utiles à la mise en œuvre de situations d'apprentissage ?

V - BIBLIOGRAPHIE

ARDITI S. (2011) Variabilité des pratiques effectives des enseignants utilisant un même manuel écrit par des didacticiens, *Thèse de doctorat*.

BETTEX, M (1998) Manuels de mathématiques, les secrets de leur fabrication, Bulletin de la CIIP 1 – avril 1998.

BRONNER, A. (1999) Analyse a priori de séquences de formation à propos des décimaux, in *Les cahiers du formateur Copirelem*, IREM de Montpellier.

BROUSSEAU, G. (1998) Problème de didactique des décimaux, in *Théorie des situations didactique*, Grenoble : La pensée sauvage éditions.

BUTLEN, D. (2004) Deux points de vue pour analyser les pratiques, in *Dur d'enseigner en ZEP*, Grenoble : La pensée sauvage éditions.

BRIAND, J. & PELTIER, M-L. (2008) Le manuel scolaire carrefour des tensions mais aussi outil privilégié de vulgarisation des recherches en didactique des mathématiques, in *Actes du séminaire national*, IREM de Paris.

COMITI, C, GRENIER, D. & MARGOLINAS, C. (1995) Différents niveaux de connaissances en jeu lors des interactions en situation de classe et modélisation de phénomènes didactiques liés à ces interactions, in ARSAC G. et al. Coord, *Différents types de savoirs et leur articulation*, pp. 92-113. Grenoble : La pensée sauvage éditions.

DAINA, A. (2011) L'utilisation par les enseignants des ressources en mathématiques: De la préparation à la réalisation d'une séquence en classe. Le cas de l'enseignement de la notion d'aire en fin de primaire à Genève. In C. Margolinas and al. (Eds.) *En amont et en aval des ingénieries didactiques. Actes de la XVème école d'été de didactique des mathématiques* (volume 2 / cédérom). Grenoble : La Pensée Sauvage.

DOUADY, R. (1986) Jeux de cadres et dialectique outil-objet, in *Recherches en didactique des mathématiques*, **7/2**, Grenoble : La pensée sauvage éditions.

JAQUET, F. (2000) Moyens d'enseignement de mathématiques de Suisse romande : défis et nécessité, *Math Ecole*, 190, 1-4.

LEPOCHE, G., MASSELOT, P. & WINDER, C. (2005) Fractions et décimaux : analyse de manuels, in *Séminaire nationaux Copirelem*, IREM de Blois.

MACHERET, M. (2003). Une question sensible : la répartition des tâches en matière d'éducation et de formation, Bulletin CIIP 11 – janvier 2003.

MARGOLINAS, C. & WOZNIAK, F. (2009) Usage des manuels dans le travail de l'enseignant : l'enseignement des mathématiques à l'école primaire, in *Revue des sciences de l'éducation*, **35/2**, IREM de Blois.

ROBERT, A. (2001) Les recherche sur les pratiques des enseignants et les contraintes de l'exercice du métier d'enseignant, in *Recherches en didactique des mathématiques*, **21/1.2**. Grenoble : La pensée sauvage éditions.