

**Situations et assortiments d'exercices pour l'enseignement
des mathématiques destiné aux élèves de collège
en grande difficulté scolaire**



Marie-Hélène Salin, *Laboratoire de didactique, anthropologie des enseignements des sciences et des techniques (DAEST), Université Bordeaux 2 Victor Segalen, France*

Résumé

La communication présente une réflexion théorique qui mène à des propositions concrètes d'adaptation de l'enseignement en SEGPA (Sections d'Enseignement Général et Professionnel Adapté), implantées dans les collèges. La première partie décrit le contexte institutionnel de cet enseignement et illustre par un exemple, à la fois le genre de situations expérimentées et les difficultés des élèves. La deuxième partie présente les deux axes de notre travail : nous faisons l'hypothèse qu'une amélioration des connaissances et des savoirs des élèves pourrait être favorisée par :

- La confrontation à deux types de situations, « à dimension adidactique », dans lesquelles les élèves aient la possibilité de saisir l'enjeu des apprentissages en terme de prise de pouvoir sur le milieu, c'est-à-dire au cours desquelles ils aient la possibilité d'éprouver l'efficacité des connaissances dont ils disposent déjà ou des notions qui leur sont enseignées :

** Les situations de « prévision », proches des situations non didactiques auxquelles ils sont confrontés par ailleurs (en ateliers pré-professionnels par exemple pour les mesures).*

** Les « situations retournées », dont l'objectif est de favoriser la mise en relation de connaissances antérieures et leur développement dans un nouveau contexte.*

- La mise en place de situations « intermédiaires », s'appuyant sur des exercices finement calibrés, permettant la mise en fonctionnement de ces connaissances, en vue de leur appropriation progressive et de leur institutionnalisation.

Les parties III et IV développent chacun de ces axes. La conclusion insiste sur l'état « embryonnaire » de cette recherche.

De nombreux travaux de recherche, en psychologie cognitive comme en didactique, décrivent et analysent les difficultés d'apprentissage des mathématiques que rencontrent les élèves en grande difficulté scolaire, dans les classes ordinaires ou dans les institutions qui les accueillent. Mais en France du moins, il y a peu de travaux centrés sur la recherche de moyens d'enseignement qui leur soient adaptés, alors que, comme l'ont montré Lemoyne et Lessard (2003), si les élèves sont en difficulté d'apprentissage, les professeurs sont en difficulté d'enseignement ; et ceci tout particulièrement en ce qui concerne les situations à mettre en œuvre dans la classe, que ce soit pour favoriser l'élaboration des connaissances par les élèves ou pour les aider à transformer ces connaissances en savoirs. Il faut dire que la diversité des contextes institutionnels dans lesquels sont placés ces « publics spécifiques » ne favorise pas l'émergence d'un champ de recherches. Isabelle Bloch

et moi-même, avons fait le choix de nous limiter à un contexte particulier, celui des Sections d'Enseignement Général et Professionnel Adapté regroupant des élèves entre 12 et 16 ans, et de mettre à l'épreuve dans quelques classes, des ingénieries dont la construction tente de tenir compte de ce que nous ont appris des recherches antérieures (Perrin-Glorian, 1993, 1997). Nous faisons l'hypothèse que nous pourrions ainsi avancer sur deux fronts: mieux comprendre les difficultés d'enseignement et d'apprentissage et proposer aux professeurs des moyens d'enseignement mieux adaptés à leurs élèves que ceux qui existent actuellement.

Après avoir décrit succinctement le contexte scolaire de cette recherche, j'en présenterai le cadre théorique, les hypothèses et les questions étudiées, en les illustrant sur des exemples concernant l'enseignement des nombres décimaux en 5^e de SEGPA.

1. Le contexte de l'enseignement des mathématiques en SEGPA

Dans un tiers environ des collèges français d'enseignement secondaire, (destinés aux élèves entre 11 et 15 ans), une SEGPA accueille les élèves, qui :

à l'issue de la scolarité élémentaire, cumulent des retards importants dans les apprentissages scolaires et des perturbations de l'efficacité intellectuelle, sans toutefois présenter un retard mental. Les SEGPA ont pour objectif de permettre à ces élèves d'accéder, à l'issue de la formation en collège, à une formation professionnelle qualifiante.

L'enseignement dispensé se veut le plus proche possible de celui destiné aux autres élèves de collège: «Les finalités qui y sont poursuivies sont celles des enseignements du collège même si les programmes n'y sont pas applicables à l'identique.» Ces directives, qui datent de 1996, ont eu un effet bénéfique sur les attentes des enseignants vis-à-vis de leurs élèves et sur les plans d'étude, plus exigeants qu'auparavant. Mais, il y a une facette négative: il se développe dans ces classes un enseignement dont les contenus et les formes se rapprochent de celles en vigueur dans les classes ordinaires, alors que deux caractéristiques des populations concernées (élèves et professeurs) les différencient :

- les niveaux en mathématiques des élèves, à l'entrée en 6^e, s'étendent entre celui visé à la fin des deux premières années d'école primaire (et encore !) et celui de la quatrième année ;
- les enseignants de SEGPA sont des enseignants du premier degré, dont la plupart n'ont pas de formation mathématique, même s'ils sont spécialisés dans cet enseignement.

Le divorce entre le niveau de connaissances des élèves et les objectifs assignés aux professeurs, ainsi que la quasi-absence, chez ces derniers, de représentation de ce qu'est « faire des mathématiques », en conduit beaucoup à privilégier un enseignement très formel, où les élèves peuvent obtenir des réussites, alors qu'ils sont incapables d'associer des connaissances aux techniques qu'on leur enseigne.

Ainsi, dans un manuel de 6^e spécialement destiné à ces élèves, la première leçon sur les nombres décimaux comporte un premier encadré qui énumère sur quoi porte l'apprentissage des décimaux :

« Je vais apprendre à :

- Identifier la partie entière et la partie décimale d'un nombre ;

- Identifier le chiffre des dixièmes, des centièmes des millièmes... ;
- Écrire un nombre décimal compris entre deux nombres. »

et propose un découpage en « technique » : l'usage du tableau de numération, et « sens » ainsi précisé : « il existe une infinité de nombres entre deux entiers ; la partie décimale permet de les exprimer ».

L'enseignement consiste donc à fournir aux élèves une suite d'algorithmes leur permettant de développer quelques connaissances sur les décimaux mais en aucun cas, de comprendre à quels problèmes répondent ces nombres, ni comment ils sont construits.

Voici, en contrepoint, les réponses de groupes de 2 élèves de 5^e (un an de plus) dans une activité permettant de prendre des informations sur le sens que les élèves donnent aux nombres décimaux : il s'agit pour chaque groupe, d'indiquer à l'enseignant la longueur d'une bande de carton à l'aide d'une unité de papier (pliable), pour que ce dernier puisse découper une bande de même longueur que celle dont dispose le groupe.

Après un certain nombre d'échanges avec le professeur, non concluants pour la plupart, la mise en commun finale fait apparaître trois types de messages :

- « 2 u et un petit bout d'unité » (2 groupes) ;
- « 2,0 u, 2,2 u ou 2,3 u ou 2,5 u » (6 groupes) mais aucun élève ne sait montrer à la professeure comment construire un segment de cette longueur ;
- « 2 u + $\frac{1}{4}$ u », (2 groupes) qui a permis de construire une bande de la bonne taille.

Ainsi, plus de la moitié des groupes pensent bien à utiliser un nombre décimal pour indiquer une longueur comprise entre 2 entiers mais aucun ne sait attribuer un sens précis au chiffre décimal. Personne n'a parlé de dixième, la partie décimale correspond sans doute à « un petit bout en plus ».

Ces résultats sont représentatifs de l'état de savoir des élèves de SEGPA : ils disposent de connaissances « culturelles » dont ne disposent pas les élèves plus jeunes qui rencontrent pour la première fois ces notions mais ces connaissances ne sont pas efficaces.

2. Cadre de travail et lignes directrices

Notre travail s'inscrit dans le cadre de la théorie des situations didactiques en nous appuyant sur ses développements récents. La construction et la mise à l'épreuve de processus d'enseignement relatifs à tel ou tel domaine a pour but d'étudier les conditions de l'adaptation de situations adidactiques aux élèves de SEGPA et d'élaborer des situations « intermédiaires », contribuant à la familiarisation et à l'institutionnalisation des connaissances, bâties autour de séries d'exercices.

Deux lignes directrices sous-tendent notre travail dans l'élaboration de ces processus :

- Il est nécessaire, et possible sous certaines conditions, de confronter les élèves de SEGPA à des situations, « à dimension adidactique », dans lesquelles ils aient la possibilité de saisir l'enjeu des apprentissages en terme de prise de pouvoir sur le milieu, c'est-à-dire au cours desquelles ils aient la possibilité d'éprouver l'efficacité des connaissances dont ils disposent déjà ou des notions qui leur sont enseignées.

- Des situations intermédiaires plus classiques et plus faciles à mettre en œuvre pour les professeurs, s'appuyant sur des exercices finement calibrés, sont nécessaires pour la mise en fonctionnement de ces connaissances, en vue de leur appropriation progressive et de leur institutionnalisation.

3. Des situations adidactiques aux situations « à dimension adidactique »

3.1. Les caractéristiques essentielles du milieu dans les situations adidactiques

Rappelons brièvement les fonctions assignées au milieu avec lequel les élèves sont en interaction, dans les situations adidactiques¹ :

- Le milieu doit être facteur de contradictions, de difficultés, de déséquilibres donc d'adaptation pour l'élève.

L'élève doit pouvoir engager les connaissances dont il dispose pour tenter de contrôler ce milieu mais il doit en recevoir des rétroactions lui montrant l'insuffisance de ses moyens de contrôle.

La suite des interactions sujet/milieu peut alors avoir pour terme la production de la (ou des) connaissances, solutions optimales au problème.

- Le milieu doit permettre le fonctionnement « autonome » de l'élève.

L'apprentissage a pour finalité le fonctionnement autonome de l'élève dans les situations non didactiques qui font appel aux savoirs enseignés. Pour préparer l'élève à affronter ces milieux, le milieu adidactique doit « représenter » le milieu non didactique et permettre « le fonctionnement de la connaissance comme production libre de l'élève » (Brousseau, 1998, p. 302),

Le respect de ces deux premières conditions impose la retenue de l'enseignant dans la gestion des rapports de l'élève avec le milieu, c'est-à-dire qu'il lui dévolue pendant un temps sa responsabilité. Mais l'élève doit accepter cette responsabilité et se sentir responsable de son apprentissage. Les rapports de l'élève avec le milieu adidactique s'inscrivent donc dans un contrat didactique spécifique.

- L'apprentissage doit conduire à la maîtrise de savoirs mathématiques identifiés comme tels, et pas seulement de connaissances.

Les situations proposées aux élèves doivent représenter convenablement le savoir visé, de manière à rendre possible l'institutionnalisation des connaissances élaborées au cours des interactions.

3.2. La prise en compte de ces caractéristiques dans la construction de situations pour les classes de SEGPA

Les essais réalisés dans quelques classes ayant recours à des ingénieries construites strictement sur ces principes se heurtent à de grandes difficultés (Bloch et Salin, 2004). Dans quelle mesure est-il possible de modifier ces ingénieries, ou d'en construire de nouvelles, en allégeant certaines contraintes? Quelles en sont les conséquences sur les apprentissages des élèves et sur le contrat didactique qui détermine une partie du sens que les élèves attribuent aux savoirs enseignés? Peut-on encore parler de « situations adidactiques »? Telles sont les questions que nous étudions, et qui

1 voir Salin 2002

ont guidé le travail que j'ai effectué pendant un an avec une enseignante de SEGPA², dans sa classe de 5^e, à propos des nombres décimaux.

3.2.1. Commençons par la condition qui concerne le choix des situations représentant convenablement le savoir

A priori, cette condition dépend essentiellement du savoir en jeu et ne devrait pas être modifiée suivant les spécificités des élèves concernés. Toutefois, certains processus d'enseignement peuvent sembler plus difficiles à adapter aux élèves de SEGPA que d'autres. Il ne m'a pas semblé envisageable de transposer les processus concernant les décimaux étudiés par certains didacticiens³, car ils supposent des connaissances et des modes de raisonnement dont ne disposent pas beaucoup des élèves de SEGPA. Par contre, comme ces derniers ont déjà souvent une connaissance « culturelle » des notions visées, il faut leur permettre de faire le lien entre ces connaissances, mêmes incomplètes ou erronées, et les problèmes qui leur sont posés dans les situations d'apprentissage ; c'est pourquoi nous avons choisi une démarche d'introduction des nombres décimaux comme exprimant une mesure sous la forme de la somme d'un nombre entier d'unités et d'une fraction d'unité inférieure à 1, c'est-à-dire une démarche compatible avec les connaissances dont ils avaient fait preuve lors de la situation évoquée ci-dessus. Mais il ne s'agit pas de leur expliquer ensuite très vite que « quand ils proposent 2,2 u pour une longueur, cela veut dire qu'on a découpé l'unité en dix parties égales et qu'on en prend deux morceaux » ! Ce que nous visons est de permettre, par un processus d'enseignement s'étalant sur plusieurs séances, de découvrir le sens de cette écriture et de pouvoir l'utiliser convenablement. Le processus expérimenté l'an dernier a ainsi comporté huit séances, pouvant s'étendre sur une à deux heures, à l'issue desquelles avaient pu être institutionnalisés : l'usage des écritures complexes de type entier plus fraction inférieure à 1 de dénominateur 10 ou 100, pour exprimer des longueurs non entières ; certaines transformations d'écritures entre fractions décimales et écritures complexes ; le codage de points d'une règle graduée par les deux types d'écritures ; le passage de l'écriture fractionnaire à l'écriture décimale ; le calcul de la somme de deux longueurs exprimées par des nombres de D2.

Je connais déjà certaines des impasses auxquelles ce processus risque de mener, mais, en dépit des ambitions officielles, il ne s'agit pas d'enseigner à ces élèves tout ce que les autres sont censés savoir au même âge, mais de les aider à acquérir les savoirs de base nécessaires aux métiers dans lesquels leur scolarité ultérieure va les mener et à pouvoir les mobiliser à bon escient.

3.2.2. Pourquoi et comment s'appuyer sur la première condition pour construire des situations a-didactiques adaptées aux élèves de SEGPA ? « Le milieu doit être facteur de contradictions, de difficultés, de déséquilibres donc d'adaptation pour l'élève » ?

- Le pourquoi est très simple : nous n'avons aucune raison théorique ni expérimentale pour penser que ce qui fonctionne pour les autres élèves pourrait ne pas fonctionner pour eux. Par contre, leurs échecs antérieurs font qu'ils se découragent très vite devant les difficultés et ne s'engagent pas facilement dans des processus réflexifs. Le choix de situations pertinentes est donc crucial.

2 Je remercie Danielle Houdart pour sa collaboration à ce travail et son accueil dans ses classes.

3 Brousseau G. et N. (1987) ; Douady et Perrin-Glorian (1986).

Il s'agit en effet de favoriser le passage des élèves dans les différentes positions décrites par Brousseau (1990) dans «la structuration du milieu» pour caractériser l'évolution possible d'un apprentissage.

- En revanche, le «comment» est beaucoup plus complexe à préciser. Voici quelques-unes des pistes explorées.
 - * Pour que la dévolution aux élèves des problèmes-clés puisse se réaliser, les situations doivent être épurées au maximum et le problème à l'étude précédé de la résolution d'un problème «isomorphe» que les élèves peuvent résoudre sans difficulté avec leurs connaissances. Ainsi, le problème décrit en introduction avait été précédé d'une séance ayant pour but de revenir sur le mesurage des longueurs, et le vocabulaire associé : unité, report, sous forme d'exercices comportant des interactions effectives avec le milieu et ne faisant intervenir que des mesures entières.
 - * Les situations doivent comporter des rétroactions facilement lisibles, qui permettent aux élèves de remettre en cause les connaissances qu'ils mobilisent dans la «situation objective» et de se placer dans la «situation de référence». Pour cela, nous proposons de privilégier deux types de situations.
- Les situations de «prévision»⁴. Le mot «prévision» est pris au sens large, la situation décrite dans la partie I en relève car le problème posé aux élèves suppose qu'ils anticipent l'action possible de l'enseignante. Dans le processus, de nombreuses situations de prévision sont proposées : par exemple, deux segments sont tracés derrière le tableau, dont l'enseignant donne la mesure : $AB = 2u + 5/10u$ et $CD = 27/10u$ et demande de prévoir quel est le plus grand des deux. Une fois les prévisions effectuées et, dans la mesure du possible, justifiées, la vérification effective donne l'occasion aux élèves, pour ceux qui ont réussi, d'augmenter leur confiance dans leurs raisonnements, pour ceux qui n'ont pas réussi, de revenir, avec l'aide de l'enseignant le plus souvent, sur le sens des écritures proposées et leurs transformations possibles.

Un des objets de la recherche est de déterminer à quel moment les élèves n'ont plus besoin de vérification effective parce qu'ils disposent de critères de validité (Margolinas 1993) efficaces et donc combien de fois la même situation doit leur être proposée, et avec quelles variations sur les valeurs des variables.

- Les situations «retournées».

La condition énoncée précédemment : «Le milieu doit être facteur de contradictions, de difficultés, de déséquilibres donc d'adaptation pour l'élève» peut aussi être mise en œuvre à travers des modifications des tâches usuelles qui correspondent à un retournement de la situation. Ce retournement correspond au fait d'imposer des conditions pour trouver des objets. La situation est donc organisée de façon à ce que l'élève se trouve forcé à questionner les liens existants entre un milieu matériel sur lequel réaliser une action, et un résultat à obtenir.

Par exemple, une situation de prévision a permis d'établir qu'un segment de longueur $15/6u$ était plus grand que l'unité. Après le traitement de plusieurs exemples (en n'oubliant pas de faire varier

4 Fréquentes dans les ingénieries qui s'appuient sur la Théorie des Situations Didactiques, elles sont absentes dans l'enseignement secondaire français.

numérateur et dénominateur), la situation retournée : « choisies une longueur de segment dont tu es sûr qu'elle est plus grande que 1 et trace ce segment » conduit l'élève à se reposer la question du rapport entre les caractéristiques de la fraction et la longueur du segment qu'il doit tracer.

Si ce type de situation n'est pas absent de l'enseignement destiné aux classes ordinaires, il est peu fréquent, alors que nous faisons l'hypothèse qu'il permet au professeur de diversifier les situations à proposer aux élèves pour les aider à se placer dans une position réflexive par rapport au savoir en jeu.

3.2.3. La troisième condition «Le milieu doit permettre le fonctionnement "autonome" de l'élève»

Cette troisième condition est certainement la plus difficile à mettre en œuvre, l'une des caractéristiques majeures des élèves de SEGPA étant leur manque de confiance en leurs possibilités d'action et de réflexion, aboutissant soit au blocage, soit au rejet de toute situation un peu différente des exercices scolaires. Des adaptations sont donc nécessaires, qui peuvent ne pas être sans incidence sur le contrat didactique.

- Ainsi, dans les situations de communication, dans un premier temps, c'est le professeur qui est le récepteur du message. C'est le cas dans l'exemple décrit dans la partie I. En effet, le professeur peut, selon les moments et selon les élèves, jouer le rôle d'acteur objectif, c'est-à-dire dire qu'il ne sait pas comment exécuter le message parce que celui-ci est ambigu, ou bien, s'il est juste mais mal formulé, l'accepter, alors qu'il serait possible qu'un récepteur-élève le refuse. Le professeur lui, peut reconnaître ce qu'a de juste la solution proposée tout en demandant des améliorations, ce qui va aider l'élève à prendre confiance dans ses propres raisonnements. D'autre part, dans une situation de communication, quand celle-ci ne réussit pas, il est difficile de déterminer d'où vient l'erreur. Certains élèves l'attribuent systématiquement à celui qui a effectué la dernière action. Bien sûr, quand le professeur dit ne pas pouvoir découper une bande de même taille que celle de l'émetteur parce que le message ne lui permet pas de le faire, les élèves peuvent penser qu'il est de mauvaise foi ! Mais cette réaction est beaucoup plus fréquente quand c'est un de leurs camarades !

- Dans le modèle des situations a-didactiques, il est sous-entendu que c'est l'élève lui-même qui modifie ses décisions pour s'adapter à la situation objective et que c'est aussi de manière autonome qu'il se situe dans la situation de référence puis d'apprentissage, même si le rôle du maître reste essentiel. Nous faisons l'hypothèse que ces conditions sont trop drastiques et que le professeur doit intervenir dans la situation de référence, si aucun élève ne fait de proposition adéquate, en « montrant » ce qui est à faire. Il s'agit bien d'ostension, non déguisée, mais dans un rapport effectif avec le milieu (Salin, 1999). Ainsi, si aucun groupe n'avait pensé à plier l'unité, l'enseignante l'aurait réalisé devant les élèves puis le leur aurait fait réaliser à tous pour qu'ils puissent éprouver l'efficacité de ce geste.

Il est certain que ces adaptations entraînent une modification du contrat didactique, qu'il nous faut étudier de manière précise. D'un point de vue théorique, on ne peut plus parler de situation adidactique, c'est pourquoi, à la suite de Mercier (1995), nous qualifions ces situations de situation « à dimension adidactique », parce qu'elles ont comme visée d'aider les élèves à passer d'une position d'exécutant à une position plus réflexive. Mais ce but est-il atteint ? Quelles peuvent être les consé-

quences, du point de vue des apprentissages, des adaptations proposées ? La question reste ouverte et nécessiterait une expérimentation plus outillée que celle que j'ai pu réaliser en 2005.

4. La construction de situations « intermédiaires »

Tout processus d'enseignement d'une notion mathématique s'appuyant sur la TSD comporte une suite de « moments forts », correspondant aux situations-clés adidactiques. En général, l'entrée dans la situation « n » suppose des connaissances construites dans des situations antérieures. Ces connaissances doivent être suffisamment maîtrisées par les élèves, même si elles n'ont pas besoin de l'être complètement parce qu'à terme elles vont être remplacées par d'autres, plus simples, plus efficaces etc.. Des situations didactiques intermédiaires, qui permettent de retravailler certaines de ces connaissances « naissantes » sont nécessaires. En SEGPA, plus encore que dans l'enseignement ordinaire, ce travail, qui contribue à la transformation des connaissances en savoirs, est essentiel mais la conception en est difficile, car il faut trouver un équilibre entre le sous et le sur-apprentissage.

Nous nous appuyons pour cela sur les travaux de F. Genestoux (2000), qui, dans le cadre de la théorie des situations, a consacré une partie de sa thèse à l'étude de l'enseignement des savoirs destinés à être sus par cœur, comme la table de multiplication.

Elle a proposé un modèle de répartition possible des responsabilités didactiques entre l'élève et le professeur, dans la réponse à une question. Elle distingue 6 types de responsabilité, que l'élève doit pouvoir s'appropriier peu à peu, chaque type incluant le type précédent. À la prise en charge de chacun d'eux par l'élève, correspond un niveau différent de « familiarité » avec le savoir visé. Je ne présente ici que les deux premiers niveaux, les seuls sur lesquels j'ai travaillé.

Type de responsabilité	Niveau de familiarité
Reconnaître un contexte (identifier des conditions).	Construction
Adapter une décision à des conditions (choix d'une réponse dans un éventail de possibles).	Production

Nous pensons pouvoir élargir l'emploi de ce modèle à l'étude d'apprentissages longs, aboutissant à la maîtrise d'algorithmes. En voici une illustration, résultat du type de questions que ce modèle m'a conduit à me poser pour l'élaboration des exercices concernant le mesurage de segments pouvant s'exprimer en unités et fractions d'unités, destinées à favoriser le passage du niveau de la construction à celui de la production.

Au niveau de la construction, l'élève reconnaît que la question posée appelle une réponse en terme de mesure sous cette forme et peut en exprimer le résultat, si le pliage en deux ou en quatre lui fournit la solution. Mais il la construit comme une solution à un problème singulier.

Au niveau de la production, ce qui est visé est que l'élève produise la réponse comme la solution d'un type de problèmes bien identifié et plus général que le cas particulier du pliage. Comment favoriser ce passage ? L'adaptation à l'enseignement en SEGPA commande de ne pas multiplier les situations a-didactiques et de proposer aux élèves des exercices plus classiques. La notion d'« assortiment didactique », proposée par F. Genestoux, notion qui modélise les séries d'exercices, en permet l'étude a priori. Un assortiment est : « une suite ordonnée de questions réunies autour d'une

même intention didactique et réalisable dans une unité de temps didactique», dont on peut étudier les variables didactiques.

L'annexe en présente un exemple, où sont travaillés le choix du fractionnement adapté, la possibilité de plusieurs découpages, et la production des écritures correspondantes.

5. Conclusion

Cet exposé est plus celui d'un projet que d'un travail très engagé. Les huit séances élaborées n'ont été mises à l'épreuve qu'une année, dans deux classes, et les moyens d'observation dont je dispose sont grossiers. Ces observations m'incitent à penser que la voie que nous explorons peut permettre des avancées pour les élèves, concernant leurs connaissances et leurs rapports aux mathématiques. Chaque nouvelle situation leur demande un temps d'adaptation important, mais je n'ai pas observé les phénomènes de découragement et de rejet, fréquents dans ces classes. Les « situations intermédiaires » sont particulièrement nécessaires pour que les élèves s'engagent dans l'élaboration de critères de validité pertinents. Mais j'ai pu constater sur l'exemple des fractions combien le rapport des élèves aux ostensifs mathématiques était problématique : c'est pourquoi l'étude des signes mathématiques et des spécificités de leur emploi en SEGPA constitue une piste de recherche essentielle, comme l'explique I. Bloch dans son exposé publié dans ces actes.

Par ailleurs, la démarche expérimentée demande une appropriation par le professeur qui n'est pas si aisée.

Références

- BLOCH, I. (2005). Dimension adidactique et connaissance nécessaire : un exemple de « retournement » d'une situation. In Salin M.H., Clanché P. et Sarrazy B. (dir.) *Sur la théorie des situations didactiques*, Grenoble : La Pensée Sauvage Éditions.
- BLOCH, I. et SALIN, M.H. (2004) Contrats, milieux, représentations : étude des particularités de l'adaptation et intégration scolaire. In Durand-Guerrier V. et Tisseron C. (dir.), *Actes du Séminaire National 2003 de Didactique des Mathématiques*, (171-186), Paris : IREM Paris7.
- BROUSSEAU, G. (1990) Le contrat didactique : le milieu. *Recherches en didactique des mathématiques*, 9/3, (309-336)
- BROUSSEAU, G. (1998). *Théorie des Situations Didactiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage Éditions,
- BROUSSEAU, G. et BROUSSEAU, N. (1987). *Rationnels et décimaux dans la scolarité obligatoire*, Talence : IREM de Bordeaux.
- CONNE, F. (2004). L'enseignement spécialisé : un autre terrain de confrontation des théories didactiques à la contingence, In Durand-Guerrier V. et Tisseron C. (dir.), *Actes du séminaire national 2003 de didactique des mathématiques*. Paris : IREM Paris7.
- DOUADY, R. et PERRIN-GLORIAN, M.J. (1986). *Liaison École-Collège, Nombres décimaux*. Brochure n° 62. Paris : IREM Paris 7
- GENESTOUX, F. (2000) *Fonctionnement du milieu culturel et familial dans la régulation des apprentissages scolaires en mathématiques*. Bordeaux : Université Bordeaux 1

- GENESTOUX, F. (2002) Les assortiments didactiques *In* Dorier J. L. (dir.). *Actes de la 11^e École d'été de Didactique des Mathématiques*. (CD-rom Thème 2-TD2)Grenoble : La Pensée Sauvage.
- LEMOYNE, G. et LESSARD, G. (automne 2003). Les rencontres singulières entre les élèves présentant des difficultés d'apprentissage en mathématiques et leurs enseignants, *Éducation et francophonie*, 25 pages. Volume XXXI, No 2,
- MERCIER A. (1995). Les effets de l'intervention enseignante dans le milieu des situations adidactiques. *In* Margolinas (dir.), *Les débats de didactique des mathématiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage
- PERRIN-GLORIAN, M.J. (1993) Questions didactiques soulevées à partir de l'enseignement des mathématiques dans les classes « faibles », *Recherche en didactique des mathématiques*, vol. 13/1.2. (5-118)
- PERRIN-GLORIAN, M.J. (1997). Que nous apprennent les élèves en difficulté ? *Repères-IREM* n° 29
- SALIN, M.H. (1999) Pratiques ostensives des enseignants et contraintes de la relation didactique. *In* Lemoyne, G. et Conne, F. (dir.). *Le cognitif en didactique des mathématiques*, (327-349) Montréal : Presses de l'université de Montréal.
- SALIN, M.H. (2002). Repères sur l'évolution du concept de milieu en théorie des situations. *In* Dorier J. L.(dir.), *Actes de la 11^e École d'été de Didactique des Mathématiques*, (111-124), Grenoble : La Pensée Sauvage.

Pour joindre l'autrice

Marie-Hélène Salin
DAEST Université Bordeaux 2
Adresse postale : 12 rue Jules Testaud
33700 Mérignac France
mh.salin@tele2.fr

Annexe

Les élèves disposent de 3 règles dessinées sur transparents, graduées, comme ci-dessous, l'une en unités et dixièmes, l'autre en unités et cinquième, la troisième en quarts.



Choisis la bonne règle pour mesurer la longueur de ces trois segments.



AB =



CD =



EF =