

Introduction

Actuellement, le système éducatif gabonais est fondé sur l'« Approche Par les Compétences » (APC). Cette approche basée sur le principe de l'intégration des acquis, notamment à travers l'exploitation régulière des situations d'intégration et d'apprentissage à résoudre des tâches complexes (Roegiers, 2002), vise à combattre le manque d'efficacité du système éducatif gabonais. Elle s'appuie sur un ensemble d'instruments ou de guides pédagogiques que sont le curriculum, le guide d'intégration, le cahier de situations cibles, le manuel super et le bulletin d'évaluation. L'enseignement primaire au Gabon fonctionne sur la base de cette approche APC qui place la résolution des situations problèmes au cœur du processus enseignement apprentissage.

Or, le Gabon bien qu'ayant un taux d'alphabétisation qui se situe autour de 90% comparativement à d'autres pays d'Afrique subsaharienne a paradoxalement un fort taux de redoublement. En effet selon un rapport de la Banque mondiale (cité par Mouissi, 2018) le taux de redoublement enregistré dans les établissements scolaires au Gabon par rapport à l'enseignement primaire est autour de 37%, l'un des plus élevés en Africaine.

Étant donné ce taux de redoublement élevé et l'importance des situations problèmes dans l'enseignement, nous nous sommes interrogés sur les aides apportées aux élèves dans la résolution de problèmes mathématiques. Pour cela, nous avons mené une enquête exploratoire auprès d'enseignants pour faire un état des lieux sur les aides existantes. Cette enquête montre qu'il n'y a pas de dispositifs d'aide institutionnels et que pour les enseignants l'aide aux élèves en difficulté est une forme d'assistance, de suivi personnalisé qui peut être fait par un enseignant ou par un parent d'élève. Pour eux, cette aide peut se faire dans la classe par l'enseignant ou hors de la classe par un parent d'élève. Dans ce contexte, nous avons proposé un nouveau dispositif d'aide aux élèves en difficulté dans le cadre du système gabonais. Ainsi, nous nous intéressons aux effets d'une telle innovation dans ce système d'enseignement. Nous présentons le cadre théorique nous permettant de poser notre problématique, puis la méthodologie et enfin nous présentons une étude de cas correspondant à la mise en œuvre du dispositif dans l'une des classes observées.

1. Cadre théorique et problématique

Comme dans d'autres systèmes éducatifs, les situations-problèmes occupent une place de choix dans le processus enseignement-apprentissage au Gabon à cause de l'approche (APC). En effet, la résolution des situations-problèmes est un outil non seulement pour la validation des compétences mais aussi pour l'acquisition des nouveaux savoirs notamment en mathématiques. Toutefois, malgré la présence et l'usage de cet outil au sein des salles de classe au Gabon, il se trouve que plusieurs élèves éprouvent des difficultés face à cette activité en mathématiques. La prise en charge des difficultés des élèves est faite à partir du redoublement, et non par l'existence de dispositifs d'aide institutionnels. Ceci ne veut pas dire que les enseignants ne mettent pas en place des aides aux difficultés des élèves, comme le montre notre enquête exploratoire.

Selon Giroux (2014), il n'est pas facile de définir ce qu'on entend par « difficultés d'apprentissage » des élèves tant ces difficultés peuvent être diverses. Nous allons suivre cette auteure qui précise que ces difficultés sont d'abord une valeur attribuée par l'institution par rapport à l'écart de performance entre la norme (ce que l'institution attend que l'élève fasse ou sache) et ce que l'élève fait. Ainsi, nous considérons que les difficultés des élèves sont celles que les enseignants identifient comme telles. Quelles sont les aides que les enseignants pourraient proposer en termes de dispositifs d'aide ?

En France, les travaux de Félix, Saujat, Combes (2012) montrent qu'il existe une multitude des dispositifs d'aide à l'étude soit internes à l'école ou à la classe soit externes (comme dans le cadre d'associations). La plupart des dispositifs d'aide mis en place dans certains pays comme la France, la Suisse ou le Québec, ont lieu après le travail en classe comme remédiation. Or un certain nombre de chercheurs québécois et français (Theis et al., 2014 ; Assude et al., 2016) ont mené des recherches sur des dispositifs d'aide particuliers au sens qu'ils ont lieu en amont de la séance en classe : ce sont des dispositifs « préventifs » qui se placent dans la lignée des travaux qui visent à développer le potentiel mathématique chez les élèves en difficulté (Mary, DeBlois, Squalli et Theis, 2014).

A la suite des travaux de Chevallard (1992), ces dispositifs « préventifs » d'aide aux élèves ont été modélisés comme des systèmes didactiques auxiliaires (SDA) aux systèmes didactiques principaux

(SDP) qui sont les classes ordinaires. Un système didactique est un système formé par trois instances : le savoir, l'élève et l'enseignant, ainsi que les relations entre ces instances. Ainsi, les SDA sont dépendants des SDP en ce sens que les enjeux de savoirs des premiers ont comme référence ceux des deuxièmes.

La structure de ce type de dispositif est la suivante :

- Avant la séance de classe sur la résolution de problèmes, l'enseignant travaille avec un groupe d'élève qu'il a identifié comme ayant des difficultés. Il s'agit du SDA-pré qui permet de rassurer les élèves et de leur présenter la consigne du problème et les objets du milieu.
- La séance de classe correspond au SDP où tous les élèves travaillent sur la même situation-problème.
- Après la séance de classe, l'enseignant peut prendre à nouveau les mêmes élèves pour vérifier ce qu'ils ont compris. Il s'agit du SDA-post.

Plusieurs fonctions ont été identifiées pour ces dispositifs « préventifs » en relation avec le triplet des genèses (Sensevy, Mercier, Schubauer-Leoni 2001 ; Chevillard 1992). Ces dispositifs (Theis et al. 2014 ; Assude et al 2016) ont une fonction mesogénétique car ils permettent aux élèves de prendre connaissance du milieu du problème (énoncé et milieu matériel). Ils ont aussi une fonction chronogénétique qui donne aux élèves l'occasion de savoir plus avant de quoi il s'agit, sans résoudre le problème pour autant. Ils ont en outre une fonction topogénétique puisqu'ils aident l'élève à prendre sa place d'élève dans le SDA mais aussi dans le SDP. Ces élèves peuvent avoir du mal à prendre cette position d'élève, en étant en retard par rapport aux autres élèves. En effet, ils sont souvent considérés comme ceux qui ne contribuent pas à l'avancement du temps didactique (Tambone, 2014). Deux autres fonctions ont été aussi identifiées : celle de l'anticipation et la suspension de l'action puisque les élèves doivent anticiper ce qu'ils ont à faire sans le faire réellement ; celle d'être un espace de questionnement où les élèves peuvent poser des questions, se rassurer mais où le professeur ne donne pas les réponses, celles qui seront le fruit du travail en classe.

Étant donné le fort taux de redoublement au Gabon, les difficultés des élèves à résoudre des problèmes mathématiques, ce type de dispositif

peut avoir un intérêt dans le système éducatif gabonais. C'est pourquoi nous avons voulu le mettre en place, et nous avons commencé par deux enseignants qui ont voulu travailler avec nous. Toutefois, dans cet article nous nous limitons à la présentation d'une étude de cas d'un seul enseignant.

Nos questions de recherche sont les suivantes : Comment un dispositif d'aide placé avant la résolution d'une situation-problème mathématique peut-il aider les élèves en difficulté du primaire au Gabon à mieux s'engager dans cette tâche ? Est-ce qu'il peut aider les élèves à rentrer plus facilement « dans le milieu du problème » (fonction mesogénétique) ? Est-ce qu'il peut aider l'élève en difficulté à prendre sa position d'élève dans le SDA-pré et dans le SDP (fonction topogénétique) ?

Pour aborder ces questions, nous présentons notre méthodologie avant de présenter quelques résultats de cette recherche.

2. Eléments méthodologiques

Le dispositif de notre recherche comporte quatre étapes. La première est celle de l'enquête exploratoire avec un questionnaire destiné aux enseignants, quelques entretiens avec les directeurs des écoles et inspecteurs sur leurs conceptions à propos des difficultés des élèves et des dispositifs pour les aider. La deuxième étape est celle de la mise en place et l'observation du dispositif d'aide « préventif » dans deux classes. Dans la troisième étape, ce dispositif a été reproduit dans les deux classes de la première année, puis dans deux autres classes. Pendant la quatrième étape, une autre classe a été observée avec l'une des enseignants de la deuxième et troisième étape. Dans cet article, nous allons présenter l'une des deux études de cas pendant la deuxième étape de notre dispositif de recherche qui correspond à la première année de mise en place de ce type de dispositif dans des classes gabonaises. Nous donnons d'abord des informations sur le contexte du travail dans cette classe, et ensuite nous indiquons nos outils d'analyse avant de présenter quelques résultats issus de nos observations.

2.1. Observation et mise en place du dispositif d'aide

L'étude de cas présentée ici correspond à la mise en place du dispositif par l'un des deux enseignants qui ont accepté de participer à cette recherche parmi tous les enseignants qui ont répondu au questionnaire. Cet enseignant que nous nommons « enseignant A » a la charge d'une

classe de la 5^{ème} année primaire et il a accepté de mettre en œuvre le dispositif d'aide en relation avec la résolution d'un problème de « partages inégaux ». La séance dans la classe entière (système didactique principal-SDP) a été précédée d'un temps de travail dans le cadre d'un système didactique auxiliaire (SDA-pré) en vue d'aider les élèves en difficulté. L'enseignant a choisi le problème ainsi que les élèves qu'il estimait être en difficulté (par rapport à ce type de problèmes) et qui devraient participer au SDA-pré : 17 élèves ont été choisis pour y participer. Nous avons une succession de deux séances entremêlées des entretiens avec l'enseignant : le SDA-pré (séance SDA-A1), et le SDP (Séance SDP-A1).

Le schéma en ci-dessous présente les différentes étapes du dispositif d'aide.

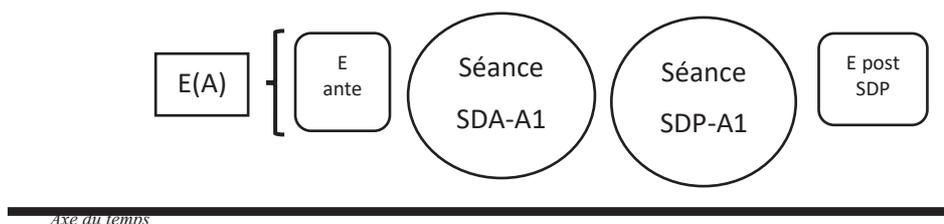


Figure n° 1 : Étude de cas 1- Représentation des différentes étapes du dispositif

E (A) : Enseignante A

E ante : Entretien ante SDA

Séance SDA-A1 : séance SDA-pré

Séance SDP-A1 : séance SDP (classe)

E : entretien post SDP

Au préalable, nous avons expliqué à cet enseignant le fonctionnement de ce type de dispositif d'aide « préventif » en lui indiquant ses différentes fonctions. Nous n'avons pas participé au choix du problème et à ce que l'enseignant ferait dans le SDA-pré et le SDP.

A partir de l'entretien ante SDA, l'enseignant dit qu'il va exploiter la situation problème 1 dans le SDA (voir en annexe mais nous y

reviendrons). Il choisit de centrer son intervention sur la schématisation de la situation en rapport avec les partages inégaux ainsi que la compréhension de l'énoncé avec notamment l'explication de certaines expressions (triple, de plus que).

2.2. Outils et analyse des données

Notre corpus de données est constitué par des données filmiques issues des observations des séances SDA et SDP, filmées au moyen de deux caméras (deux caméras, l'une fixe et l'autre mobile), par des données audio issues des observations et des entretiens (dictaphone). Le traitement de ces données suit la méthode proposée par Sensevy (2011). En effet, dans le souci de rendre pertinent une analyse didactique, il est souvent nécessaire de procéder à une réduction ou un tri des différentes données provenant des films et de leur transcription. Cette transaction se fait au moyen de formes sémiotiques telles les synopsis (présentation globale d'une séance) mais également la mise en épisodes (intrigue) de la séance sous la forme de discours successifs (Sensevy et Mercier 2007, Sensevy 2011). Ainsi les données recueillies, grâce aux différentes formes de traitement nous permettent de sélectionner des épisodes significatifs en fonction de notre question de recherche. Ces épisodes selon les auteurs Schubauer-Leoni et Leutenegger (2002) sont des faits « remarquables », dans la mesure où ils sont considérés comme des moments cruciaux et emblématiques de la séance. Les épisodes analysés sont par la suite réintégrés dans le contexte global de la séance d'enseignement. Ces épisodes seront analysés à partir des outils théoriques indiqués, notamment les fonctions de ce type de dispositif : fonctions mésogénétiques, chronogénétiques et topogénétiques. Ainsi, nous observons le positionnement des élèves du SDA (public cible) par rapport aux objets du savoir et aux autres élèves de la classe dans le cadre du système didactique principal (SDP).

Pour analyser ces différentes fonctions, nous ferons d'abord une triple analyse a priori (Assude, Mercier et Sensevy, 2007) : une analyse descendante des enjeux de savoir par les biais des types de tâches ; une analyse ascendante du point de vue techniques possibles que les élèves mettent en place pour résoudre le problème ; une analyse ascendante du point de vue de l'enseignant par le biais des problèmes professionnels que les enseignants pourront rencontrer lors de la mise en œuvre de ce type de situation-problème. Dans cet article, nous présentons les deux premiers volets, celui des types de tâche et celui des techniques possibles des élèves.

2.3. Analyse a priori

Les situations-problèmes dans les deux séances (SDA & SDP) portent sur les partages inégaux. Ces deux situations correspondent au même type de tâche, ainsi nous allons nous restreindre à la situation-problème 1 qui a été proposée dans le SDA-pré. La consigne de cette situation-problème 1 est la suivante :

Trois frères ont pêché 236 kg de poissons. Ils procèdent au partage.
Théo, prend 9 kg de plus que Briel le benjamin. Kerel, l'aîné, celui qui a le plus pêché de poisson, prend le triple de Briel.
Calcule la part de chacun

2.3.1. Analyse descendante

Les problèmes de partages inégaux font partie des programmes officiels. Le type de tâche contenue dans ce problème est au programme de 5^{ème} année primaire (Mpono, 2009). Dans ce type d'activité, on a un regroupement des quatre opérations de l'arithmétique (addition, soustraction, multiplication et division). Selon le programme, pour ce type de partage, il est conseillé de recourir au schéma (pour illustrer la situation) et expliquer la particularité d'une situation où le partage est inégal (la part de chacun au terme du partage n'est pas la même).

Nous pouvons identifier pour ce problème un type de tâche T1 : calculer la part de chacun en sachant que ces parts sont inégales.

2.3.2. Analyse ascendante

Pour accomplir ce type de tâche T1, plusieurs techniques possibles peuvent être utilisées par les élèves. Nous présentons deux techniques, l'une arithmétique et l'autre algébrique. Ces deux techniques ont des variations en fonction de la part par laquelle on commence.

Technique arithmétique

Pour mettre en place cette technique, on peut commencer par schématiser la situation en prenant un segment comme modélisant la part plus petite, celle de Briel. A partir de là, on peut schématiser la part de Théo en ajoutant un segment représentant 9kg et la part de Kerel en prenant trois segments de même longueur que celui représentant la part de Briel (voir schéma n°1). Deux autres schématisations sont possibles en partant de la part de Théo, ou de la part de Kerel (schémas 2 et 3).

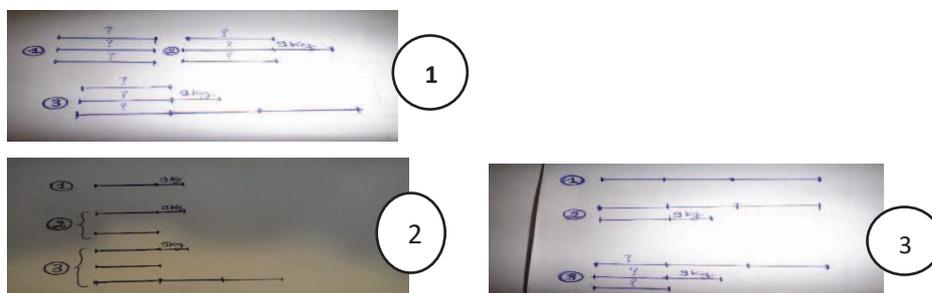


Figure n° 2 : les différentes schématisations de la situation

A partir de la schématisation, la technique consiste à identifier le nombre de parts (5 parts) et le surplus, pour enfin faire les calculs correspondants. Il faut extraire le surplus puis diviser la différence par 5, ce qui donne :

$$\text{Petite part : } 236 \text{ kg} - 9 \text{ kg} = 227 \text{ kg} \text{ puis } 227 \text{ kg} : 5 = 45,4 \text{ kg}$$

$$\text{Part moyenne : } 45,4 \text{ kg} + 9 \text{ kg} = 54,4 \text{ kg}$$

$$\text{Part plus grande : } 45,4 \text{ kg} \times 3 = 136,2 \text{ kg}$$

Technique algébrique

Pour cette technique, il faut désigner l'inconnue (x) comme l'une des parts, et ensuite modéliser la situation sous forme d'équation, ainsi :

Si $x =$ petite part, on a alors l'équation $x + (x+9) + 3x = 236$. En résolvant cette équation, on trouve $x = 45,4$, et on calcule ensuite les autres parts.

Si $x =$ part du milieu, on a alors l'équation $(x-9) + x + 3(x-9) = 236$ qu'on résout, et ensuite on trouve les autres parts.

Et si $x =$ part plus grande, on a l'équation $x/3 + (x/3 + 9) + x = 236$, et après la résolution on calcule les autres parts.

Le schéma apparaît ici comme une forme d'évitement de la technique algébrique qui n'est sûrement pas exploitée dans les classes de 5^{ème} année primaire au Gabon, car on s'y attend que les élèves utilisent une technique arithmétique.

Cette liste des techniques possibles n'est pas exhaustive, et nous pouvons avoir des techniques inachevées ou erronées. Par exemple, les élèves peuvent avoir des difficultés dans la schématisation, ou des difficultés dans les différentes étapes de calcul.

Comme nous avons le même type de tâches (hormis une différence d'expressions et de valeurs numériques) dans les deux situations-problèmes, nous ne ferons pas une analyse a priori supplémentaire (pour la situation-problème 2).

3. Choix et description des épisodes

Pour répondre à nos questions sur les effets de ce type de dispositif à propos de l'engagement des élèves dans la résolution de problèmes, nous avons choisi des épisodes qui montrent cette implication (fonction topogénétique). Ces épisodes sont extraits du SDA-pré et SDP. Nous décrivons d'abord ces épisodes et nous analysons les fonctions au point 4.

Précisons que la méthode d'enseignement par « questions/réponses » de l'enseignant est de diriger l'étude des élèves par des questions très ciblées qui conduisent aux réponses voulues. Au regard de la conduite des séances menée par l'enseignant, nous pensons que le regard porté sur les interactions enseignant/ élève nous paraît approprié pour le prélèvement d'indices de l'implication des élèves.

3.1. La séance du SDA

Au début de la séance, l'enseignant voudrait que les élèves identifient le type de partage afin qu'ils soient fixés sur le type de tâche de la situation-problème. Cette identification est suivie par la lecture de l'énoncé faite par quelques élèves et l'enseignant. Au terme de la lecture, l'enseignant met l'accent sur la nécessité de faire un schéma dans ce type de situation.

Épisode 1¹

E : Et lorsque nous sommes dans les partages inégaux, pour faire ce partage là qu'est-ce que nous devons faire premièrement ?

el : On commence par un schéma.

E : Le schéma ici nous sert à faire quoi ? Pourquoi nous devons faire un schéma ?

el : Il sert à résoudre le problème.

¹ E désigne l'enseignant ; el désigne un élève qui a répondu. Pour les épisodes du SDP, nous désignons par un prénom les élèves qui ont participé au SDA.

el : Il nous aide à bien résoudre le problème.

En plus de la schématisation, l'enseignant explore également la compréhension de la situation-problème et la clarification de certaines expressions, comme le mot « triple » :

Épisode 2

E : Ici qu'est-ce qu'on connaît, lorsqu'on procède étape par étape ?

el : On sait que les trois frères ont pêché 236kg de poisson.

E : Quel est aussi l'autre mot là-bas qui nous interpelle dans ce problème ?

el : Triple.

Après l'exploitation du schéma et de la compréhension du contexte du problème, l'enseignant se focalise sur les données importantes du problème : le nombre total de kg de poissons et les relations entre les parts des trois frères. Il commence par la plus petite part (celle de Briel) qui constitue l'inconnue de départ pour le calcul des autres parts (Théo & Kerel). Les élèves sont sollicités par l'enseignant pour une schématisation individuelle sur feuille puis par l'envoi de quelques élèves au tableau (schématisation de la situation).

Épisode 3

E : Ici nous avons déjà notre schéma vous-même avez dit que le schéma vous permet de bien calculer. Maintenant qu'est-ce qu'il faut faire premièrement ?

el : On enlève le surplus.

Après la modélisation du problème par le schéma, l'enseignant passe à l'étape du calcul. Les élèves ont la charge de faire le calcul après qu'ils explicitent les opérations à faire guidés par l'enseignant. Nous observons que les questions de l'enseignant sont très directives, et l'enseignant vise la technique arithmétique, ce qui correspond aux attentes de l'institution et à ce qu'il a l'habitude de faire. Les élèves répondent aux questions de l'enseignant, sont impliqués pour donner ces réponses mais ils n'ont pas beaucoup d'espace pour des initiatives personnelles.

Le choix de l'enseignant pour le SDA-pré consiste à prendre un problème du même type que celui qui sera vu dans le SDP. Par un jeu questions-réponses, l'enseignant fait en sorte que les élèves donnent les bonnes réponses sur l'importance de la schématisation, sur les données importantes du problème, sur les relations entre ces données.

Voyons maintenant la séance en classe pour apprécier l'implication des élèves SDA dans le SDP.

3.2. La séance du SDP

La situation-problème proposée dans le SDP est du même type que celle du SDA-pré (voir annexe). Par l'observation des réponses aux questions posées par l'enseignant, nous présentons quelques épisodes qui illustrent l'implication des élèves du SDA lors de la séance du SDP. L'enseignant procède de la même manière que dans le SDA-pré. Il demande aux élèves de lire l'énoncé, et pose des questions sur la compréhension de l'énoncé.

Episode 4

E: *Cette activité nous renvoie à quoi ?*

Maxime : *Elle nous renvoie aux partages inégaux (élève SDA)*

E : *Déjà ici quel est le mot qui nous renvoie aux partages inégaux ?*

Line : *De plus que (élève SDA)*

Dans ce bref échange entre l'enseignant et l'ensemble de la classe, les réponses à ces deux questions proviennent des élèves du SDA. Dans cette étape de la compréhension du problème, les élèves SDA participent activement ce qui montre que ces élèves (SDA) prennent position dans le SDP.

Poursuivant la conduite de la séance, l'enseignant pose des questions à propos des informations de l'énoncé du problème :

Episode 5

E : *Si nous procédons au raisonnement, qu'est-ce qu'on connaît déjà ici ?*

El : *On connaît l'âge du père (élève non SDA)*

E : *Briel, l'âge du père est de combien ?*

Briel : *De 75 ans (élève SDA)*

E : *Qu'est-ce qu'on connaît d'autre ici, Djendo ?*

Djendo : *On connaît aussi qu'il a 3 enfants. (élève SDA)*

E : *On connaît quoi d'autre ?*

Maxime : *L'âge de la plus grande. (élève SDA)*

E : *Est-ce qu'on connaît l'âge de la plus grande ?*

El : *Non !! (réponse Collective)*

Djendo : *On connaît que Yaou est la plus grande. (élève SDA)*

A la première question, l'élève qui répond n'a pas participé au SDA. Puis remarquons que les autres élèves désignés par l'enseignant sont des élèves ayant participé au SDA. Lorsque l'enseignant entame l'étape liée à la résolution, il demande à la classe :

Episode 6

E : *Maintenant si nous allons dans la résolution, qu'est-ce que nous allons faire premièrement ?*

Briel : *Nous allons faire le schéma. (élève SDA)*

C'est encore un élève du SDA qui donne la réponse attendue par l'enseignant. En dehors de ces étapes sur la compréhension de l'énoncé et la désignation du schéma comme préalable pour la résolution du problème, la séance se poursuit sur le calcul des différents âges.

Episode 7

E : *Quand vous allez faire ça, ce que vous allez trouver là c'est ce qu'on appelle le surplus, maintenant la deuxième étape c'est quoi ?*

Briel : *La 2^{ème} étape, j'enlève le surplus (élève SDA)*

E : *Maintenant après la suite c'est quoi ?*

El : *On va calculer l'âge de Karl.*

E : *Oui ! En faisant quoi ?*

El : *On va faire $45 \div 5$.*

E : *Vous êtes d'accord ?*

Djendo : *$45 \div 3$ (élève SDA)*

Les deux élèves ayant participé au SDA-pré donnent les bonnes réponses, et Djendo corrige même la réponse d'un autre élève. Les réponses données permettent une avancée du temps didactique. Si celles-ci n'étaient pas satisfaisantes, l'enseignant serait obligé de solliciter d'autres élèves ou de donner lui-même la réponse attendue. Or dans ce cas de figure, c'est l'enseignant qui ferait avancer ce temps didactique et non les élèves. Donc on observe que les élèves du SDA, non seulement participent activement dans le SDP, mais donnent les bonnes réponses et permettent l'avancement du temps didactique. Nous pouvons faire l'hypothèse que la rencontre d'un problème du même type dans le SDA a pu avoir un effet sur l'engagement de ces élèves dans le SDP.

En référence aux fonctions de ce type de dispositif d'aide, nous savons que le dispositif vise à permettre l'élève en difficulté de pouvoir retrouver sa place dans le SDP via le SDA (fonction topogénétique). Autrement dit, à faire en sorte que l'élève puisse contribuer à l'avancement du temps didactique tout en étant dans son « topos d'élève » de sorte qu'il tienne sa place et joue son rôle d'élève dans le SDP (Assude et al., 2016) (fonctions chrono et topogénétique).

De ce fait, le travail mené dans le SDA doit donner à l'élève des outils qui lui permettront d'avoir sa valeur sociale scolaire dans la classe (Tambone, 2014). Ces outils sont en lien avec la fonction mesogénétique puisque le SDA est censé donner à l'élève la possibilité d'entrer plus facilement dans le « milieu du problème » (*ibid*), et ceci par le biais des objets du milieu. Dans notre étude de cas, l'un de ces objets est la schématisation de la situation qui semble un élément facilitateur pour la compréhension de ce type de problème, puisqu'il permet de représenter le nombre de parts qu'il faut dans la situation.

4. Résultats de cette étude de cas

Nous présentons les résultats de cette étude de cas à partir de deux axes en lien avec nos questions. Le premier axe est relatif aux différents faits observés à la lumière des différentes fonctions du dispositif car cela concerne les effets du dispositif sur l'engagement des élèves en difficulté. Le deuxième axe est celui de l'appropriation du dispositif par l'enseignant car les choix de l'enseignant sur ce qui a été fait pendant le SDA-pré est une variable importante pour observer les effets du dispositif.

4.1. Rapport entre les deux systèmes didactiques (SDA et le SDP)

Le rapport entre les deux systèmes didactiques se fait par le moyen des objets du savoir présent : le SDA en tant que système didactique auxiliaire est dépendant du SDP (système didactique principal) mais ne doit pas reproduire celui-ci. Malgré que les deux situations-problèmes sont différentes, elles correspondent au même type de tâche et les enjeux de savoir travaillés dans le SDA sont ceux prévus pour le SDP. Ainsi, la manipulation de certains objets dans le SDA comme la schématisation du problème et l'exploitation de certaines expressions traduisant l'inégalité d'un partage sont des éléments qui montrent le lien étroit entre ces deux systèmes. Ce rapport peut expliquer certains des effets du dispositif, notamment ceux en lien avec les différentes fonctions du dispositif.

Le SDA-pré assure une fonction mésogénétique puisqu'il permet aux élèves en difficulté de rentrer plus facilement dans le milieu du problème. En effet, l'appropriation des objets du milieu qui se fait dans le SDA par le biais des réponses aux questions guidées par l'enseignant, est perceptible dans le SDP. Nous avons pu voir comment les élèves pris en charge étaient présents dans le SDP lors de la manipulation des objets du milieu tels que la schématisation ou la proposition des techniques pour les différentes tâches. Le fait d'identifier le type de problème (partage inégaux), ou d'indiquer l'outil utile à la résolution (schématisation), et de donner les différentes données de l'énoncé ou l'opération à effectuer (45 : 3) sont autant d'éléments qui montrent que ces élèves SDA se sont appropriés des objets du milieu qu'ils réinvestissent dans le SDP.

Par rapport à la fonction chronogénétique, nous pouvons dire que la rencontre avant du type de tâche donne effectivement l'avantage de « savoir plus avant » de quoi il va s'agir dans SDP (Assude et al., 2016). On voit que les élèves SDA dès les premiers moments de la séance sont volontaires à prendre la parole pour l'identification du type de problème dans le SDP. Et cet engagement s'observe aussi dans les autres étapes de la séance comme nous l'avons présenté à travers les différentes interactions. Les élèves du SDA contribuent à l'avancement du temps didactique dans le SDP, mais l'importance de ce fait doit être nuancée par la décision de l'enseignant dans le SDA-pré de faire avancer le temps didactique en guidant d'une manière très directive les élèves qui ont ainsi rencontré la technique arithmétique de résolution de ce type de problème.

En ce qui concerne la fonction topogénétique, nous avons surtout pu observer une prise de position des élèves SDA par la qualité des propositions faites au cours des différentes interactions dans le SDP. En effet, nous pouvons dire que cette fonction est perceptible au regard de la prise de parole des élèves SDA au même titre que les autres élèves de la classe et de la pertinence des réponses aux questions posées.

En résumé, des apports du SDA semblent significatifs au regard des faits observés chez les élèves en difficulté participant au SDA. Toutefois nous émettons quelques réserves à cause de certaines limites relativement à la gestion et à l'appropriation du dispositif par l'enseignant.

4.2. Appropriation du dispositif

Les choix et le pilotage de ce dispositif d'aide par l'enseignant posent quelques problèmes. Nous avons pu observer lors de cette séance d'aide une difficulté pour l'enseignant de ne pas trop faire avancer le temps didactique. Lors de l'entretien ante SDA, l'enseignant a dit qu'il focaliserait son action sur la schématisation de la situation problème et ne ferait pas résoudre la situation-problème pendant le SDA. Or dans la conduite de la séance, au-delà de la schématisation, l'enseignant exploite d'autres tâches qu'il fait exécuter au point de faire avancer le temps didactique puisque la situation-problème est résolue entièrement. Raison pour laquelle nous émettons des réserves quant aux aspects positifs relevés dans cette étude de cas. Certes la situation-problème exploitée dans les deux systèmes n'est pas la même mais le type de tâche est le même, et pour cela il serait judicieux de voir d'autres études de cas où l'enseignant ne fait pas avancer le temps didactique s'il choisit le même type de problème ou si l'enseignant fait d'autres choix comme c'est le cas dans les études menées en France et au Québec.

Cette observation nous montre que conduire une séance d'aide de ce type où il faut changer les habitudes professionnelles ne semble pas évident. En effet, demander à un enseignant (qui habituellement conduit toute séance d'enseignement apprentissage dans le but d'institutionnaliser le savoir) de ne pas faire avancer le temps didactique ne semble pas facile. Ce constat pose le problème des conditions pour qu'un enseignant puisse s'approprier ce type de dispositif qui est aussi le problème de la formation. Ce problème est essentiel mais nous ne l'aborderons pas ici.

Conclusion

L'école en tant qu'institution se doit de garantir un traitement équitable à tous les élèves en matière d'éducation en offrant les mêmes chances de réussite à tous. C'est dans cette perspective que l'école se doit d'être plus juste et plus efficace par l'entremise des politiques éducatives plus propices aux apprentissages. Ainsi, dans plusieurs pays comme la France des efforts existent pour la mise en place de dispositifs d'aide même si les effets de ces dispositifs ne sont pas toujours étudiés. Toutefois cette préoccupation ne semble pas être le cas pour certains pays comme le Gabon. Car par le biais de l'enquête exploratoire que nous avons menée, nous avons pu nous rendre compte de l'inexistence des dispositifs d'aide d'ordre institutionnel en vue d'apporter une aide aux élèves en difficulté (en dehors de la remédiation qui fait office de correction après l'évaluation). Cela paraît paradoxal lorsque les enseignants reconnaissent que dans leur classe plusieurs élèves éprouvent des difficultés face à la résolution des situations-problèmes mathématiques. Dans ce contexte institutionnel, nous avons décidé de mettre en place dans des classes du primaire un dispositif d'aide « préventif » mis en œuvre dans d'autres pays pour étudier les effets qu'il produirait dans le contexte gabonais.

Les analyses qui se rapportent à cette première expérimentation du dispositif font apparaître des points positifs. Nous observons une prise de position des élèves du SDA à travers leurs contributions à l'avancement du temps didactique dans le SDP. Aussi, on a pu observer leur engagement dans la résolution de situations-problèmes ce qui peut être traduit comme une entrée sans trop de difficulté dans la tâche. Effectivement, malgré le fort guidage de l'enseignant, la participation productrice des élèves du SDA est un point positif par le fait que l'élève puisse prendre position dans son topo d'élève. Nous avons pu voir quelques difficultés pour l'enseignant pour mener ce type de travail sans faire avancer le temps didactique. Ceci pose le problème de l'intégration d'un dispositif innovant dans un système d'enseignement et de son appropriation par les enseignants lorsque cela est différent des pratiques habituelles. La formation des enseignants est un élément qui semble essentiel pour changer mais il n'est pas le seul. En effet, des changements de politique éducative et d'organisation scolaire sont aussi des facteurs déterminants dans la prise en charge des difficultés des élèves. N'étant qu'à la première phase de la mise en place de ce type de dispositif au Gabon, nous ne pouvons pour l'heure trop nous prononcer

sur les effets à plus long terme mais certains résultats de notre recherche sont encourageants. Nous continuerons dans cette voie par d'autres études de cas à mener.

Références bibliographiques

Assude, T., Perez, J.-M., Suau, G., Tambone, J. & Vérillon, A. (2014). Accessibilité didactique et dynamique topogénétique. *Recherches en didactique des mathématiques*, 34,1, 33-57.

Assude, T., Koudogbo, J., Millon-Fauré, K., Tambone, J., Theis, L, Morin, M-P. (2016). Mise à l'épreuve d'un dispositif d'aide aux difficultés d'un système didactique. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology* 16. 1, 64-76. En ligne <http://dx.doi.org/10.1080/14926156.2015.1119333>

Assude, T., Mercier, A., Sensevy, G. (2007) L'action didactique du professeur dans la dynamique des milieux. *Recherches en Didactique des Mathématiques* 27, 2, 221-252.

Chevallard, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en didactique des mathématiques* 1 ,73-111.

Félix, C., Saujat, F. & Combes, C. (2012). Des élèves en difficulté aux dispositifs d'aide : une nouvelle organisation du travail enseignant ? *Recherche en éducation* 4, 19-30.

Giroux, J. (2014). Les difficultés d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques : historique et perspectives théoriques. Dans C. Mary, L. Deblois, H. Squalli & L. Theis (dir.), *Recherches sur les difficultés d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques* (p. 11-44). Québec : Presses Universitaires du Québec.

Mary C., DeBlois, L., Squalli, H, Theis, L. (dir) (2014). *Recherches sur les difficultés d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques*. Québec : Presses Universitaires du Québec.

Mouissi, M. (2018). Education : Quelles solutions pour sortir l'école gabonaise du marasme ? *Tribune*. En ligne <https://www.mays-mouissi.com/2018/08/24/education-queelles-solutions-pour-sortir-lecole-gabonaise-du-marasme>, consulté le 12/10/2020.

Mpono, J-C. (dir) (2009). *Super en mathématiques 5^{ème} année*. Vanves : EDICEF-EDIG

Roegiers, X. (2011). *Des situations pour intégrer les acquis scolaires*. Paris : Bibliothèque royale de Belgique, Bruxelles.

Schubauer-Leoni, M., et Leutenegger, F. (2002). Expliquer et comprendre dans une approche clinique/ expérimentale du didactique ordinaire. Université de Genève. En ligne [Schubauer-Leoni et Leutenegger - 2002 - Expliquer et comprendre dans une approche clinique.pdf \(unige.ch\)](#), consulté le 21/11/20.

Sensevy, G. (2011). *Le sens du savoir*. Bruxelles : De Boeck.

Sensevy, G., Mercier, A., & Schubauer-Leoni, M. (2001). Vers un modèle de l'action didactique du professeur. A propos de la course à 20. *Recherches en didactique des mathématiques*, 20(3), 263-304. En ligne <https://revue-rdm.com/2001/vers-un-modele-de-l-action/>, consulté le 21/11/20.

Sensevy, G., et Mercier, A. (2007). *Agir ensemble. Eléments de théorisation de l'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes : PUR.

Tambone, J. (2014). Enseigner dans un dispositif auxiliaire : le cas du regroupement d'adaptation et de sa relation avec la classe d'origine de l'élève. *Les sciences de l'éducation-Pour l'Ere nouvelle*, 47,51-71.

Theis, L., Assude, T., Tambone, J., Morin, M-P., Koudogbo, J. et Marchand, P. (2014). Quelles fonctions potentielles d'un dispositif d'aide pour soutenir la résolution d'une situation problème mathématique chez des élèves en difficulté du primaire? *Education & Francophonie*, XLII (2), 158-172.

ANNEXES

Annexe 1: Situations-problèmes exploitées

Situation-problème 1 :

Trois frères ont pêché 236 kg de poissons. Ils procèdent au partage.

Théo, prend 9 kg de plus que Briel le benjamin. Kerel, l'aîné, celui qui a le plus pêché de poisson, prend le triple de Briel.

Calcule la part de chacun

Situation-problème 2 :

L'âge d'un père de 75 ans est réparti entre ses trois enfants, Yaou, Wen et Karl. Yaou la plus grande a 12 ans de plus que Wen le second et Karl, le dernier a 9 ans de moins que Wen.

1- Calcule l'âge de chacun.

2- Quelle est l'année de naissance de chacun en 2018.

Annexe 2: Questionnaire de l'enquête exploratoire

Questionnaire pour une enquête exploratoire dans le cadre d'une recherche sur la mise en place d'un dispositif d'aide pour la résolution des problèmes en mathématiques.

L'enquête à laquelle nous vous demandons de participer concerne la question de la résolution des situations problèmes en mathématiques. La nature de ce questionnaire est confidentielle et anonyme. Il ne servira qu'à des fins de recherche, dans le but de pouvoir apporter une aide à nos élèves en difficulté face à la résolution de problèmes en mathématiques. Nous vous remercions d'avance de bien vouloir nous accorder de votre temps en répondant à ces questions.

Profil de l'enquêté :

Sexe : âge Nombre l'années d'expérience

Niveau en mathématiques : Primaire Collège Lycée
Universitaire

Classe (niveau) en charge:

1- Qu'est-ce qu'un problème en mathématiques pour vous ?

2-Combien de temps par semaine les élèves passent-ils à résoudre des problèmes en mathématiques dans votre classe ?

3-Qu'entendez-vous par élève en difficulté scolaire

4- Qu'entendez-vous par aide aux élèves en difficulté ?

5-Dans votre classe, avez-vous des élèves qui éprouvent des difficultés dans la résolution des problèmes mathématiques?

Oui Non

Si oui, entreprenez-vous des formes d'aide à l'endroit de ces élèves ?

Oui Non

Si oui, que faites-vous concrètement pour ces élèves ?

6-Existe-t-il des dispositifs institutionnels d'aide pour ces élèves en difficulté dans votre établissement ?

Oui Non

Si oui, de quels types?

7- Accepteriez-vous de participer à un projet de mise en place d'un dispositif d'aide pour vos élèves en difficulté ?

Oui Non

Si oui, je vous remercie de me laisser votre nom et votre contact

Nom :

Tél :

Mail :

Sounkharou Diarra, Moustapha Sokhna

EVALUATION DES ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGES EN GEOMETRIE:DIFFICULTES ET ENJEUX

Résumé

Cette étude explore un domaine très peu travaillé en didactique des mathématiques : les biais lors des évaluations des apprentissages et les malentendus didactiques qui sont à l'origine ou qui en sont issus. Il s'agira donc dans cette recherche de voir comment les malentendus didactiques surtout en géométrie peuvent impacter sur les apprentissages et leurs évaluations. L'étude s'appuie sur un travail de terrain et les éléments de réponse proposés sont issus de l'analyse en termes de paradigmes géométriques des travaux d'élèves et des appréciations de professeurs portant sur ces travaux.

Mots-clés : évaluation, géométrie, malentendu, paradigme, apprentissage.

Abstract

This study explores an area that has received very little attention in didactics of mathematics: the biases in assessments and the didactic misunderstandings that are at the origin or that come from it. It will therefore be in this research to see how didactic misunderstandings especially in geometry can impact learning and their assessments. The study is based on field work and the elements of response proposed come from the analysis in terms of geometric paradigms of student work and teachers' assessments relating to this work.

Keywords: evaluation, geometry, misunderstanding, paradigm, learning.