



HAL
open science

La métacognition au service des élèves de SEGPA en résolution de problèmes

Isabelle Belicki

► **To cite this version:**

Isabelle Belicki. La métacognition au service des élèves de SEGPA en résolution de problèmes. Education. 2015. dumas-01516762

HAL Id: dumas-01516762

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01516762v1>

Submitted on 2 May 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MEMOIRE - CAPA-SH

OPTION : F

SESSION 2015

La métacognition au service des élèves de SEGPA en résolution de problèmes

NOM ET PRENOM DU DIRECTEUR DE MEMOIRE : Caroline DESOMBRE

DISCIPLINE DE RECHERCHE : Mathématiques

NOM ET PRENOM DU STAGIAIRE : Isabelle BELICKI

Sommaire

1.	1. Introduction	1
2.	L'établissement, les élèves, leurs difficultés et leurs besoins	4
2.1.	L'établissement.....	4
2.2.	Présentation des élèves	4
2.3.	Présentation des élèves choisis pour le mémoire	5
2.3.1.	Anthony	6
2.3.2.	Andrew:	7
2.3.3.	Sébastien	8
3.	La métacognition au service des apprentissages mathématiques.	9
3.1.	Séance de découverte.....	12
3.1.1.	Typologie des erreurs.....	12
3.1.2.	Processus de représentation de problème	14
3.2.	Adaptation des supports en résolution de problème pour répondre aux besoins Educatifs Particuliers.....	14
3.2.1.	Besoin d'identifier les informations pertinentes pour résoudre un problème... ..	15
3.2.2.	Besoin de développer une démarche métacognitive pour mener à bien un raisonnement	16
3.2.3.	Besoin de développer une démarche métacognitive pour mener à bien son raisonnement.	18
4.	Analyse de l'impact de ces adaptations sur les apprentissages et les comportements des élèves.....	21
4.1.	Progression des compétences des élèves	21
4.2.	Synthèses de l'évolution des besoins Educatifs Particuliers identifiés	22
4.2.1.	Anthony	22
4.2.2.	Andrew	23
4.2.3.	Sébastien	24
5.	Conclusion.....	26
6.	Bibliographie	1
7.	Annexes	2
7.1.	Annexe 1 : Fiche outil d'aide à la résolution de problèmes	2
7.2.	Annexe 1 : Fiche outil d'aide à la résolution de problèmes	3

7.3.	Annexe 1 : Fiche outil Mathématiques.....	4
------	---	---

1. 1. Introduction

Dans le cadre de mes études effectuées au sein de la faculté des sports et de l'éducation physique de Lille II, j'ai pu effectuer des stages au sein de plusieurs établissements scolaires de type I.M.E¹, I.E.M², M.A.S³ et collège.

Ces différentes expériences m'ont poussée à passer une maîtrise qui m'a permise d'intervenir auprès d'un public porteur de handicap mental, moteur et/ou physique et de travailler dans des structures avec divers plateaux techniques.

J'ai ensuite enseigné en tant que Professeur des Ecoles avec des élèves à profil particulier, présentant des troubles du comportement, des difficultés d'apprentissage grave et durable dans le temps pour lesquels je me suis sentie très concernée et investie.

J'ai tenté de favoriser au mieux l'acquisition des compétences tout en tenant compte de leur différence. Ces expériences ont conforté mon choix de devenir enseignante spécialisée. Une chose était sûre pour moi, c'est dans cet aspect du métier d'enseignant que je pourrais m'épanouir.

Après réflexion sur cette orientation professionnelle, j'ai demandé à bénéficier de la formation CAPA-SH⁴ option F, afin de pouvoir compléter mon cursus initial et approfondir mes connaissances et mes pratiques dans l'enseignement spécialisé.

Il me semblait logique, alors d'être formée et préparée avant de me confronter directement à ce nouveau public. C'est pourquoi j'ai demandé à la fois la formation de préparation au Certificat d'Aptitude Professionnel pour les Aides Spécialisées et les enseignements adaptés et la scolarisation des élèves en situation de Handicap, option F, et un poste en Section d'Enseignement Général et Professionnel Adapté (S.E.G.P.A⁵).

Je suis consciente des difficultés de mon nouveau poste, dans une structure différente de l'école primaire mais j'apprécie le public, l'organisation et les spécificités d'enseignement de la SEGPA. Ce parcours, bien que difficile, me passionne et m'encourage dans ma pratique professionnelle et ne pourra que s'enrichir et s'approfondir au fil des années.

En septembre 2014, je suis donc affectée pour la première fois à la S.E.G.P.A de Douchy les Mines où je suis professeur référent des élèves de 5^{ème}. Lors de la rentrée de

¹ Institut Médicaux Educatif

² Institut Education Motrice

³ Maison d'Accueil Spécialisée

⁴ Certificat d'aptitude professionnelle pour les aides spécialisées, les enseignements adaptés et la scolarisation des élèves en situation de handicap

septembre, j'ai rapidement pris mes repères avec la structure du collège et mes collègues. J'ai découvert les élèves pour lesquels j'étais référente tout en définissant un cadre avec eux afin de structurer et organiser ma classe (mon enseignement).

Au regard des évaluations diagnostiques de début d'année en mathématiques et des différentes productions, j'ai fait le constat suivant : mes élèves obtiennent un taux de réussite très faible en résolution de problèmes (domaine dans lequel, ils sont très souvent bloqués), voir un taux de non réponse élevé pour les items proposés.

Les élèves utilisent une multitude de conduites différentes, une diversité dans la façon de remédier à l'obstacle qui leur aient présenté sans entreprendre de stratégie efficace. Je me suis rendue compte que leurs problèmes en mathématiques étaient liées aux difficultés de verbaliser ce qu'ils avaient fait durant une situation d'apprentissage ou lors d'une tâche à effectuer. Ces difficultés impactaient l'acquisition de leurs compétences et réduisaient les possibilités de transfert d'apprentissage.

Ces constats et interrogations m'ont amenée à construire une réflexion sur les adaptations nécessaires au développement des habiletés métacognitives chez les élèves de SEGPA. J'ai décidé de me baser sur les situations-problèmes en mathématiques pour développer la métacognition. Mon objectif est qu'ils gèrent mieux leurs démarches mentales et accèdent progressivement à l'autonomie. J'ai remarqué que beaucoup d'élèves associent la résolution de problème à des calculs ou bien à la production d'une phrase réponse. Les processus de recherche ne sont que très rarement évoqués. Ces élèves en grande difficulté ont des résultats et des représentations très hétérogènes avec des Besoins Educatifs Particuliers différents les uns des autres. C'est dans ce contexte que je vais travailler la métacognition au travers de la résolution de problèmes.

Face à ce constat, je choisis d'orienter mon mémoire sur les problèmes cognitifs et métacognitifs rencontrés par trois élèves au cours de situations de résolution de problèmes. La problématique de mon mémoire est : « **Comment développer les compétences en résolution de problèmes et adapter les supports pour des élèves de S.E.G.P.A ayant des Besoins métacognitifs ?** ». J'essayerai d'apporter un éclairage sur cette problématique en

⁵ Section d'Enseignement Général et Professionnel Adapté

expliquant dans **une première partie**, l'environnement des élèves, les difficultés rencontrées du point de vue cognitif et métacognitif en situation de résolution de problèmes afin de les aider directement dans leurs B.E.P⁶ par le biais d'adaptations et d'aides différenciées.

La seconde partie sera consacrée à présenter et à analyser les séances pratiques ainsi que les adaptations menées dans la classe de 5^{ème} S.E.G.P.A en résolution de problèmes.

Enfin, dans **la troisième partie**, j'analyserai l'impact de ces adaptations sur l'ensemble des comportements des élèves d'un point de vue disciplinaire, cognitif et conatif ainsi que l'évolution des B.E.P de mes élèves.

⁶ Besoins Educatifs Particuliers

2. L'établissement, les élèves, leurs difficultés et leurs besoins

2.1. L'établissement

J'enseigne au collège Emile Littré de Douchy les Mines, situé sur le bassin de Valenciennes, plus précisément sur le district de Denain. Le collège accueille essentiellement les élèves habitant les communes de Douchy les Mines, Haspres et Noyelles sur Selle.

Le collège est implanté en une zone urbaine sensible et appartient au réseau d'éducation prioritaire. Le public est issu essentiellement de catégories socioprofessionnelles défavorisées. 47 % des élèves sont boursiers et le taux de chômage atteint 20 %.

Le collège regroupe sept cent dix huit élèves répartis en vingt neuf classes, une S.E.G.P.A de soixante quatre élèves comportant quatre niveaux. La S.E.G.P.A permet aux élèves de préparer un diplôme de niveau V au sein du collège et une ULIS⁷ ouverte en septembre 2014 ayant une capacité d'accueil de douze élèves.

Les élèves de la S.E.G.P.A sont intégrés au collège au travers de clubs, de l'UNSS et de sorties pédagogiques mais également avec des structures voisines comme la médiathèque, le centre des arts et de la culture « l'imaginaire » ainsi que le centre social.

Le projet d'établissement s'articule autour de trois grands axes :

- *aider le collégien à devenir un citoyen responsable et respectueux, bien dans sa tête et bien dans son corps*
- *accompagner la poursuite d'études après la classe de 3^e par une meilleure définition du projet d'orientation de l'élève*
- *favoriser l'accès à la culture de tous les collégiens et faire rayonner le collège.*

2.2. Présentation des élèves

Je suis professeur principal de la 5^{ième} S.E.G.P.A, comportant seize élèves nés en 2001 composée de huit filles et huit garçons. Cinq d'entre eux viennent de CLIS⁸, cinq viennent de 6^{ième} générale, les autres élèves de 6^{ième} S.E.G.P.A. Je leur enseigne les mathématiques, l'histoire, la géographie et les arts visuels. Le groupe classe est très hétérogène avec un noyau de garçons aux comportements perturbateurs avec des bousculades, des violences verbales et parfois physiques.

⁷ Unité Localisée pour l'Inclusion Scolaire
⁸ Classe d'Inclusion Scolaire

Malgré l'existence de règles de vie, la notion de citoyenneté et de respect de l'autre est une notion qui reste floue au sein de la classe. Les règles de vie sont souvent transgressées ce qui engendre des problèmes de discipline récurrents. Les élèves sont bavards, agités et parfois passifs. Ils ont peu de méthodologie et manque d'organisation de manière générale dans la gestion de l'emploi du temps, des cahiers, du matériel, du travail à la maison, de la présentation du travail et du rangement et fonctionnement du classeur. Malgré leurs difficultés, les élèves fournissent des efforts, se mettent au travail et participent volontiers en classe.

Les évaluations EGPA de début d'année révèlent le constat suivant : deux élèves ont des compétences en mathématiques qui leur permettent d'être inclus en 5^{ème} ordinaire en Mathématiques. De plus, deux autres élèves ont moins de 30% de réussite aux évaluations, et quatre autres élèves ont des lacunes très importantes, notamment en Mathématiques.

J'ai décidé dans ce mémoire professionnel de me centrer sur trois élèves en particulier, dont les difficultés en mathématiques, notamment en résolution de problèmes sont importantes : Anthony, Andrew et Sébastien. Globalement, ces élèves présentent des difficultés dans la démarche et la compréhension de la résolution de problèmes, ils ont des difficultés à réfléchir seuls, ils disposent de peu d'autonomie cognitive. Ils n'arrivent pas toujours à mettre en place une stratégie, une procédure dans les étapes de résolution de problèmes surtout dans la mise en place d'une réflexion. Ils n'anticipent et ne planifient pas leurs actions. L'identification du contexte n'est pas réalisée car ils ne lisent pas et répondent trop rapidement sans analyser le contenu de l'énoncé ou sans vérifier la justesse de leurs réponses. Ils ne disposent donc pas de régulation métacognitive dans leur démarche. Ces élèves présentent également des difficultés de mémorisation lors des étapes de résolution de problèmes.

2.3. Présentation des élèves choisis pour le mémoire

En premier lieu, je présenterai une description des élèves choisis pour le mémoire pour leurs besoins métacognitifs. Ensuite, je détaillerai les besoins éducatifs particuliers (BEP) prioritaires et les points d'appui propres à chacun.

2.3.1. Anthony

Anthony a treize ans, il était en 6^{ième} S.E.G.P.A l'année précédente. Son sentiment de compétence élevé l'amène à surestimer des compétences et il a des difficultés à accepter les remarques des autres. Son comportement ne pose pas de problème en classe car il est bien intégré au groupe et s'exprime sans difficulté particulière. Il a envie d'apprendre, possède une bonne mémoire et est capable de fournir des efforts prolongés. Il participe activement en classe.

Aux évaluations EGPA, il a obtenu 28.89% de réussite en français. Pour l'ensemble des items évaluant la capacité en mathématiques, il a eu 58.33 % de réussite. Parmi ces items, Anthony a obtenu 0% pour la résolution de problèmes relevant des quatre opérations.

D'un point de vue des apprentissages, en revanche, voici les difficultés individuelles qui émergent : Anthony stoppe sa réflexion lorsqu'il est confronté à toutes difficultés aussi minimes soient elles avec des réflexions comme « c'est trop difficile ».

Je constate qu'il est très dépendant de l'enseignant en demandant systématiquement l'aval de l'adulte : « Madame, c'est bon » sans qu'il sache se faire aider puisqu'il ne peut rien dire de ce qu'il n'a pas compris. Il ne veut pas ou n'arrive pas à changer ses représentations sur la situation proposée. D'après lui, il n'existe qu'une seule réponse et c'est la bonne. Il se jette sur le problème à effectuer de façon spontanée sans recul ni anticipation. Il ne fait aucun effort de planification. Anthony n'envisage pas d'échange ou de coopération pour résoudre le problème avec ses pairs.

Lorsque qu'il se trouve en travail de groupe, il exprime ses difficultés avec des remarques comme « ça va être chaud de travailler avec les autres ». Selon lui, l'enseignant détient la bonne réponse, la vérité unique.

Au vu de ces résultats et des observations que j'ai pu réaliser en classe, j'ai dégagé trois besoins éducatifs particuliers prioritaires pour Anthony :

- Besoin de développer une démarche métacognitive pour mener à bien un raisonnement.
- Besoin de raisonnement fonctionnel pour développer des stratégies d'apprentissage.
- Besoin d'accepter l'erreur pour persévérer dans les apprentissages.

2.3.2. Andrew:

Andrew est un adolescent de treize ans. Il était en 6^{ème} S.E.G.P.A l'année précédente. Il pose de réels problèmes de comportements, d'attention et de concentration.

Leader dans le groupe classe, il a rencontré des problèmes de respect important en début d'année avec recadrage et commission éducative évoquée.

Malgré les sollicitations diverses, les parents d'Andrew ne se présentent pas au rendez-vous fixé. Andrew ne participe absolument pas en classe et sait se faire très discret mais peut très vite s'énerver et exploser avec violence. Il fait également preuve d'insolence. C'est un élève qui décroche vite des activités de classe et ne persévère pas.

Aux évaluations EGPA, il a obtenu 28,89% de réussite en français, et 40 % en mathématiques. Aux items évaluant la résolution de problème, Andrew a obtenu 0% pour la résolution de problèmes relevant des quatre opérations. Pour l'ensemble des items évaluant la capacité en mathématiques, il a eu 34,78 % de réussite.

Andrew présente peu d'autonomie concernant la tâche à effectuer. Il s'arrête immédiatement face à la difficulté du problème qu'il faut résoudre. Il se décourage rapidement en évoquant qu'il n'y arrivera jamais ! (« c'est trop dur », « Il déclare ne rien comprendre !! »).

Il est en difficulté sur la compréhension de l'énoncé. Le processus mental de mise en relation entre la situation et l'opération est déficitaire. Il manifeste des incohérences dans les éléments pris en compte. Il retient des informations dont il n'a pas besoin par rapport au but proposé et en ignore d'autres qui sont essentielles.

Il s'attache à des éléments superficiels et néglige des éléments importants. Le résultat est une représentation incomplète, imprécise, et influencée par des éléments parasites.

Andrew se perd dans la globalité de l'activité. Il présente des difficultés d'abstraction et n'arrive pas à mobiliser ses connaissances.

Au vu de ces résultats et des observations que j'ai pu réaliser en classe, j'ai dégagé trois besoins éducatifs particuliers prioritaires pour Andrew :

- Besoin d'améliorer les capacités d'attention pour réaliser la tâche.
- Besoin de conceptualisation pour comprendre les situations proposées.
- Besoin d'explicitation sa démarche pour résoudre des problèmes.

2.3.3. Sébastien

Sébastien a douze ans. Il était en 6^{ième} ordinaire l'année précédente. Il a un suivi orthophoniste depuis l'école primaire qui s'est arrêté cette année. Il est calme, volontaire et consciencieux mais il rencontre des difficultés à travailler seul à la maison malgré les sollicitations et l'aide de sa mère.

Il participe peu en classe sauf sur sollicitation de l'adulte. Sa mémoire de travail lui fait défaut régulièrement. Il a de grandes difficultés à retenir les informations transmises ou lues. De ce fait, il travaille souvent avec des informations tronquées, erronées ou modifiées. Il gère alors la tâche au hasard ou en répétant des procédures stéréotypées.

Le travail sur la connaissance de soi dans le cadre du projet personnalisé, ainsi que l'entrée en classe de S.E.G.P.A, ont été bien perçus par Sébastien, il est content et trouve sa place au sein de la classe.

Aux évaluations EGPA, il a obtenu 28,89% de réussite en français, et 42,22 % en mathématiques. Pour les items évaluant la résolution de problèmes, Sébastien a obtenu 0% pour la résolution de problèmes relevant des quatre opérations. Pour l'ensemble des items évaluant la capacité en mathématiques, il a eu 42 % de réussite. Sébastien utilise l'opération la plus connue en modifiant les données du problème. Son action est immédiate et rapide.

Il a des difficultés d'abstraction ; il n'arrive pas à passer d'une représentation imagée à une représentation symbolique. Il a besoin de manipuler pour comprendre. Il ne présente pas d'autonomie cognitive.

Sébastien retient des informations dont il n'a pas besoin par rapport au but proposé et en ignore d'autres qui sont essentielles. Il s'attache à des éléments superficiels et néglige des éléments importants. La représentation du problème est erronée incomplète, imprécise.

Au vu de ces résultats et des observations que j'ai pu réaliser en classe, j'ai dégagé trois besoins éducatifs particuliers et prioritaires pour Sébastien :

- Besoin d'explicitier sa démarche pour résoudre un problème.
- Besoin d'améliorer la mémoire pour faciliter l'exécution de l'activité proposée.
- Besoin de se sentir en sécurité pour prendre la parole en groupe.

Avant de présenter mes adaptations mises en place pour répondre aux besoins métacognitifs, je présenterai les éléments théoriques sur la métacognition.

3. La métacognition au service des apprentissages mathématiques.

Dans cette partie, je vais décrire les séances de résolution de problèmes que j'ai mises en place au sein de la classe en me basant sur les difficultés et les erreurs de mes élèves. En effet, J.P. ASTOLFI montre que souvent c'est en observant et en écoutant les élèves que nous réussissons à comprendre la nature de leurs difficultés. Généralement, sans information venant de l'élève, l'enseignant se contente de juger, blâmer ou sanctionner l'élève (ASTOLFI, 2009, p.96)⁹. La question que l'enseignant doit se poser est « quand ils ne réussissent pas, quand ils se trompent ou éprouvent des difficultés, qu'est ce que je change dans ma pratique ? » « De plus comme la métacognition est une réflexion interne au sujet et inaccessible pour l'observateur » (GRANGEAT, 1999, p.99.)¹⁰. J'ai construit mes séances en me basant sur les constats des élèves observés en résolution de problèmes.

Pour répondre favorablement à leurs besoins éducatifs particuliers prioritaires, je vais utiliser la métacognition au service des apprentissages mathématiques. Ce concept de métacognition est selon FLAVELL (cité par Saint Pierre, 1979) « la cognition sur la cognition » (SAINT PIERRE, 1979, p.18)¹¹ : c'est-à-dire les connaissances que l'individu a de ses propres processus cognitifs. Ce qui confirme la définition de S. R. YUSSER (1985) « la métacognition recouvre un corps de connaissances et de modes de compréhension qui portent sur la cognition elle-même. La métacognition est cette activité mentale pour laquelle les autres états ou processus mentaux deviennent des objets de réflexion. » (GRANGEAT, 1999, p. 20)⁹. Selon FLAVELL, « La métacognition se réfère aux connaissances du sujet sur ses propres processus et produits cognitifs [...] Elle renvoie aussi au contrôle actif, à la régulation et à l'orchestration de ces processus. » (GRANGEAT, 1999, p. 20)⁹.

La métacognition est bien l'idée d'une prise de conscience de l'individu sur sa réflexivité. Une sorte de dédoublement qui fait que le sujet est un spectateur attentif de ses propres modes de pensée et de ses procédures utilisées pour résoudre des problèmes. C'est une sorte

⁹ ASTOLFI, J.P., 2009, « l'erreur, un outil pour enseigner », p.96

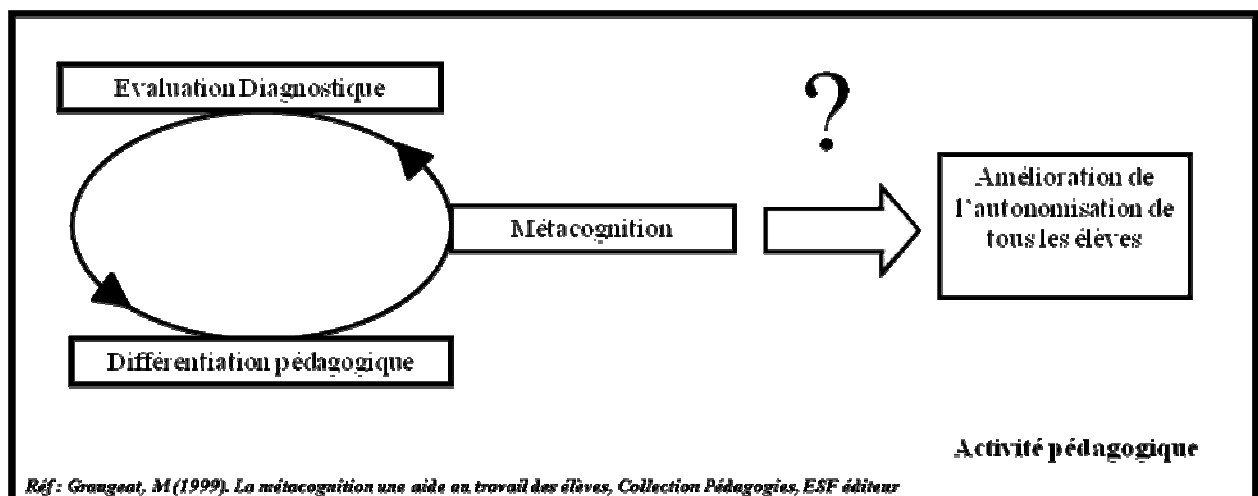
¹⁰ GRANGEAT, M., 1999, La métacognition, une aide au travail des élèves, Collection Pédagogies, ESF éditeur

¹¹ SAINT-PIERRE, L., 1994, La métacognition qu'en est-il ?, *Revue des sciences de l'Education*, **20**(3), 529-545

d'autorégulation du sujet sur ses propres activités. Le sujet maîtrise et contrôle ses connaissances.

De plus, FLAVELL parle de possibilité pour celui qui apprend de se mettre à distance de ce qu'il fait, des situations dans lesquelles il est impliqué. Il a ainsi conscience de sa conscience, de se montrer capable de penser sa pensée (GRANGEAT, 1999)¹².

Ma démarche comme le mentionne GRANGEAT (1999), est d'articuler les évaluations diagnostiques et des activités pédagogiques différenciés en développant des procédures métacognitives afin d'amener les élèves vers une meilleure autonomie¹².

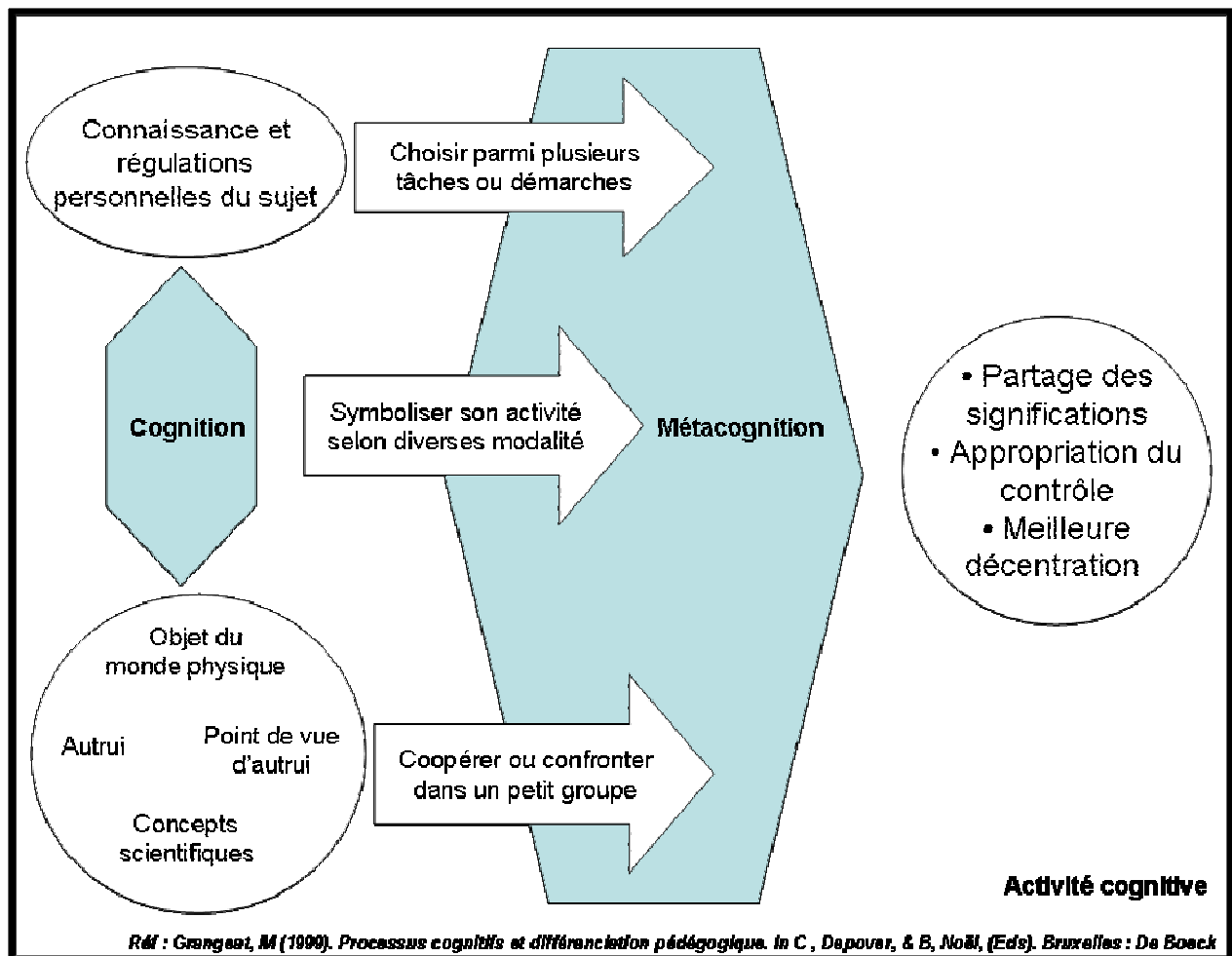


Pour faire progresser mes élèves en résolution de situation de problèmes, j'utiliserai trois modes d'accès à la métacognition lors de mes séances à savoir (GRANGEAT, 1999, p. 117)¹³.

Une première condition d'accès vers la métacognition correspond aux situations de réglages actifs, le sujet devant choisir parmi plusieurs tâches ou démarches. Une deuxième condition consiste à favoriser les interactions sociales en coopérant ou en se confrontant au travail en petit groupe et enfin une troisième condition est le mode d'accès où l'on symbolise l'activité par diverses représentations sémiotiques.

¹² GRANGEAT, M., 1999, La métacognition, une aide au travail des élèves, Collection Pédagogies, ESF éditeur

¹³ GRANGEAT, M., 1991, Processus métacognitifs et différenciation pédagogique, L'évaluation des compétences et des processus cognitifs, modèles, pratiques et contextes, 115-127



J'ai donc réfléchi et conçu une programmation avec des séquences de plusieurs séances dans lesquelles seront abordés progressivement le sens et la démarche de la résolution de problèmes correspondant à chacun des trois temps suivant : avant de réaliser les problèmes, pendant la réalisation du problème, et après le problème.

Lors de mes séances, j'écarte tout de suite les exercices d'application, pourtant couramment appelés « problèmes » parce que leur objectif est d'entraîner les élèves à appliquer une procédure enseignée.

Un problème est ce qui correspond à la définition donnée par J. BRUN, chercheur à l'IRD de Neuchâtel « un problème est généralement défini comme une situation initiale avec un but à atteindre, demandant à un sujet d'élaborer une suite d'actions ou d'opérations pour atteindre ce but. Il n'y a problème que dans un rapport sujet/situation, où la solution n'est pas possible

d'emblée mais possible à construire » (BRUN, 1990).¹⁴

Mes séances permettent aux élèves de développer une attitude mathématique face à cette tâche complexe que constitue la résolution de problèmes.

Les trois élèves que je suis possèdent un certain nombre de pré-requis disciplinaires comme la maîtrise de la technique opératoire de l'addition et de la soustraction ainsi que les signes associés à ces opérations. De plus, ils sont tous lecteurs.

Aussi, ces séances s'organisent autour de problèmes relevant de l'addition, de la soustraction, de la multiplication et de la division à une ou plusieurs étapes comme le stipule les programmes du socle commun pallier 2 : la compétence 3 précise que les élèves doivent savoir : « résoudre des problèmes relevant des 4 opérations, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat. »

3.1. Séance de découverte.

Cette première séance illustre la représentation initiale que les élèves se font de la résolution de problèmes. Cette séance a pour objectif d'identifier les erreurs commises par les élèves dans leurs procédures et les difficultés rencontrées. Elle m'a permis d'identifier les B.E.P de mes élèves. De plus, cette séance permet d'observer les processus associés à la représentation de problèmes mis en œuvre par les élèves.

3.1.1. Typologie des erreurs

Je leur propose un problème simple à résoudre, ayant pour but de trouver les étapes importantes à réaliser en situation de problèmes. Je ne les aide pas, je ne les guide pas et leur ai demandé de résoudre le problème suivant : le self du collège.

Cette séance me permet d'identifier un type d'erreurs commises par mes élèves en résolution de problèmes.

¹⁴ BRUN, J., 1990, « la résolution de problèmes arithmétiques : Bilan et perspective » Maths-école, n°141.p2

Énoncé :

En classe de 6^{ième}, il y a 134 élèves, 112 mangent à la cantine.

En classe de 5^{ième}, il y a 208 élèves, 178 mangent à la cantine.

En classe de 4^{ième}, il y a 111 élèves, 58 mangent à la cantine.

En classe de 3^{ième}, il y a 256 élèves, 198 mangent à la cantine.

Combien de collégiens mangent au self ?

Cet énoncé est simple et traite d'une situation de la vie quotidienne afin qu'ils s'approprient le sens, c'est-à-dire se représentent mentalement la situation et entre plus facilement dans l'activité demandée.

Les trois élèves ont adopté le même comportement à savoir ils ont résolu le problème sans même le lire et ont posé une suite opérations quelconques (souvent une addition) avec l'élaboration d'une phrase réponse pour l'un d'entre eux.

Les erreurs faites par Anthony, Andrew et Sébastien sont présentées dans le tableau suivant:

Erreurs commises	Anthony	Andrew	Sébastien
Ne lit pas l'énoncé du problème		X	X
Ne comprend pas l'énoncé du problème			X
Ne repère pas la question à laquelle, ils doivent répondre	X	X	
Pas de stratégies mise en place	X	X	X
Pas de phrase réponse	X		X
Ne relis pas son travail	X	X	X

Cette situation initiale me permet de travailler et d'échanger en groupe sur les différentes façons de procéder, sur ce que chacun a fait et comment ils se sont organisés autour de ce problème de la vie quotidienne.

Le travail de groupe a provoqué des émulations, les échanges ont été très productifs car chacun s'est exprimé et a montré sa façon de faire. Nous avons écrit toutes les propositions au tableau afin de les valider, de se mettre d'accord, de réguler les propositions et de faire des choix.

L'émergence de leurs représentations au tableau permet aux élèves de se rendre compte de leurs types d'erreurs et d'en recenser une typologie, afin que chacun puisse s'autoréguler. Nous avons aussi quitté l'action immédiate que la plupart des élèves avaient adoptée pour

construire en groupe une conduite réfléchie métacognitive de notre action sur la résolution de problèmes avec l'élaboration d'étapes dans la démarche. J'ai alors mis en place une deuxième séance.

3.1.2. Processus de représentation de problème

Cette séance me permet d'établir les difficultés retenues pour l'ensemble de la classe et ainsi de penser aux adaptations possibles. Je montre également dans la séance que le problème n'est pas un tout juxtaposé mais qu'il se compose d'éléments organisés et structurés.

Les différents processus qui interviennent en résolution de problèmes et dont l'élève doit être conscient sont (JULO, 1995)¹⁵ :

- Le processus d'interprétation et de sélection des bonnes informations par l'élève. Il faut donc interpréter le contexte sémantique pour trouver ce qui est utile à la résolution du problème.
- Le processus de structuration qui est la représentation que l'élève se fait du problème.
- Le processus d'opérationnalisation représente l'étape qui permet à l'élève de passer de l'action effective (dessins, calculs, essais, schémas) à l'action mentale (planifier, structurer)

Ce constat montre que chacun de mes trois élèves a besoin de prendre conscience de leurs connaissances personnelles et de leur manière d'agir. Ils doivent être capables de s'interroger, d'explicitier et de verbaliser leurs procédures pour ainsi se remettre en question afin d'améliorer leurs procédures. Ils doivent apprendre à utiliser leurs connaissances et leurs compétences et savoir les transférer à d'autres disciplines.

C'est dans ce sens que j'ai proposé des adaptations aux B.E.P d'Andrew, Sébastien et Anthony afin de favoriser l'acquisition de nouvelles compétences en Mathématiques.

3.2. Adaptation des supports en résolution de problème pour répondre aux besoins Educatifs Particuliers

J'ai construit plusieurs séances afin de répondre aux B.E.P métacognitifs des trois élèves en adaptant les supports utilisés.

¹⁵ JULO, J., 1995, « Représentation des problèmes et réussite en mathématiques », Rennes, Presses Universitaires de Rennes.

Comme je l'ai montré dans le chapitre précédent, les B.E.P. métacognitifs se situent à différents niveaux pour mes élèves aussi j'ai construis mes séances en particulierisant ces besoins pour être au plus proches de mes élèves à savoir :

- Besoin d'identifier les informations pertinentes pour résoudre un problème.
- Besoin de développer une démarche métacognitive pour mener à bien un raisonnement.
- Besoin d'explicitier sa démarche pour résoudre un problème.
- Besoin de conceptualisation pour comprendre les situations proposées.

3.2.1. Besoin d'identifier les informations pertinentes pour résoudre un problème

Pour répondre à ce BEP, je me suis inspirée des observations et des façons de procéder de mes trois élèves. L'objectif de ma séquence est de résoudre des problèmes engageant une démarche à une ou plusieurs étapes (BO, 2008, p.)¹⁶. De plus, les compétences disciplinaires sur lesquelles nous travaillons sont différentes en fonction des groupes de besoins et le support du problème est adapté en fonction des élèves.

Aussi, je propose à Andrew de travailler la compréhension d'énoncé. Je l'invite à travailler sur le problème en adaptant le support.

J'adapte mon support avec un énoncé court et un vocabulaire simple. Les nombres sont coloriés afin de faciliter la prise d'indices sur les informations utiles et importantes. Enfin, je mets la question du problème au début de l'énoncé colorié en rouge. Cette adaptation en lien avec le BEP permet à Andrew de cerner directement les informations importantes à la résolution du problème.

Énoncé pour Andrew

Question : Combien de collégiens mangent au self ?

En classe de 6^{ième}, il y a 134 élèves, **112** mangent à la cantine.

En classe de 5^{ième}, il y a 208 élèves, **178** mangent à la cantine.

En classe de 4^{ième}, il y a 111 élèves, **58** mangent à la cantine.

En classe de 3^{ième}, il y a 256 élèves, **198** mangent à la cantine.

Andrew entre dans la tâche proposée sans résistance, il lit l'énoncé et le retranscrit à la classe avec ses propres mots.

Il se représente par une image mentale la situation et la reproduit sur son brouillon.

Aidé par son groupe de besoin, il pose l'opération en colonne et à l'aide d'une calculatrice additionne l'ensemble des nombres du problème.

Je demande ensuite à Andrew d'entourer la question du problème à laquelle il doit répondre. Il l'entoure et écrit le résultat à l'endroit indiqué sur la feuille de réponse.

Cette adaptation a permis à Andrew de comprendre ce qu'il devait faire et où il devait écrire sa réponse. La calculatrice était à disposition afin d'éviter les erreurs de calcul et faciliter sa réussite.

L'adaptation a permis à Andrew d'être guidé vers les éléments pertinents de l'énoncé du problème. Ce qui lui a permis de se représenter la situation et de la dessiner sur sa feuille. Andrew utilise la représentation sémiotique. Il s'agit « de conduire l'élève à user de diverses modalités de symbolisation de son activité » (GRANGEAT, 1999, p. 116)¹⁷.

Andrew traduit l'énoncé par un schéma. Il reproduit sur un brouillon un dessin qui symbolise ce qui lui est demandé. Andrew commence à se détacher de ses conceptions spontanées et immédiates pour tendre vers une activité cognitive réfléchie (GRANGEAT, 1999, p. 116)¹⁶.

3.2.2. Besoin de développer une démarche métacognitive pour mener à bien un raisonnement

Anthony comprend facilement l'énoncé, il trouve la question du problème et ne rencontre pas d'obstacle pour collecter les informations utiles à la résolution du problème. Néanmoins, Anthony éprouve des difficultés de raisonnement.

Il entre en recherche sans interpréter les informations collectées. Il n'explicite absolument pas comment il procède. Il se contente d'écrire les opérations et de donner le résultat final sans élaborer de phrase réponse.

Anthony a besoin de développer une démarche métacognitive pour développer des stratégies personnelles d'apprentissage.

¹⁶ ARANIAS, J., 2008, *Horaires et programmes de l'enseignement primaire*, BO hors série n°3 (19 juin 2008), 1-40.

¹⁷ GRANGEAT, M., 1991, Processus métacognitifs et différenciation pédagogique, L'évaluation des compétences et des processus cognitifs, modèles, pratiques et contextes, 115-127

Il doit améliorer son activité cognitive pour prendre conscience de ce qu'il fait et tendre vers plusieurs démarches de résolutions possibles. PIAGET appelle cela « des situations de réglages actifs, qui dans une modélisation constructiviste, conduisent à l'abstraction réfléchie » (GRANGEAT, 1999, p. 116)¹⁸.

J'ai donc adapté le support en introduisant une étape intermédiaire au problème afin qu'il élabore une stratégie personnelle et rende explicite sa procédure.

Le support proposé à Anthony comporte des informations supplémentaires. La question se situe à la fin de l'énoncé et le problème comporte une étape de résolution supplémentaire.

Enoncé pour Anthony:

En classe de 6^{ième}, il y a 134 élèves, 112 mangent à la cantine mais six élèves demi-pensionnaires sont absents.

En classe de 5^{ième}, il y a 208 élèves, 178 mangent à la cantine.

En classe de 4^{ième}, il y a 111 élèves, 58 mangent à la cantine.

En classe de 3^{ième}, il y a 256 élèves, 198 mangent à la cantine mais 7 élèves externes et 3 demi-pensionnaires sont absents ce jour là.

Combien d'élèves de troisième et de sixième mangent à la cantine ?

L'adaptation mise en lien avec le B.E.P ainsi que la fiche outil permet à Anthony de planifier le travail : c'est un guide des étapes à la réalisation du problème. L'énoncé que je lui ai proposé a orienté Anthony à travailler par étape en vérifiant si chacune d'elles est validée avant de passer à l'étape suivante. Il est contraint de planifier ses actions.

Cette adaptation permet à Anthony d'effectuer des allers-retours sur son travail en mobilisant ses savoirs et ses connaissances tout le long de sa réflexion.

Anthony a fait preuve de persévérance en allant jusqu'au bout du problème et en produisant une phrase réponse.

¹⁸ GRANGEAT, M., 1991, Processus métacognitifs et différenciation pédagogique, L'évaluation des compétences et des processus cognitifs, modèles, pratiques et contextes, 115-127

3.2.3. Besoin de développer une démarche métacognitive pour mener à bien son raisonnement.

A la suite de cette séance, un travail de groupe et de mise en commun a été effectué permettant un conflit socio-cognitif au sein du groupe.

Jeanne et Dylan W font remarquer à Anthony qu'ils n'obtiennent pas le même résultat que lui. Florian indique qu'il a trouvé la même chose que les deux autres en travaillant avec Manuela.

L'échange n'a pas été simple car certains élèves n'étaient pas d'accord sur le résultat final obtenu. Deux élèves ont fait remarquer que le groupe avait oublié une étape intermédiaire du problème. Les élèves ont d'abord relu l'énoncé et ont discuté de leurs différences de résultats. Lors de cet échange, Anthony a pris conscience de son erreur en disant : « Ah oui, mais j'ai tout additionné alors qu'il fallait additionner uniquement les sixièmes et les troisièmes qui mangeaient à la cantine ! ». « Je suis bête. ». Je suis intervenue en lui disant qu'il n'était absolument pas bête car il avait vu son erreur en prenant en compte le discours de ses camarades et a su la corriger en la justifiant.

Il est donc capable de repérer et de réguler ses erreurs. Lors de la mise en commun, les différents résultats ont été présentés au tableau. Anthony, qui était porte-parole, a expliqué la façon dont il avait procédé pour choisir les opérations adéquates et obtenir le résultat à la question du problème.

Le comportement d'Anthony montre qu'il tend vers une conduite métacognitive dans le sens où il a planifié explicitement sa procédure: « J'ai d'abord retiré pour les sixièmes et les troisièmes, les élèves demi-pensionnaires absents ce jour là en faisant une soustraction. Puis, j'ai additionné les sixièmes et les troisièmes en utilisant l'addition. Ensuite, j'ai répondu en faisant une phrase réponse. »

Anthony dit comment il ajuste son travail et ses différents résultats à l'aide des calculs et résultats intermédiaires de l'action. Ces indicateurs d'attitude sont en fait très proches de ceux évoqués par FLAVELL (cité par Saint Pierre, 1979) qu'il appelle « les stratégies métacognitives. » (SAINT PIERRE, 1979)¹⁹. Ces stratégies servent à gérer une activité en vérifiant si le résultat est conforme, en prenant conscience d'une erreur et/ou en retournant vers une étape antérieure d'un raisonnement. Selon Brown, « les connaissances métacognitives ne sont pas fondamentalement différentes des autres connaissances

emmagasinées en mémoire à long terme. Elles s'acquièrent et se modifient tout au long de la vie » (SAINT PIERRE, 1979, p. 532)¹⁸.

Anthony prend conscience de la démarche intellectuelle qu'il utilise et de la façon dont il l'utilise. Il a mis en place une chaîne d'opérations mentales.

3.2.4 **Besoin d'améliorer la mémoire pour faciliter l'exécution de l'activité proposée.**

Quant à Sébastien, pour répondre à son B.E.P d'encodage fonctionnel et lui apprendre à encoder, traiter et maintenir les informations importantes, j'adapte le support en allégeant l'énoncé. Je réduis la taille des nombres mis en jeu dans la situation et propose un code couleur des nombres utiles à conserver.

Ces nombres sont alors retranscrits sur « une fiche mémo » afin qu'il ne perde pas les données numériques utiles. Il pourra conserver et consulter lorsque cela est nécessaire cette fiche pour résoudre le problème sous forme d'aller-retour.

De plus, les éléments utiles au problème à chaque début de séance sont systématiquement rappelés et notés au tableau afin d'aider l'élève à développer des capacités d'écoute et d'attention pour bénéficier au maximum de l'activité proposée.

Pour comprendre ce qui lui est demandé, Sébastien doit verbaliser avec ses propres mots ce qu'il faut faire, de quoi traite le problème et ce qu'il faut chercher.

Enoncé pour Sébastien

Cherche combien de collégiens mangent au self ?

En classe de 6^{ième}, il y a 134 élèves, **52** mangent à la cantine.

En classe de 5^{ième}, il y a 208 élèves, **24** mangent à la cantine.

En classe de 4^{ième}, il y a 111 élèves, **58** mangent à la cantine.

En classe de 3^{ième}, il y a 256 élèves, **98** mangent à la cantine.

L'adaptation lui permet de garder les informations activées en mémoire et donc le sens du problème. Cela lui permet de repérer les marqueurs de l'opération et ainsi d'aller rechercher en mémoire à long terme la technique opératoire adéquate c'est-à-dire la procédure.

¹⁹ SAINT-PIERRE, L., 1994, La métacognition qu'en est-il ?, *Revue des sciences de l'Education*, **20**(3), 529-545

La carte mémo qui lui indique les informations utiles et pertinentes à la résolution du problème, va favoriser la mise en œuvre d'une démarche. Il va ainsi pouvoir se représenter mentalement la situation et la verbaliser puis la schématiser.

Sébastien arrive alors à construire une conduite cognitive construite puisqu'il écoute et relit le problème, il le schématise et discute d'une procédure de calcul avec les difficultés qui sont les siennes. Sébastien amorce une stratégie métacognitive. Il est capable de résoudre ce problème simple à une étape décrit dans les programmes de 2008 du socle commun palier 1 et 2. En effet, les élèves doivent résoudre des problèmes engageant une démarche à une ou plusieurs étapes (BO, 2008)²⁰.

Sébastien est plus autonome par rapport au travail demandé, il peut conduire seul les premières étapes du problème. Il m'a d'ailleurs sollicité beaucoup plus tard dans la procédure. Je suis intervenue pour le guider dans sa stratégie, juste un aiguillage pour l'orienter vers le bon outil à utiliser afin qu'il réfléchisse à la façon dont il allait procéder.

Sébastien m'a demandé s'il pouvait faire plusieurs opérations en ligne et y associer un dessin : « Madame je veux dessiner ce qui correspond à l'opération ». Je lui ai répondu que si cela l'aider, il pouvait essayer et me suis effacée volontairement pour que la relation qu'il établit avec le problème puisse s'opérer.

En autonomie, il est allé chercher les plaques de cubes qui représentent les centaines. Il les a superposées puis additionnées avec sa calculatrice et les a ensuite dessinées. Il a d'abord utilisé la manipulation d'objets matériels pour ensuite schématiser sa stratégie et poser son opération.

La procédure de Sébastien reste encore laborieuse et coûteuse en temps et en énergie mais il a résolu le problème et a réfléchi pour contourner les obstacles et ainsi trouver une solution. Il a utilisé ici ses connaissances antérieures et s'est engagé pour essayer quelque chose. Il s'est investi dans sa recherche. Sébastien a utilisé l'aide mise en place pour faciliter sa recherche. Il a enfin pris conscience qu'un problème n'était pas insurmontable et qu'il existait des chemins différents pour y parvenir à son rythme.

²⁰ ARANIAS, J., 2008, *Horaires et programmes de l'enseignement primaire*, BO hors série n°3 (19 juin 2008), 1-40.

4. Analyse de l'impact de ces adaptations sur les apprentissages et les comportements des élèves.

Dans cette quatrième partie, je vais essayer d'analyser et d'interpréter les résultats obtenus au sein de ma classe après avoir mis en place les adaptations et outils qui me semblaient nécessaires et pertinents pour répondre aux besoins éducatifs particuliers des élèves et ainsi montrer l'évolution des élèves en résolution de problèmes. Je ferai un constat de l'évolution des B.E.P et des compétences réalisées par mes élèves.

4.1. Progression des compétences des élèves

Dans un premier temps, j'ai tenté de proposer des adaptations en activant d'abord les connaissances antérieures des élèves, leurs savoirs et leurs pré-requis. J'ai comme le mentionne T. DIAS dans sa thèse de doctorat sur l'enseignement des mathématiques « le problème qui leur sera présenté doit être suffisamment signifiant pour qu'ils puissent l'investir, ses caractéristiques didactiques doivent être saillantes (degrés d'autonomie dans les actions, production libre des connaissances) et le contexte approprié à leur niveau de connaissances » (DIAS, 2008, p.122)²¹.

C'est par une situation problème concrète de la vie quotidienne que les élèves ont été confrontés. L'engagement des élèves dans la tâche est amorcé à la fois par une recherche individuelle puis un travail de groupe.

Les observations et comportements du premier trimestre ont évolué de manière positive. On peut observer que les élèves ne sont plus limités dans la réalisation de la tâche. Leurs représentations ont changé dans le sens où ils ne s'arrêtent plus dès le premier obstacle ou la première difficulté rencontrée. En effet, ils s'investissent dans une recherche avec la mise en place de planification de résolution, de régulation et de contrôle. Ils utilisent des outils d'aide à la réalisation de la tâche (affichages, cahier outils).

Ils sont désormais capables d'organiser les données d'un problème à une étape en vue de sa résolution. Ils sont ainsi capables d'organiser les informations d'un énoncé dans des situations simples et concrètes.

²¹ DIAS, T., 2008, *La dimension expérimentale des mathématiques: un levier pour l'enseignement et l'apprentissage* (thèse de doctorat). Lyon : Claude Bernard Lyon 1.

Les compétences des élèves ont progressé :

Anthony est capable de mettre en place un raisonnement qui lui permet de traiter les situations de problèmes simples. Il a bien progressé, il coopère dans le groupe en acceptant l'aide d'autrui notamment pour exercer un contrôle vigilant sur l'avancée du travail.

Andrew et Sébastien sont désormais capables de choisir et d'interpréter les informations utiles du problème ainsi que les marqueurs d'opérations.

Chacun peut désormais émettre une hypothèse de résolution de problème sans craindre le jugement des autres. Andrew a développé une capacité d'écoute et peut laisser l'un des membres du groupe exposer sa pensée jusqu'au bout pour ensuite donner son avis.

Andrew et Anthony sont capables d'aider un camarade en difficulté en essayant de reformuler autrement une notion ou une consigne mal comprise.

Les compétences d'Anthony ont progressé, il est maintenant capable d'organiser les données d'un problème et d'expliquer sa démarche en vue de sa résolution.

4.2. Synthèses de l'évolution des besoins Educatifs Particuliers identifiés

4.2.1. Anthony

Anthony met en œuvre une régulation métacognitive efficace. Il est plus indépendant vis-à-vis de l'enseignant. Ainsi, je ne joue plus qu'un rôle d'accompagnement dans l'action en le guidant dans sa démarche tout en évitant de lui donner la réponse. Je suis disponible et à son écoute pour qu'il puisse construire ses apprentissages. Il devient progressivement autonome.

Je ne suis donc plus celle qui toujours impose, désigne ou édicte mais devient souvent, un médiateur, un facilitateur, une personne ressource pour mieux apprendre.

Anthony montre une conscience de l'activité engagée, une réelle compréhension dans le sens où il va utiliser l'erreur commise pour mobiliser un certain nombre de procédures différentes et effectuer un choix pertinent concernant la solution à apporter. Il construit une stratégie de remédiation pour arriver à la solution. Anthony fait preuve de lucidité sur ses erreurs commises.

Ici, le concept de métacognition prend tout son sens car l'élève montre sa capacité à identifier sa procédure, à prendre du recul, à se distancier de ses propres procédés pour les remettre en cause et les modifier si nécessaire.

Pour Anthony, le regard sur l'erreur a beaucoup changé. Il ne l'a considérée plus comme une « faute » mais comme une étape normale dans le processus d'apprentissage. Le besoin d'accepter l'erreur pour persévérer dans les apprentissages n'a plus lieu d'être.

Lorsque l'élève comprend que l'erreur est une étape normale de l'apprentissage, et qu'il s'agit d'en tirer parti pour progresser, alors il change son regard sur ses erreurs et sur lui-même. Ainsi, la confiance en soi augmente. Dans les modèles constructivistes, l'erreur n'est pas évacuée, bien au contraire, on lui confère un statut positif en considérant qu'il faut la laisser apparaître voire même la verbaliser ou l'écrire afin de mieux la traiter. Selon J-P ASTOLFI dans le chapitre « Vos erreurs m'intéressent ! » : « l'erreur doit être analysée comme étant un indice et un témoin des lenteurs, des régressions et des analogies qui caractérisent toute pensée en train de se construire » (ASTOLFI, 1997, p.44)²².

Le besoin d'accepter l'erreur pour persévérer dans les apprentissages pour Anthony est résolu. Anthony s'est enrichi et ouvert aux conceptions d'autrui qui viennent enrichir la palette de ses démarches intellectuelles. Comme le mentionne GARNIER et coll, « la régulation métacognitive consiste à favoriser les interactions sociales vis-à-vis du problème à résoudre stimulant la coopération au sein des différents groupes » (GRANGEAT, 1991, p.117)²³. C'est ainsi que s'instaurerait l'espace mentale indispensable à la conduite réfléchie de ses apprentissages par le sujet lui-même.

4.2.2. Andrew

Les adaptations ont permis à Andrew d'améliorer ses capacités d'attention pour réaliser la tâche proposée. Son attention est plus efficace ce qui engendre une meilleure compréhension de la tâche à effectuer et une amélioration de sa capacité d'écoute. Il est désormais capable d'écouter et de se concentrer sur la tâche à réaliser.

²² ASTOLFI, J-P., 1997, *L'erreur, un outil pour enseigner*, Issy-les-Moulineaux, ESF éditeur

²³ GRANGEAT, M., 1991, Processus métacognitifs et différenciation pédagogique, *L'évaluation des compétences et des processus cognitifs, modèles, pratiques et contextes*, 115-127

Andrew bénéficie encore de mon appui pour discuter sa démarche de résolution alors que d'autres régulent leurs processus avec plus d'autonomie. Il a encore besoin d'explicitier sa démarche avec ses pairs et commence à mobiliser ses connaissances personnelles.

De plus, lors de l'avancement des séances, j'ai observé que le travail en groupe grâce aux échanges favorise le maintien de l'attention, la mise en place de stratégies différentes et une réflexion plus efficace et négociée. Le travail en groupe a permis à Andrew d'échanger avec ses pairs favorisant une recherche commune propice au résultat.

Pour Andrew le comportement et la relation scolaire se sont considérablement améliorés. Toutes les adaptations mises en place lors du travail individualisé, du travail de différenciation pédagogique, de la démarche de médiation ont amélioré sans nul doute les apprentissages scolaires.

4.2.3. Sébastien

Lors des séances de mise en commun des travaux de groupe en classe, j'ai remarqué un échange argumenté autour des propositions élaborées, des réponses apportées, des résultats obtenus. Sébastien comprend par ce constat qu'il existe plusieurs voies pour parvenir à un même résultat attendu. Il se sent rassuré et prend plus volontiers la parole au sein du groupe. L'attitude de Sébastien face aux situations problèmes a considérablement évolué. Une situation problème n'est plus une situation angoissante où il se sent désespéré.

La métacognition a permis également d'améliorer l'organisation de la mémoire de Sébastien sur les connaissances acquises et les savoirs. En effet, Sébastien qui avait des difficultés à récupérer en mémoire des connaissances acquises s'aide des diverses adaptations pour les récupérer et les rendre accessibles dans la situation demandée.

Pour Sébastien, ses tâtonnements, sa verbalisation et la mise en place de stratégies élaborées ont facilité la fixation en mémoire. Je pense que le fait de leur avoir permis de ré-élaborer les procédures expérimentées par l'explicitation a commencé à favoriser cette mise en mémoire.

Les trois élèves ont quitté leur routine et leurs pensées habituelles. Ils ont modifié leurs propres représentations de la résolution de problèmes. Le développement d'habiletés métacognitives a permis à ces élèves de découvrir des stratégies d'anticipation, de planification, de décentration, d'autorégulation et d'ajustement.

Un premier constat qui ressort de cette analyse est que l'enseignement différencié et un support adapté de la résolution de problèmes coordonnés à la métacognition améliorent considérablement les démarches d'apprentissage.

Un lien et une médiation s'instaurent progressivement entre les acteurs de l'activité pédagogique : les élèves et l'enseignant. L'enjeu est donc de travailler pour remédier aux besoins détectés et propres à chacun.

La métacognition permet donc de revaloriser le sentiment de compétences des élèves. Au-delà du développement de nouvelles compétences cognitives, sociales, affectives, elle permet également d'obtenir des effets identitaires positifs chez les élèves. Elle leur permet «d'oser à nouveau », c'est en quelque sorte un « tremplin ».

5. Conclusion

L'objet de mon mémoire était de développer les compétences des élèves en résolution de problèmes et d'adapter les supports pour des élèves de S.E.G.P.A ayant des besoins éducatifs particuliers métacognitifs et à proposer des adaptations pédagogiques dans le domaine des mathématiques.

J'ai constaté au travers des situations proposées que mes élèves étaient capables d'entrer dans une démarche de réflexion et réaliser des progrès intéressants. Les élèves ont pris conscience que les situations proposées offraient plusieurs démarches de résolutions possibles. Ils ont compris que des essais différents et l'analyse de leurs erreurs leur permettent de progresser dans leur démarche de résolution de problèmes pour aboutir à l'élaboration de solutions. Ils peuvent désormais construire des actions réfléchies sur leurs apprentissages et sont plus motivés et intéressés par les problèmes que je leur propose.

Le travail en groupe, les échanges et les interactions entre petits groupes, ont stimulé la coopération et l'esprit de cohésion dans une classe où les rapports sont conflictuels. Le rythme personnel de chacun a été respecté mais stimulé par des réflexions collectives. Les séances proposées en classe et la participation au rallye de mathématiques en milieu ordinaire leur a permis de voir qu'ils étaient capables de réaliser des résolutions de problèmes (énigmes) en groupe dans un milieu ordinaire. C'est un deuxième vecteur de motivation et d'apprentissage leur permettant de progresser sur leurs compétences

La séquence réalisée avec mes trois élèves a développé et amélioré leur gestion mentale, leur sentiment de compétence, leur confiance en soi et leur motivation.

Les étayages et outils que j'ai développé pour ces élèves et la classe leur permet de progresser vers plus d'autonomie dans leur démarche. De plus, le dispositif pédagogique développé individuellement, en groupe, en binôme et sous forme de tutorat, prend en compte les particularités et singularités de chacun en avançant vers un même objectif de résoudre le problème par des stratégies différentes.

Tout au long de l'année, j'ai pu réguler mes actes d'enseignement notamment dans l'organisation d'une pédagogie différenciée et vers les élèves avec qui les objectifs de séance ont été explicites et explicités. La différenciation s'est alors organisée sous la forme de groupe de besoins ou sur support personnel individualisé. J'ai ainsi essayé de modifier et d'améliorer

le rapport aux savoirs de mes élèves en difficulté. Lentement, j'apprends à laisser plus de place aux élèves pour qu'ils s'expliquent, se justifient reformulent face aux situations proposées. Cela leur permet de faire le bilan de leurs forces et de leurs faiblesses afin de les rendre plus persévérants.

D'une manière générale, le bilan des séances effectuées est plutôt positif et m'encourage pour l'année prochaine à travailler ce domaine dès le mois de septembre avec les élèves et le transférer à d'autres disciplines comme le français et ainsi inscrire la métacognition dans mes activités pédagogiques de classe.

J'ai le sentiment d'avoir évolué dans l'identification des BEP et la mise en place des adaptations. Grâce à cette démarche, j'ai développé la capacité de construire mes enseignements en partant du particulier pour progresser vers le général afin que l'élève évolue : je fixe des objectifs et sélectionne des compétences en les hiérarchisant pour choisir des moyens pédagogiques pertinents que je mets en œuvre pour faire progresser mes élèves à leur rythme. Cette approche pédagogique, d'une nouvelle façon de faire, complète sans remettre en question mon fonctionnement pédagogique existant mais au contraire vient l'enrichir et la compléter.

Aussi, je suis consciente que la métacognition doit faire partie intégrante de la matière et non être un à-côté, qu'elle a transformé mes habitudes d'enseignement et ma pratique pédagogique et que les résultats ne sont pas atteints à court terme notamment en terme d'autonomie et de transfert des connaissances dans d'autres contextes. La métacognition a favorisé la réussite des apprentissages scolaires des élèves.

Ce mémoire m'a permis de trouver des pistes d'action pour les années à venir. Je m'attacherai à l'avenir à trouver un équilibre dans mon fonctionnement pédagogique avec une articulation entre l'évaluation diagnostique des élèves et la mise en place d'une différenciation pédagogique coordonnée par la métacognition.

J'ai remarqué que les aspects de la réflexion cognitive ne sont pas complètement performants chez tous mes élèves et que chez certains, ils demeurent extrêmement fragiles mais il s'agira pour moi d'inventer des procédures pédagogiques facilitant leur consolidation.

Cette année de formation en alternance, a fait évoluer ma pratique de part les échanges d'expérience entre pairs, les échanges avec les formateurs tant théorique que pratique, mes

lectures. Ces connaissances que j'ai mises en pratique au cours de mon année ont développé mes compétences d'enseignant spécialisé et m'ont aidée à comprendre l'importance de se positionner comme une personne ressource.

Je continuerai à développer mes enseignements en utilisant la métacognition et souhaite participer à l'accompagnement éducatif de élèves du collège conjointement avec les professeurs de mathématiques des classes ordinaires de sixième et de cinquième pour aider mes collègues à repérer et cerner les difficultés des élèves, à définir les besoins éducatifs particuliers des élèves en grande difficulté scolaire et à favoriser l'inclusion pour la réussite de tous.








6. Bibliographie

- ARANIAS, J., 2008, Horaires et programmes de l'enseignement primaire, BO hors série n°3 (19 juin 2008), 1-40.
- ASTOLFI, J-P., 1997. L'erreur, un outil pour enseigner, Issy-les-Moulineaux, ESF éditeur
- ASTOLFI, J.P., 2009, « l'erreur, un outil pour enseigner », p.96
- BRUN, J., 1990, « la résolution de problèmes arithmétiques : Bilan et perspective » Maths-école, n°141.p2.
- DIAS, T., 2008, La dimension expérimentale des mathématiques: un levier pour l'enseignement et l'apprentissage (thèse de doctorat). Lyon : Claude Bernard Lyon 1.
- GRANGEAT, M., 1991, Processus métacognitifs et différenciation pédagogique, L'évaluation des compétences et des processus cognitifs, modèles, pratiques et contextes, 115-127.
- GRANGEAT, M., 1999, La métacognition, une aide au travail des élèves, Collection Pédagogies, ESF éditeur.
- JULO, J., 1995, « Représentation des problèmes et réussite en mathématiques », Rennes, Presses Universitaires de Rennes.
- SAINT-PIERRE, L., 1994, La métacognition qu'en est-il ?, Revue des sciences de l'Education, 20(3), 529-545.

7. Annexes

7.1. Annexe 1 : Fiche outil d'aide à la résolution de problèmes

Pour résoudre un problème.

-  Lire ou écouter l'énoncé.
-  Comprendre / Imaginer la situation.
-  Bien lire la question.
-  Chercher les bonnes informations.
-  Penser à une stratégie.
-  Ecrire la réponse.
-  Vérifier.

Ce que je dois faire pour résoudre un problème



Lire ou écouter un énoncé



Comprendre/Imaginer la situation



Bien lire la question



Chercher les bonnes informations



Penser à une stratégie



Ecrire la phrase réponse



Vérifier son résultat

7.3. Annexe 1 : Fiche outil Mathématiques

Lorsque je résous une situation de résolution de problème, je n'oublie pas :

Fiche outil 1

Avant la réalisation du problème	OUI	NON
Relire l'énoncé du problème.		
Comprendre l'énoncé : les mots difficiles, compliqués		
Je repère la question à laquelle je dois répondre. (je la souligne) Qu'est ce que je dois faire ?		
A quelle question je dois répondre ?		
Je planifie mes actions : « comment je vais faire ? »		

Fiche outil 2

1ere étape	OUI	NON
Relire l'énoncé du problème.		
Je repère la question ? Quelle est la question ?		
Qu'est ce que je dois faire ?		
2eme étape		
Je repère les chiffres, les nombres, les écritures mathématiques.		
Je repère les marqueurs de l'opération		

Plus, moins, autant que ...		
<p><u>La démarche</u> : Je me représente la situation donnée.</p> <p>De quoi s'agit-il ? des bonbons, de prix, de quantité, de km...</p>		
La planification de la solution		
Comment je vais faire ?		
Est-ce que j'ai utilisé la bonne stratégie ?		
Qu'est ce qui me reste à faire ?		
Je réponds à la question		
Je vérifie mes résultats		

Résumé

Ce mémoire a pour objectif de construire une réflexion sur les adaptations nécessaires au développement des habiletés métacognitives chez les élèves de SEGPA. La problématique développée est : « **Comment développer les compétences en résolution de problèmes et adapter les supports pour des élèves de S.E.G.P.A ayant des Besoins métacognitifs ?** ». Les séances ont été construites pour répondre aux besoins éducatifs particuliers des élèves en résolution de problèmes ont permis d'améliorer et de développer des compétences en mathématiques. Elles ont permis d'améliorer la gestion mentale, la confiance en soi, la motivation ainsi que les compétences des élèves.

Mots clefs : résolution de problèmes – mathématiques – métacognition – Besoins Educatifs Particuliers (BEP)