

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

UNIVERSITE DE YAOUNDE I

FACULTÉ DES SCIENCES DE

L'ÉDUCATION

DEPARTEMENT DE D'INGENIERIE

ÉDUCATIVE



REPUBLIC OF CAMEROUN

Peace – Work – Fatherland

UNIVERSITY OF YAOUNDE I

FACULTY OF SCIENCES OF

EDUCATION

DEPARTMENT OF OF

EDUCATIONAL ENGINEERING

POST COORDINATE SCHOOL

FOR

SOCIAL AND EDUCATIONAL

SCIENCES

CENTRE DE RECHERCHE ET DE
FORMATION DOCTORALE (CRFD) EN
« SCIENCES HUMAINES, SOCIALES ET
ÉDUCATIVES »

Sciences de l'Éducation

**PRATIQUE DE L'APC PAR LES ENSEIGNANTS ET
REUSSITE EN MATHEMATIQUES CHEZ LES ELEVES DES
ECOLES PRIMAIRES PUBLIQUES DE YAOUNDE IIIe**

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master
en Sciences de
l'Éducation et Ingénierie Educative.

Par : **Germaine Calixte KENNE KUETE**
Licence en psychologie sociale

Sous la direction de
Pr Pierre FONKOUA
Université de Yaoundé I

Année Académique : 2016



DEDICACE

A

*MES PARENTS M. FEU KUETE SAMUEL FLAUBERT
ET Mme KUETE née DJUKUI MADELEINE.*

REMERCIEMENTS

La rédaction de ce mémoire est l'aboutissement d'un long processus au cours duquel nous avons bénéficié du soutien, de l'appui et de l'encadrement de plusieurs personnes. Qu'il nous soit permis de les remercier :

- nous exprimons notre profonde reconnaissance à notre Directeur de recherche, Pierre Fonkoua, Professeur des Universités, Chef de Département des Sciences de l'Education et Enseignant à l'Ecole Normale Supérieure de Yaoundé, qui a accepté de diriger ce travail ;
- nous remercions tous nos enseignants de l'école primaire à l'université, qui ont contribué à notre formation pour que nous puissions produire un travail scientifique ;
- nous remercions sincèrement notre époux, Dr Metuno Robert pour son soutien moral, matériel, financier et ses encouragements ;
- notre profonde gratitude va à l'endroit de nos frères, de nos sœurs, de nos enfants qui n'ont cessé de nous encourager dans notre travail ;
- nos remerciements vont enfin à l'endroit de nos parents adoptifs à savoir M. Tazo François et son épouse Mme Tazo née Dedzo Florence, qui n'ont ménagé aucun effort pour notre éducation.

RESUME

Nous avons étudié l'effet de l'approche par les compétences sur la réussite des élèves en mathématiques. Nous nous sommes intéressées à ce sujet parce que les mathématiques constituent une discipline instrumentale nécessaire pour l'insertion, la progression de l'apprenant dans la société et à l'école, pour le développement d'un pays. Nous avons également constaté que les élèves éprouvent beaucoup de difficultés en mathématiques et que leur niveau y est très faible. Les observations faites à l'Inspection d'Arrondissement de Yaoundé IIIème dans le département du Mfoundi, les statistiques officielles des résultats du CEP 2014 par discipline montrent que le taux de réussite en mathématiques y est de 31,02% soit un taux d'échec de 68,98%.

Dans différents établissements dudit arrondissement, nous nous sommes appuyées sur les notes des évaluations écrites en mathématiques de l'année scolaire 2013-2014 de la première à la troisième séquence contenues dans les procès-verbaux. La synthèse statistique de ces dernières a confirmé la faiblesse des élèves dans cette discipline.

Or la théorie du constructivisme de Piaget qui stipule que face à des situations problèmes, l'enfant utilise et /ou modifie ses schèmes pour la résoudre. De plus la théorie du socioconstructivisme de Vigotsky (1995, p.355) dit que « *ce que l'enfant fait aujourd'hui en collaboration, il saura le faire tout seul demain par imitation* ». Nous remarquons que les élèves ne parviennent pas à utiliser ni à modifier leurs schèmes pour résoudre les situations problèmes qui leur sont proposées. Ils ne réussissent pas à transférer, mobiliser les ressources acquises en collaboration pour résoudre efficacement des situations complexes en mathématiques. C'est cet écart entre ce que disent les théories et l'incapacité des élèves à résoudre les situations problèmes complexes en mathématiques qui a créé notre insatisfaction. Cette étude veut mettre en évidence le lien qui existe entre la pratique de l'approche par les compétences et la réussite des élèves en mathématiques. L'hypothèse générale qui a guidé notre travail est : la pratique de l'approche par les compétences améliore significativement la réussite des élèves en mathématiques. Les hypothèses opérationnelles sont les suivantes :

HR1 : Il existe un lien significatif entre certains aspects de l'apprentissage ponctuel des ressources et la réussite des élèves en mathématiques.

HR2 : Il existe un lien significatif entre certains aspects de la réalisation d'une activité d'intégration et la réussite des élèves en mathématiques.

HR3: Il existe un lien significatif entre certains aspects de l'évaluation formative et la réussite des élèves en mathématiques.

HR4 : Il existe un lien significatif entre certains aspects de l'organisation de la remédiation par les enseignants et la réussite des élèves en mathématiques.

Cette étude s'inscrit dans une approche quantitative et nous avons opté pour la méthode expérimentale. L'échantillonnage aléatoire stratifié proportionnel nous a permis de constituer un échantillon de 140 élèves. Le test nous a permis de collecter des données. L'analyse des données avec le test t de student nous a permis de confirmer notre hypothèse car $\text{Sig (bilatéral)}=0,000 < 0,005$.

La limite de notre travail est que nous n'avons pas expérimenté dans toutes les écoles de notre site d'étude. Mais cela n'invalide pas notre travail. En vue d'améliorer la réussite des élèves en mathématiques nous suggérons aux autorités en charge de l'enseignement de former tous les enseignants du primaire à la mise en œuvre de l'approche par les compétences dans les salles de classe suivant la fiche de formation que nous avons proposée. Aux enseignants, nous suggérons qu'après l'apprentissage des ressources, les activités d'intégration soient menées conformément à l'APC.

ABSTRACT

We have studied the effect of the competence based approach on the students' success in Mathematics. This topic has interested us because mathematics constitutes a necessary instrument subject for the insertion and evolution of the learner in school and society; and for a country development. We have also realized that students come across a lot of difficulties in mathematics and that the learners' level in this subject is too low. The observation made at the inspectorate of Yaoundé III sub-division; the official statistics of the 2014 First Living Certificate results per subject show that the success rate in mathematics is 31.02%, as compared to a failure rate of 68.98%. In various schools of this sub-division, we focused on continuous assessments marks in mathematics in the academic year 2013-2014, from the first to the third sequence and this result confirmed the weakness of students in mathematics.

Piaget's theory of constructivism states that, when the learner comes across problematic situations, he /she can use and / or modify his /her skills to solve them. Besides, Vygotsky's theory of socio-constructivism (1995, p.355) stated that: *“what a child does now through collaboration, he/she will be able to do it tomorrow through imitation.”* » However, we realize that students are not still able to use nor to modify their skills to solve problematic situations that are proposed to them. They don't succeeded in transferring or mobilizing acquire resources in order to efficiently solve complex mathematical situations that have created our unsatisfaction. Thus, this study is showing the link between the applications of the Competence Based Approach and the students' success in mathematics. The general hypothesis that guided our work is: The application of the Competence Based Approach significantly proves the learners' success in mathematics. Our operational hypotheses are the following:

1. There is a link between some learning aspects of punctual resources and the students 'success in mathematics.
2. There is a link between some aspects of the realization of an integration activity and the students 'success in mathematics.
3. There is a link between some aspects of formative evaluation and the students 'success in mathematics.
4. There is a link between some aspects of teachers' organization of remediation and the students 'success in mathematics.

Hence, our study dwells in a quantitative approach and we have chosen the experimental method. Our proportional stratified data have enabled us to constitute a sample of 140 students. The evaluation helped us in collecting our data and confirming our hypothesis, since $\text{sig (bilateral)} = 0,000 < 0,005$.

The limits of our work are that we have not carried out our research in all schools of our study site. However, this does not make our work invalid. In order to improve learners' success in mathematics, we suggest that authorities in charge of teachings should train all primary school teachers in the implementation of the competence based approach in classrooms, following the training form that we have proposed and that teachers 'must realize integration activity after the acquirement resources process as prescribe by the Competence Based Approach.

SOMMAIRE

DEDICACE	i
REMERCIEMENTS	ii
RESUME	iii
ABSTRACT	iv
SOMMAIRE	v
LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES FIGURES	vii
LISTE DES FICHES	viii
LISTE DES ABBREVIATIONS	ix
INTRODUCTION GENERALE	1
PPREMIERE PARTIE : PHASE CONCEPTUELLE	5
CHAPITRE 1 : LA PROBLEMATIQUE DE L’ETUDE	6
CHAPITRE 2 : APPROCHES THEORIQUES	35
DEUXIEME PARTIE : PHASE METHODOLOGIQUE	74
CHAPITRE 3 : METHODOLOGIE DE L’ETUDE	75
CHAPITRE 4 : OPERATIONNALISATION DES VARIABLES	89
TROISIEME PARTIE : PHASE EMPIRIQUE	97
CHAPITRE 5 : PRESENTATIONS ET ANALYSES DES DONNEES DE L’ETUDE	98
CHAPITRE 6 : INTERPRETATION DES RESULTATS DE L’ETUDE ET DISCUSSION ...	105
RECOMMANDATIONS	112
CONCLUSION GENERALE	124
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	128
ANNEXES	133
TABLE DES MATIERES	146

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Canevas de la préparation d'une leçon selon l'APC	52
Tableau 2 : Distribution échantillonnage pour une population donnée de Krejcie et Morgan(1970) cité par Amin (2005, p.454).....	79
Tableau 3 : Récapitulatif de l'échantillon.....	80
Tableau 4 : Récapitulatif des hypothèses, de la variable indépendante, des hypothèses de recherche, des composantes des indicateurs et des modalités.	93
Tableau 5 : Récapitulatif de la variable dépendante, ses indicateurs et ses modalités	96
Tableau 6 : Effectifs en fonction du sexe	98
Tableau 7 : Effectifs du pré-test.....	100
Tableau 8 : Statistiques descriptives	101
Tableau 9 : Statistique de groupe	102
Tableau 10 : Test d'échantillons indépendants.....	103
Tableau 11 : Programme de formation pouvant être utilisé dans le cadre de la formation des enseignants des écoles primaires à la pratique de la pédagogie de l'intégration.	115

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Effectif en fonction du sexe99

LISTE DES FICHES

Fiche de préparation numéros 1 : fiche de préparation d'une leçon de mathématiques selon l'APC.....82

Fiche de préparation numéros 2 : Fiche de préparation de la leçon de mathématiques suivant la ppo.85

LISTE DES ABBREVIATIONS

- CEP :** Certificat D'Etudes Primaires.
- Spss:** Statistic package for social sciences.
- MINEDUB :** Ministère de L'Education De Base.
- RESEN :** Rapport d'Etat du Système Educatif National.
- UNESCO :** Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture.
- OIF :** Organisation Internationale de la Francophonie.
- APC :** Approche par les Compétences.
- IAEB :** Inspection d'Arrondissement de l'Education de Base.
- HG :** Hypothèse Générale.
- H0 :** Hypothèse Nulle.
- NAP :** Nouvelle Approche Pédagogique.
- PPO :** Pédagogie Par Objectif.
- CB :** Compétence de Base.
- OII :** Objectif Intermédiaire d'Intégration.
- OTI :** Objectif Terminal d'Intégration.
- GTD :** Groupe Technique Disciplinaire.
- CNP :** Centre national des programmes
- IREM :** Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques.
- ENS :** Ecole Normale Supérieure.
- CMII :** Cours Moyen Deuxième Année.
- CMI :** Cours Moyen Première Année.
- Hr :** Hypothèse de recherche.
- BIEF :** Bureau du Conseil en Education, Formation et Gestion des Projets
- CONFEMEN :** Conférence des Ministres de l'Education des Pays ayant le Français en Partage.
- PI :** Pédagogie de l'Intégration

INTRODUCTION GENERALE

La recherche scientifique est un processus, une démarche systématique qui permet d'examiner rigoureusement un phénomène en vue de le comprendre, de répondre à des questions précises qui méritent une investigation ou de rechercher les causes explicatives de ce dernier. C'est dans ce sens que Angers (1992, p.80) la définit comme étant « *une action menée par un chercheur en vue de découvrir quelque chose* ». Le problème de notre étude est la réussite des élèves des écoles primaires de l'arrondissement de Yaoundé IIIème en mathématiques. Les taux de réussite en mathématiques sont trop faibles tandis que les taux d'échec sont trop élevés. Pourtant, les cours de mathématiques sont dispensés à ces élèves tous les jours de la semaine. Nous avons assisté à certains de ces cours dans plusieurs écoles publiques de l'arrondissement de Yaoundé IIIème et pensons que la principale cause se trouverait dans le processus enseignement/apprentissage des mathématiques. Notre étude s'inscrit dans le champ de la didactique et précisément dans celui de la didactique des disciplines. La didactique se définit comme étant l'étude des questions posées par le processus enseignement /apprentissage des connaissances dans toutes les disciplines scolaires. Belinga Bessala (2005, p.19) définit la didactique comme étant la science de l'éducation qui « *a pour objet d'étudier les processus de l'enseignement et de l'apprentissage, l'élaboration rationnelle des programmes scolaires, des enseignements à dispenser, la gestion de la classe, l'étude des méthodes et des techniques didactiques et la docimologie* ». L'enseignant qui prépare son cours doit donc s'assurer que ses méthodes, ses stratégies pourront provoquer effectivement des apprentissages, c'est-à-dire des modifications de comportement des apprenants. De ce point de vue, l'échec n'émane pas de l'apprenant ; la question sera toujours posée à l'enseignant de savoir ce qu'il a fait pour éviter les échecs. La didactique comme science naît pour résoudre les problèmes relatifs aux pratiques de l'enseignement-apprentissage. C'est dans ce sens que Zabalza (1990) cité par Belinga Bessala (2005, p.19) pense que :

« *...la didactique est la science appelée à résoudre les problèmes émanant des processus enseignement et de l'apprentissage. Elle doit aussi gérer les stratégies d'action pouvant améliorer qualitativement ces processus, élaborer systématiquement des savoirs et des méthodes ayant une incidence directe sur les activités didactiques de l'enseignant et de l'apprenant* ».

Nous pouvons donc définir la didactique des mathématiques comme la partie de la didactique qui a pour objet d'étudier les processus enseignement-apprentissage

des mathématiques, les méthodes et les techniques didactiques pouvant améliorer qualitativement ces processus et la docimologie des mathématiques ; d'élaborer rationnellement les programmes scolaires et des enseignements à dispenser en mathématiques. Ce qui revient à dire que pour enseigner les mathématiques il faut tout d'abord maîtriser le contenu de cette discipline. Ensuite bien l'organiser et le dispenser méthodiquement en faisant usage des stratégies et des techniques efficaces susceptibles de favoriser les apprentissages, maîtriser les principes de la docimologie pour bien évaluer ses élèves. Enfin l'enseignant doit connaître ses apprenants, leurs difficultés, leur niveau intellectuels, leurs capacités physiques, afin de savoir à quel type d'exercices il va les soumettre, quel dosage faire pour les leçons. C'est pourquoi l'enseignant qu'il ait une vocation innée ou acquise a besoin de la formation initiale d'enseignant pour exercer cette profession noble.

Le système éducatif camerounais a la particularité d'avoir en son sein deux sous-systèmes hérités de la colonisation : Le sous-système anglophone et le sous-système francophone. Chacun d'entre eux est divisé en enseignement supérieur, en enseignement secondaire, en enseignement primaire et maternel. Les mathématiques constituent une discipline parmi celles enseignées dans chaque ordre d'enseignement cité ci-dessus au Cameroun.

Au niveau des écoles primaires elles sont enseignées dans plusieurs sous-disciplines ou domaines qui sont : les nombres et numération, les opérateurs et opérations, le calcul mental ou rapide, les mesures, la géométrie et la résolution des problèmes. Pour évaluer en mathématiques on utilise trois termes pour regrouper tous les domaines ci-dessus à savoir : le calcul rapide, les exercices de mathématiques et le problème. L'importance de l'enseignement des mathématiques au primaire n'est plus à démontrer vu ses aspects éducatif et utilitaire. Les mathématiques sont un moyen d'expression et sont nécessaires pour le développement de la science et de la technologie. Elles ont également pour fonction de développer chez l'enfant le raisonnement, la logique, la clarté, la rigueur et la précision dans la formulation de la réalité quotidienne. Elles le forment également à l'esprit d'initiative et développent aussi l'attention. Elles l'initient à l'utilisation des chiffres et des nombres, des mesures de longueur, de surface, de volume... Bref elles sont l'un des outils qui contribueraient à coup sûr à la réalisation d'un des principes de base de la nouvelle politique éducative préconisée dans les recommandations des états généraux de l'éducation au Cameroun de 1995 à savoir : « la promotion de l'enseignement technique et professionnel comme facteur de développement ; la promotion de la culture scientifique, technique et technologique ».

C'est peut-être pour cela que Tronchere et Prioure (1972) cités par Elise Demanou (2010, p.3) pensent que « il est parfaitement impossible de tenir une conversation quelconque sans faire intervenir des moyens d'expression empruntés au domaine mathématiques ». Pour l'utilité des mathématiques ils affirment que : « nous éprouvons le besoin très fréquent d'indiquer un mouvement, une direction, un sens giratoire par la flèche ». Cette discipline trouve encore son utilité dans le système éducatif camerounais du moment où beaucoup d'enfants achèvent leurs études à la fin du cycle primaire et se jettent dans l'informel pour les métiers tels que la menuiserie, la maçonnerie, la coiffure, la couture ... Dans ces situations ils doivent manipuler les nombres dans leurs réalisations. Nous pouvons dire qu'elles constituent une discipline fondamentale dans ce sens. Cependant force est de constater qu'à presque tous les niveaux d'enseignement beaucoup d'élèves voient les mathématiques comme une discipline redoutable. Dans beaucoup de pays du monde et particulièrement au Cameroun, la réussite en mathématiques pose problème. Les élèves éprouvent des difficultés dans l'apprentissage des mathématiques. Ils ne parviennent pas à résoudre correctement des problèmes mathématiques. Nous avons constaté que l'arrondissement de Yaoundé IIIème n'était pas en reste car le taux de réussite des élèves en mathématiques au CEP 2014 était de 31,02% soit un taux d'échec de 68,98%. Rendues dans différents établissements de cet arrondissement nous avons constaté que les taux de réussite en mathématiques obtenus à l'issue de la consultation et de la synthèse statistique des résultats séquentiels dans les procès-verbaux de la première à la troisième séquence sont très faibles tandis que les taux d'échec sont très élevés. A titre d'exemples, rendues à l'Ecole Publique de la Gendarmerie groupe I, la synthèse des résultats obtenus en mathématiques au niveau III pour les trois premières séquences et pour le compte de l'année scolaire 2013-2014 se présentait comme suit :

60,40% d'élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ; 71,78% des élèves dudit niveau ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ; 77,64% des élèves du même niveau ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

Nous avons poursuivi nos observations à l'Ecole Publique d'Efoulan Groupe II-B. Les statistiques des résultats nous montrent les taux d'échecs ci-dessous pour les trois premières séquences de l'année 2013-2014 du niveau III par sous-disciplines d'évaluation des mathématiques : 63,75% ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ; 86,84% ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ; 75,82% des élèves ont obtenu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

Nous pensons que la pratique de l'approche par les compétences peut contribuer efficacement à la résolution de ce problème en améliorant le processus enseignement /apprentissage de cette discipline.

Plusieurs causes peuvent expliquer le mauvais résultat des élèves en mathématiques. Nous citerons entre autres l'environnement, le processus enseignement/apprentissage des mathématiques, le désintéressement des élèves etc. Nous nous sommes attardées sur le processus enseignement-apprentissage des mathématiques comme facteur fondamental pouvant avoir des effets positifs sur la réussite des élèves en cette matière. Dans notre étude, nous nous attaquons à l'approche par les compétences telle que énoncée par Rogiers (1996), Belinga Bessala (2013, p.168) comme facteur qui met les apprenants en activité et améliore leurs compétences en mathématiques. L'approche par les compétences de base, la pédagogie de l'intégration se réfèrent tous à l'approche par les compétences qui est un modèle issu des théories du constructivisme et du socioconstructivisme. La pédagogie de l'intégration est une approche qui engage l'élève dans l'acquisition des ressources, l'intégration des connaissances, le développement des compétences et la mobilisation efficace des ressources dans la résolution des situations complexes. L'élève est invité à acquérir activement des connaissances, à les intégrer et les mobiliser pour résoudre efficacement les situations complexes grâce à l'accompagnement de son enseignant. Nous utiliserons la méthode expérimentale, collecterons nos données à partir d'un test et les analyserons grâce au Spss. La question qui va guider notre recherche est celle de savoir : est-ce que la pratique de l'approche par les compétences peut améliorer significativement la réussite des élèves en mathématiques ?

Pour répondre à cette question, nous allons présenter la problématique de l'étude, avec ses objectifs et ses intérêts au chapitre un, le cadre théorique au chapitre deux, la méthodologie de l'étude au chapitre trois, le repositionnement des hypothèses au chapitre quatre, les données collectées et leurs analyse au chapitre cinq, l'interprétation des données et la discussion au chapitre six. Enfin nous terminerons par les suggestions et une conclusion générale.



**PPREMIERE PARTIE : PHASE
CONCEPTUELLE**

CHAPITRE I : LA PROBLEMATIQUE DE L'ETUDE

La problématique est l'ensemble des éléments théoriques qui décrivent un problème scientifique. Elle est également une situation « *qui cause un malaise, une irritation, une inquiétude, et qui par conséquent exige une explication ou du moins, une meilleure compréhension du phénomène observé* » (Fortin, 1996, p.48). Elle permet aussi de poser le problème et de fournir aux lecteurs les éléments nécessaires pour justifier la recherche. D'après Angers (1992, p.93), un problème de recherche serait une question pouvant faire l'objet des recherches et mener à de nouvelles connaissances et/ou à de nouvelles questions. Ce chapitre liminaire de notre étude est celui dans lequel nous exposerons tour à tour sur notre contexte, le constat, la formulation et la position du problème, la question de recherche et les questions spécifiques, l'objectif général et les objectifs spécifiques, l'hypothèse générale et les hypothèses de recherche, les intérêts qui sous-tendent notre étude et la délimitation du sujet.

1.1. Contexte de l'étude

La convention des Nations Unies relatives aux droits de l'enfant adoptée en 1989 par l'assemblée générale de cet organe dans son article 28 reconnaît le droit à l'éducation à chaque enfant. C'est dans cette optique que s'inscrit la déclaration mondiale sur l'Education Pour Tous adoptée à Jomtien en Thaïlande en 1990. Depuis cette date, les Etats, les Organisations non gouvernementales, la société civile et les bailleurs de fonds ont pris pour leitmotiv d'assurer une éducation de base à tous les enfants jeunes et adultes. Cette idéologie a atteint son apogée en Avril 2000 au forum mondial sur l'Education à Dakar en Sénégal où sur la base du document « Education Pour Tous : tenir nos engagements collectifs » les Etats se sont fixés pour objectif de réaliser une éducation de base et de qualité pour tous d'ici 2015.

Assurer l'Education primaire pour tous, l'un des objectifs du millénaire pour le développement a connu un écho très favorable en Afrique subsaharienne qui a vu le nombre d'inscriptions à l'école primaire s'accroître très rapidement.

On est passé d'un taux d'inscription de 58% l'an à 76% en 2008 bien que d'autres régions en développement n'ont pas suivies le pas.

Le Cameroun quant à lui a ratifié la convention des Nations Unies relatives aux droits de l'enfant qui reconnaît à chaque enfant le droit à l'éducation en 1993. Et aussi dans le souci de mettre en œuvre les recommandations de l'objectif du millénaire Education Pour Tous, se

sont tenus les Etats Généraux de l'Education en 1995 au Cameroun. En 1998, la loi de l'orientation de l'éducation a été votée et promulguée. Depuis 1999 l'Etat camerounais a décidé de la gratuité de l'accès à l'école primaire qui n'est appliquée que dans les Ecoles Primaires Publiques. Un plan d'action a été également élaboré en 2000 dans le cadre de l'Education Pour Tous. L'Etat camerounais dans le souci de réduire les échecs a adopté la promotion collective par niveau. Le rapport du MINEDUB (2007-2008 et 2008-2009) fait état de ce que le taux de scolarisation des garçons est de 88,34% et celui des filles de 77,31% et le taux de redoublement de 30% dans les écoles primaires. Le taux de passage du primaire au secondaire est de 60%. Ceci malgré les efforts que fournit le gouvernement camerounais notamment en formant les enseignants, en créant et en ouvrant de nouvelles écoles pour rapprocher l'école des apprenants, selon RESEN. Au vu de ce taux d'échec toujours élevé l'état a entrepris de revoir les programmes et les méthodes d'enseignement.

Des méthodes dogmatiques, le système éducatif camerounais est passé aux méthodes actives telles que la pédagogie par les objectifs, la nouvelle approche pédagogique et de nos jours on parle de la pédagogie par les compétences. Selon l'Etat camerounais l'exécution de cette dernière approche permettrait non seulement de réduire les échecs mais de former également une nouvelle génération de diplômés dotée de savoirs, de savoir-faire, de savoirs-être, apte à s'adapter à une société changeante et ayant des compétences pour la vie. C'est une approche qui a pour ambition de réduire au maximum l'écart constaté entre l'éducation et le besoin d'insertion sociale des jeunes apprenants sortis de l'Ecole Primaire ; car avec elle le but de l'école n'est plus seulement d'apprendre à lire, à écrire et à compter mais plutôt d'apprendre à faire, d'apprendre à apprendre et d'apprendre à vivre ensemble. Ceci selon les principes de la commission de l'éducation pour le XXIème siècle de l'UNESCO.

1.2. Constat

Le sommet de Yaoundé en 1996 de la conférence des ministres de l'éducation des pays ayant le français en partage a défini les reformes curriculaires comme essentielles pour le développement de l'éducation de base dans les pays membres. L'OIF a entrepris d'appuyer ces travaux en préconisant l'Approche par les Compétences dans 23 pays francophones. Notons que les changements réguliers qui s'opèrent dans plusieurs domaines de la vie au fil du temps ont montré les limites des multiples approches utilisées en éducation au Cameroun bien que ceux-ci ont fait leur preuve par le passé. L'adoption de l'APC nous donne l'espoir d'un lendemain meilleur. Mais force est de constater que les échecs continuent à être élevés presque dans les deux sous-systèmes éducatifs que compte notre pays.

Le système éducatif camerounais a la particularité d'avoir en son sein deux sous-systèmes hérités de la colonisation : Le sous-système francophone et le sous-système anglophone. Chacun d'entre eux est divisé en enseignement supérieur, l'enseignement secondaire, l'enseignement primaire et maternel. Les mathématiques constituent une discipline parmi celles enseignées dans chaque ordre d'enseignement.

Au niveau des écoles primaires elle est enseignée dans plusieurs sous-disciplines ou domaines qui sont : les nombres et numération, les opérateurs et opérations, le calcul mental ou rapide, les mesures, la géométrie et la résolution des problèmes. Pour évaluer en mathématiques on utilise trois termes pour regrouper tous les domaines ci-dessus à savoir : le calcul rapide, les exercices de mathématiques et le problème (résolution des problèmes).

L'importance de l'enseignement des mathématiques au primaire n'est plus à démontrer vu ses aspects éducatif et utilitaire. Les mathématiques sont un moyen d'expression et sont nécessaires pour le développement de la science et de la technologie. Elles ont également pour fonction de développer chez l'enfant le raisonnement, la logique, la clarté et la précision dans la formulation de la réalité quotidienne. Elles le forment également à l'esprit d'initiative et développent aussi l'attention. Elles l'initient à l'utilisation des chiffres et des nombres, des mesures de longueur, de surface, de volume... Bref elles sont l'un des outils qui contribueraient à coup sûr à la réalisation d'un des principes de base de la nouvelle politique éducative préconisée dans les recommandations des états généraux de l'Education au Cameroun de 1995 à savoir : « la promotion de l'enseignement technique et professionnel comme facteur de développement ; la promotion de la culture scientifique, technique et technologique ».

C'est peut-être pour cela que Tronchere et Prioure (1972) cités par Elise Demanou (2010, p.3) pensent que « il est parfaitement impossible de tenir une conversation quelconque sans faire intervenir des moyens d'expression empruntés au domaine mathématiques ». Pour l'utilité des mathématiques ils affirment que : « nous éprouvons le besoin très fréquent d'indiquer un mouvement, une direction, un sens giratoire par la flèche ». Cette discipline trouve encore son utilité dans le système éducatif camerounais du moment où beaucoup d'enfants achèvent leurs études à la fin du cycle primaire et se jettent dans l'informel pour les métiers tels que la menuiserie, la maçonnerie, la coiffure, la couture ... Dans ces situations ils doivent manipuler les nombres dans leurs réalisations. Nous pouvons dire qu'elles constituent une discipline fondamentale dans ce sens.

Cependant force est de constater qu'à tous les niveaux d'enseignement beaucoup d'élèves voient les mathématiques comme une discipline redoutable.

En tant qu'enseignante chargée de classe à l'école primaire, les résultats de nos élèves ont toujours été très faibles en mathématiques. Les élèves éprouvent presque toujours un malaise lorsqu'on les place face à la résolution d'une situation problème de la vie courante. Fort de ce constat, nous nous sommes donc rendues à l'Inspection d'Arrondissement de l'Education de Base Yaoundé IIIème.

Là-bas nous avons été flattées par le pourcentage de réussite au CEP 2014 82% mais au regard des statistiques de réussite par discipline, seules les mathématiques avaient un très faible taux à savoir 31,02% soit un taux d'échec de 68,98%. En effet sur 3462 candidats ayant composé en mathématiques seuls 1074 ont pu avoir une moyenne de 10/20. Nous avons poursuivi nos investigations dans les établissements primaires Publiques de l'IAEB de Yaoundé IIIème. Nous y avons consulté les procès-verbaux de la première à la troisième séquence pour le niveau III de l'année 2013-2014 selon les archives disponibles.

Ainsi, les procès-verbaux de l'Ecole Publique de la Gendarmerie Mobile Groupe I montrent que :

Au CMI.

A la première séquence

55,74% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul mental ;

39,28% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

67,90% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence

61,45% des élèves ont eu une note inférieure à 10/20 en calcul mental

83,33% des élèves ont eu une note inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

82,28% des élèves ont eu une note inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

74,63% des élèves du CMI ont eu une note inférieure à 10/20 en calcul rapide ;

59,59% des élèves du CMI ont eu une note inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

76,45% des élèves du CMI ont eu une note inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

Au CMII

A la 1^{ère} séquence

59,52% des élèves du CMII ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;

95,23% des élèves du CMII ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

88,09% des élèves du CMII ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence

22,2% des élèves du CM2II ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul mental ;

84,44% des élèves du CMII ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

60% des élèves du CMII ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolutions des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

88,88% des élèves du CMII ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;

68,88% des élèves du CMII ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

91,11% des élèves du CMII ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

D'après ce constat pendant les 3 premières séquences de l'année, 60,40% d'élèves du niveau III ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ; 71,78% des élèves dudit niveau ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ; 77,64% des élèves du niveau III de l'Ecole Publique la Gendarmerie Mobile Groupe I ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

Rendues à l'Ecole Publique de la Gendarmerie Mobile de Yaoundé Groupe II, des procès-verbaux séquentiels ont été mis à notre disposition. L'analyse statistique des résultats obtenus en mathématiques nous révèlent que : pour la classe du CMI les pourcentages des élèves ayant obtenus une note inférieure à 10/20 en mathématiques par séquence sont les suivants :

A la 1^{ère} séquence :

35,89% en calcul rapide ;

70,51% en exercices de mathématiques ;

96,20% en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence :

86,84% en calcul rapide ;

100% en exercices de mathématiques ;
95,89% en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence :

69,01% pour le calcul rapide ;
80,18% pour les exercices de mathématiques ;
98,59% pour la résolution des problèmes.

En ce qui concerne la classe du CMII les pourcentages des élèves ayant obtenus une moyenne inférieure à 10/20 en mathématiques et par séquence sont les suivants :

A la 1^{ère} séquence :

58% pour le calcul rapide ;
50% pour les exercices de mathématiques ;
88% pour la résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence :

47,36% en calcul rapide ;
61,40% en exercices de mathématiques ;
78,94% en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence :

87,5% en calcul rapide ;
94,73% en exercices de mathématiques ;
56,14% en résolution des problèmes.

Il ressort de ce constat qu'à l'Ecole Publique de la Gendarmerie Groupe II les statistiques des résultats en mathématiques des trois premières séquences révèlent que : 64,09% des élèves du niveau III ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ; 76% de ces mêmes élèves ont eu une note inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ; 85,62% de ces derniers ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

Nous sommes allées dans les différents groupes de l'Ecole Publique d'Efoulan et le constat est presque le même.

Ainsi, à l'Ecole Publique d'Efoulan Groupe I-A, les statistiques des résultats en mathématiques par séquence et par classe sont les suivants :

Classe du CM1

A la 1^{ère} séquence

59,55% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;

48,31% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;
64,04% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence

13,79% des élèves ont eu une note inférieure à 10/20 en calcul mental
75,86% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;
71,26% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

52,38% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;
69,04% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;
90,58% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

Classe du CMII

A la 1^{ère} séquence

76,56% des élèves ont eu une note inférieure à 10/20 en calcul rapide ;
28,18% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;
75% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence

47,54% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul mental ;
55,73% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;
68,85% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

86,88% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;
91,80% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;
95,08% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

Il ressort de ce constat qu'à l'Ecole Publique d'Efoulan Groupe I la synthèse statistiques des résultats obtenus en mathématiques nous présentent les taux d'échecs globaux pendant les trois premières séquences pour le niveau III comme suit : 75,32% pour le calcul rapide, 61,49% en exercices de mathématiques et 77,46% en résolution des problèmes.

Nous sommes allées à l'Ecole Publique d'Efoulan Groupe II-A. Ici les procès-verbaux des trois premières séquences d'évaluation nous ont été remises et l'analyse statistique des

résultats nous a révélé les taux d'échec suivants par sous-discipline de mathématiques, par classe et par séquence :

Classe du CMI

A la 1^{ère} séquence

23,61% des élèves ont eu une note inférieure à 10/20 en calcul rapide ;

61,11% des élèves de cette classe ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

77,77% des élèves de cette classe ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence

44,44% des élèves ont eu une note inférieure à 10/20 en calcul mental

63,88% des élèves de ladite classe ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

84,72% des élèves de la classe ci-dessus ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

56,33% des élèves de ladite classe ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;

59,15% des élèves de cette classe ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

56,33% des élèves du cours moyen première année ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

Classe du CMII

A la 1^{ère} séquence

47,12% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;

82,75% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

83,72% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence

37,5% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;

72,72% des élèves de ladite classe ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

93,18% des élèves du CMII ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

64,77% des élèves du CMII ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;

79,77% des élèves de ladite classe ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

95,45% des élèves de cette classe ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

Il ressort de ce constat fait à l'Ecole Publique d'Efoulan Groupe II-A que les statistiques des résultats obtenus en mathématiques pour les trois premières séquences de l'année par sous-discipline, par séquence et pour le niveau III présentent les taux d'échecs suivants : 45,63% pour le calcul rapide, 69,85% pour les exercices de mathématiques, 81,86% pour la résolution des problèmes.

Nous nous sommes aussi rendues à l'Ecole Publique d'Efoulan Groupe I-B. Là-bas le constat est presque le même. Ainsi pour la classe du CMI, nous avons relevé les taux d'échecs ci-dessous en mathématiques :

A la 1^{ère} séquence

64,51% des élèves de cette classe ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;

77,41% des mêmes élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

95,16% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence

50% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;

50% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

81,96% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

66,66% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;

71,66% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

96,66% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.
 Pour ce qui est de la classe du CMII de ce même établissement, les statistiques des résultats en mathématiques présentent les taux d'échec ci-dessous :

A la 1^{ère} séquence

15,62% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;
 40,62% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;
 82,81% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence

15,15% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;
 89,55% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;
 85,07% de ces élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

77,14% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;
 95,77% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;
 83,58% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en résolutions des problèmes.
 De ce constat fait à l'Ecole Publique d'Efoulan Groupe I-B nous retenons que les taux d'échecs en mathématiques par sous-disciplines d'évaluation pour le niveau III pendant les trois premières séquences de l'année se présentent de la manière suivante : 48,22% en calcul rapide, 70,84% en exercices de mathématiques et 87,54% en résolution des problèmes.

Nous avons continué nos observations à l'Ecole Publique d'Efoulan Groupe II-B. Les statistiques des résultats en mathématiques nous montrent les taux d'échecs ci-dessous par classe, par séquence et par sous-disciplines d'évaluation.

Classe du CMII :

A la 1^{ère} séquence

76% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;
 60% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;
 94% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence

52,08% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul mental ;
 70,83% d'entre eux ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;
 83,33% de ces mêmes élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

3^{ème} séquence

83,33% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;
 83,33% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;
 97,91% des élèves ont eu une note inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

Classe du CMI :

A la 1^{ère} séquence

53,57% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;
 39,28% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;
 83,92% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence

37,5% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;
 80,35% des élèves ont obtenu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;
 30,35% des élèves ont obtenu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

80% des élèves ont obtenu moins de 10/20 en calcul rapide ;
 67,27% des élèves ont obtenu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;
 65,45% des élèves ont obtenu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

Selon ce constat nous pouvons dire qu'à l'Ecole Publique d'Efoulan groupe II-B, les résultats en mathématiques pour les trois premières séquences de l'année par sous-disciplines d'évaluation et pour le niveau III se présentent comme suit :

63,75% ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ; 86,84% ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ; 75,82% des élèves ont obtenu moins de 10/20 en résolution des problèmes

Nous avons donc continué nos investigations à l'Ecole Publique du Plateau Atemengue. Là-bas nous avons rencontré des difficultés avec le Directeur du Groupe I qui n'a pas voulu nous donner les procès- verbaux pour consultation. Nous avons voulu consulter des bulletins des notes mais il a été également réfractaire. Néanmoins nous sommes allées au Groupe II de la même école. Ici le Directeur a adhéré à notre demande et nous a permis de faire les observations. Dans ces dernières nous avons constaté que la 1^{ère} séquence de la classe du CMI avait des notes jumelées d'où l'impossibilité de faire une analyse des résultats par sous-discipline dans toutes celles concernées.

Ainsi les statistiques des résultats obtenus en mathématiques par classe se présentent comme suit :

Classe du CMI

A la 2^{ème} séquence

50% des élèves ont obtenu moins de 10/20 en calcul rapide ;

77,77% des élèves ont obtenu une note inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

94,44% des élèves ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

Pas de note en calcul rapide ;

57,44% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;

78,72% des élèves ont obtenu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

Les statistiques des résultats obtenus en mathématiques pour le CM2 se présentent comme suit :

1^{ère} séquence

Pas de note en calcul rapide ;

47,14% des élèves ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;

85,71% des élèves ont obtenu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence

44,44% des élèves ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;

54,54% des élèves ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;

84,09% des élèves ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

Pas de note en calcul rapide ;

91,70% des élèves ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;

63,82% des élèves ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

Au vue des difficultés rencontrées dans cette école les statistiques disponibles nous permettent seulement de faire une synthèse statistique générale en exercices de mathématiques, en problèmes pour le niveau III pendant la deuxième et la troisième séquence de l'année scolaire 2013-2014. Ainsi donc nous pouvons dire qu'à l'Ecole Publique du Plateau Atemengue Groupe II :

74,48% des élèves de ce niveau ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;

81,40% des élèves de ce niveau ont eu moins de 10/20 en problèmes.

Nous avons poursuivi nos recherches dans les différents groupes de l'Ecole Publique Annexe de Melen donc voici les résultats :

A l'Ecole Publique Annexe de Melen Groupe I les statistiques obtenues en mathématiques par séquence se présentent comme suit selon les classes :

Classe du CMI

A la 1^{ère} séquence

23,9% des élèves ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;

26,08% ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;

86,96% d'entre eux ont obtenu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence

45,66% des élèves de cette classe ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;

45,66% d'entre eux ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;

91,30% des élèves de ladite classe ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

26,06% de ces élèves ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;

54,34% d'entre eux ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;

54,34% de ces élèves ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

Classe du CMII :

A la 1^{ère} séquence

26,53% des élèves ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;

84,31% d'entre eux ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;
69,23% de ces élèves ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes ;

A la 2^{ème} séquence

83,92% des élèves ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;
78,57% d'entre eux ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;
98,21% de ces derniers ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

65,45% des élèves ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;
78,57% d'entre eux ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;
96,42% de ces élèves ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

La synthèse des résultats obtenus en mathématiques à l'Ecole Publique Annexe de Melen Groupe I pour le niveau III pendant les trois premières séquences de l'année nous donne les taux d'échec suivants par discipline d'évaluation :

45,34% en calcul rapide ;
61,25% en exercices de mathématiques ;
82,74% en problèmes (résolution des problèmes).

A l'Ecole Publique Annexe de Melen Groupe II les statistiques des résultats obtenus en mathématiques dans la classe du CMII par séquence se présentent comme suit :

A la 1^{ère} séquence

12% des élèves ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;
10% ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;
52,38% ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence

6,66% des élèves ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;
26,66% d'entre eux ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;
71,11% des élèves ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

51,11% des élèves ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;
80% d'entre eux ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;

44,44% de ces élèves ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

Dans cette école, nous n'avons pas pu avoir les résultats des élèves du CMI en mathématiques. Par conséquent nous ne pouvions pas faire une synthèse statistique générale des résultats pour le niveau III par sous-discipline.

Aussi passons nous directement aux observations faites à l'Ecole Publique Annexe de Melen groupe III. Les statistiques des résultats obtenus en mathématiques au niveau III pour les trois premières séquences de l'année scolaire 2013-2014 se présentent comme suit par classe :

Classe du CMI :

A la 1^{ère} séquence

8,10% des élèves ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;

35,13% ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;

85,13% d'entre eux ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence

60,56% ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;

40,84% ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;

85,91% ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

17,91% des élèves d ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;

73,28% d'entre eux ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;

91,04% de ceux-ci ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

Classe du CMII :

A la 1^{ère} séquence

62,68% des élèves ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;

76,11% d'entre eux ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;

67,16% de ces élèves ont obtenu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

A la 2^{ème} séquence

62,85% des élèves ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;

57,14% d'entre eux ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;

87,14% des élèves de ladite classe ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

A la 3^{ème} séquence

79,71% des élèves ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;

76,81% d'entre eux ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;

65,21% des élèves ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

Le récapitulatif des taux d'échec enregistrés en mathématiques pour le niveau III de l'Ecole Publique Annexe Melen groupe III pour les trois premières séquences par discipline d'évaluation pour l'année scolaire 2013-2014 se présentent comme suit :

48,64% en calcul rapide ;

54,89% en exercices de mathématiques ;

81,27% en résolution des problèmes.

Il ressort de ce constat fait dans les écoles primaires publiques de l'arrondissement de Yaoundé III que les élèves du niveau III réussissent de moins en moins en mathématiques. Ce problème est même presque généralisé car dans toutes les écoles primaires publiques de Yaoundé III où nous avons mené notre investigation, les taux d'échec sont beaucoup plus élevés que les réussites. En exercices de mathématiques et en problèmes, le taux de réussite est partout en dessous de 40%.

C'est donc dans ce contexte où le taux de réussite en mathématiques est très faible que nous nous posons la question de savoir pourquoi ce taux de réussite si bas dans cette discipline ? Nous nous sommes donc engagées à rechercher et comprendre les causes ou du moins quelques raisons qui peuvent expliquer cette situation. Lorsque nous essayons de regarder cette situation et de pousser notre réflexion à propos nous nous rendons compte que plusieurs facteurs intervenant dans le processus enseignement/apprentissage peuvent influencer la réussite des élèves en mathématiques ; notamment : le contenu du programme d'enseignement de cette discipline à l'école primaire, l'environnement et la culture, la punition, les infrastructures scolaires, la gestion de la classe par l'enseignant, le suivi parental, le niveau de formation initiale des enseignants de l'école primaire en mathématiques, la formation continue des enseignants en mathématiques, l'intérêt même des élèves pour les mathématiques, les méthodes d'enseignement des mathématiques, la pratique de l'évaluation des mathématiques pour ne citer que ceux-là. La présente recherche s'intéresse donc à la pratique de l'approche par les compétences et la réussite des élèves en mathématiques. S'il est admis que c'est par l'application d'une bonne méthode que l'on peut amener l'apprenant à développer les facultés naturelles et d'en tirer le meilleur profit, nous nous demandons si les élèves réussissent mieux en mathématiques quand l'enseignant pratique bien l'approche par les compétences ? Cette méthode permet-elle vraiment de donner à l'élève des outils

nécessaires pour affronter la vie telle que stipulé dans sa présentation ? Permet-elle en amenant "la vraie vie" à l'école de développer l'esprit critique, le sens de discernement, le raisonnement chez l'apprenant pour qu'il devienne acteur de l'histoire au lieu d'être objet de l'histoire ? La pratique de l'APC assure-t-elle la réussite des élèves en mathématiques en formant des têtes bien faites plutôt que des têtes bien pleines ?

Parmi les recherches menées sur les mathématiques, Kiugne Alice Claire (2011) a axé son travail sur l'intérêt pour les mathématiques et performances des élèves du CMII. Elle est parvenue à la conclusion selon laquelle il existe un lien entre l'intérêt pour les mathématiques et les performances des élèves. Selon cet auteur l'enfant réussit bien en mathématiques s'il s'intéresse à celles-ci. Selon elle les modalités de l'intérêt étaient la préférence, la participation, l'émulation, le travail personnel, l'encadrement parental. Elle a formulé cinq hypothèses qui ont été confirmées au terme de son travail. Elle n'a pas tenu compte des autres modalités de l'intérêt, que sont la valence et l'instrumentalité telle préconisées par la théorie des attentes de Vroom. Elle a utilisé la méthode quantitative.

Nous avons aussi consulté le mémoire de Master d'Elise Demanou en Sciences de l'Education qui portait sur les déterminants psychopédagogiques de l'acquisition des compétences en mathématiques à l'école primaire. Dans cette ouvrage, l'opérationnalisation de ses variables a donné lieu à quatre modalités à savoir : la relation enseignant-apprenant, la disposition des apprenants, la méthode pédagogique appliquée et le type de matériel didactique. Elle a utilisé la méthode quantitative et est parvenue à la conclusion selon laquelle les déterminants psychopédagogiques ont un effet significatif sur l'acquisition des mathématiques. Cependant, elle n'a pas été précise par rapport au type de méthode d'enseignement qui influence les acquisitions des compétences en mathématiques.

Nous avons également consulté le mémoire rédigé par Emame Emmanuel (2011-2013) en vue de l'obtention du diplôme de Master en Sciences de l'Education portant sur l'acquisition des compétences virtuelles en mathématiques. Dans cet ouvrage l'auteur est arrivé à la conclusion selon laquelle il existe une différence d'acquisition des compétences virtuelles en mathématiques chez les élèves de l'école primaire, soumis à un environnement d'apprentissage avancé et ceux qui ne le sont pas. Il a utilisé la méthode quantitative avec une grille d'observation comme instrument de collecte de données. Il a suggéré que les enseignants du primaire soient d'abord bien formés aux nouvelles approches pédagogiques et que des situations problèmes cibles pour chaque leçon soient mises à leurs dispositions pour un travail efficace et efficient. Malgré les multiples solutions proposées par ces auteurs, il est regrettable de constater que la réussite en mathématiques pose toujours problème. Toutefois,

nous remarquons que très peu de travaux ont porté sur la pratique de l'approche par les compétences.

C'est ainsi que Jeanne Kengne dans le cadre de son mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master a travaillé sur les effets de l'approche par les compétences sur la réussite des élèves. Elle a fait une recherche documentaire au terme de laquelle elle a conclu que seuls quelques travaux ont démontré qu'il y avait une influence peu significative de cette approche sur la réussite des élèves. Cependant ce travail a été global et n'a pas pris en compte la réussite par discipline tel que nous désirons le faire maintenant. De plus elle n'est pas allée elle-même sur le terrain pour palper la réalité du terrain comme nous désirons le faire dans le présent travail. Notre étude va s'intéresser à la pratique de l'APC comme facteur pouvant influencer la réussite des élèves en mathématiques.

Lorsque nous parlons de la pratique de l'APC, cela renvoie à l'utilisation adéquate de cette approche par les enseignants de manière à ramener la vraie vie à l'école et modifier efficacement les réussites des élèves. Un enseignant qui a été formé à la pratique de l'APC doit se servir des compétences curriculaires et didactiques pour aider les élèves à développer les compétences pour la vie à partir des savoirs, des savoirs être et des savoirs faire.

Pour se faire, il doit maîtriser ou faire une planification des apprentissages en termes de compétences, définir les objectifs dans l'optique d'une pédagogie de l'intégration, savoir construire une situation ou une famille de situation problème, bien construire une épreuve d'évaluation et définir les critères d'évaluation afin d'organiser une remédiation et avoir la maîtrise dans la gestion d'une activité d'intégration. Partant de là il nous semble judicieux de poser la question de savoir s'il existe un lien significatif entre la pratique de l'APC et la réussite des élèves en mathématiques ?

1.3. Formulation du problème de l'étude dans un cadre théorique

Pour Nimier (1976, 1988), les mathématiques sont perçues comme ayant la vertu de construire l'intelligence, la rigueur, la méthode, la logique. Cette discipline peut transformer le sujet de l'intérieur. Certains craignent d'être réduits à une mécanique, d'autres intériorisent la puissance qu'ils attribuent à cette discipline. Selon Roditi (2004, p. 8), « les mathématiques sont transformées par le sujet en une force, une force au service de son Moi, soit en lui faisant jouer un rôle d'auxiliaire dans sa lutte contre certaines de ses pulsions répréhensibles, soit pour la considérer comme cette partie de lui-même qui l'opprime et dont il veut se libérer ». Cet auteur fait ressortir le poids de la résolution des problèmes.

La résolution d'un problème de mathématiques, comme l'acquisition de nouvelles connaissances ou le développement de nouvelles compétences, demande un certain engagement du sujet dans la tâche, la mobilisation des connaissances nécessaires pour la résolution, la formulation ou la construction d'hypothèses, en somme une démarche, mais aussi un abandon en cas d'échec et un recommencement (...). D'autres y voient un risque d'atteinte à l'intégrité de l'esprit : « ceux qui font des mathématiques n'auraient plus les pieds sur terre et risqueraient de sombrer dans la folie. » (Roditi, 2004, p. 8)

Au MINEDUB, des études faites en 2011 montrent que le niveau de réussite scolaire des élèves ne donne aucunement pas entière satisfaction car 25% des élèves du niveau III de l'école primaire ne savent ni lire, ni écrire, ni calculer voir même résoudre un problème. Donc le taux des élèves qui parviennent à identifier les tâches et à mobiliser les connaissances nécessaires pour résoudre la situation ou les familles de situations problèmes auxquelles ils sont confrontés lors de l'enseignement-apprentissage des mathématiques est très faible. Le taux de réussite en mathématiques dans les écoles primaires publiques de Yaoundé IIIe de l'année scolaire 2013-2014 et celui du CEP 2014 dans ledit arrondissement le confirme davantage. Plusieurs modèles théoriques essayent d'expliquer le lien entre la pratique de l'APC et la réussite des élèves en mathématiques. Une théorie selon Tsala Tsala (2006, p.213) est l'ensemble de raisons qui feraient que logiquement, une hypothèse soit vraie. Ainsi afin de rendre notre problème plus explicite et compréhensible nous allons essayer de le formuler dans un cadre théorique en utilisant des théories telles que : le constructivisme de Piaget (1976), le socioconstructivisme de Vygotsky (1985).

Selon le constructivisme de Piaget l'adaptation s'équilibre entre l'assimilation et l'accommodation. Le système de Piaget repose également sur quatre facteurs que sont la maturation nerveuse, l'exercice, l'interaction sociale et l'équilibration. Selon cet auteur il faut délimiter le contenu ou une situation, rendre le processus éducatif significatif pour les apprenants, identifier les invariants. Utiliser les erreurs des élèves comme des sources d'apprentissages et l'amener à trouver la meilleure réponse soi-même. Or l'APC est une approche dans laquelle l'enfant dans une leçon part d'une situation problème qu'il résout individuellement ou en collaboration avec ses pairs, confronte ses résultats avec ceux de ses camarades, explique lui-même sa procédure pour enfin tirer la bonne réponse. Elle exige aussi à l'enseignant de définir les compétences attendues ; de choisir les contenus et les objectifs qui conduiront vers leurs acquisitions, prédéfinir la ou les tâche(s); planifier le travail et être seulement le guide. Cette approche donne également une place de choix à l'environnement de l'élève car elle exige que les situations problèmes utilisées dans le processus

enseignement/apprentissage soient celles tirées de la vie quotidienne. En commençant la leçon par une situation problème l'enseignant permet ainsi à l'élève d'assimiler les savoirs, les savoirs-être et les savoir-faire afin de les mobiliser efficacement lors des évaluations. Les activités d'intégration partielle proposées à la fin des séances d'apprentissage permettent aux élèves de s'accommoder et pouvoir résoudre les situations problèmes de la vie courante qui leur sont proposées. De plus la semaine d'intégration prévue par cette approche permet à l'enseignant de proposer des situations problèmes relatives à la vie quotidienne afin de préparer l'élève à mobiliser efficacement les ressources acquises pour résoudre les éventuels situations problèmes lors des évaluations fussent-elles sommatives ou formatives. Or les résultats observés dans les écoles nous montrent que malgré la régularité des exercices, l'interaction entre les élèves, le processus d'équilibration en action dans l'utilisation de cette approche, les résultats sont toujours mauvais en mathématiques ; les taux de réussite en mathématiques sont toujours très faibles.

Le socioconstructiviste de Vygotsky n'en est pas du reste car selon elle, l'enfant vit dans un environnement social avec lequel il doit interagir. Pour ce modèle il ne suffira plus pour l'élève de construire des savoirs ; il doit apprendre en collaboration avec les pairs pour mieux intégrer les savoirs, les savoirs faire et les savoirs être appris. Cet auteur poursuit en disant que « ce que l'enfant sait faire aujourd'hui en collaboration, il saura le faire toute seul demain par imitation ». Pour lui l'imitation consiste à réutiliser dans un nouveau contexte, des stratégies apprises en collaboration avec les pairs sur le guide d'un enseignant. Or selon notre constat beaucoup d'élèves ne parviennent pas à transférer, à mobiliser les connaissances acquises dans les groupes pour résoudre les situations problèmes qui leurs sont proposées lors des évaluations en mathématiques d'où les très faibles taux de réussite observés. Il y a donc vraiment un écart entre ce que disent les théories de Piaget et de Vygotsky et la réussite des élèves en mathématiques qui constitue notre problème d'étude.

Réduire les échecs scolaires et l'Education Pour Tous représentent des objectifs du millénaire oh ! Combien de fois très chères à notre pays. Le faible taux de réussite en mathématiques observé dans les écoles constitue une entrave majeure à l'atteinte de ceux-ci.

A l'école primaire, les mathématiques initient l'enfant à compter, calculer, raisonner logiquement, déduire, résoudre les problèmes de la vie quotidienne. L'échec à cette discipline fait problème car l'élève qui, au sortir du CMII ne peut utiliser les compétences acquises en mathématiques pour s'insérer dans la société représente un danger et un fardeau pour sa famille et pour l'Etat. Le jeune enfant qui entre dans l'informel pour devenir commerçants, agriculteur, ouvrier, ménagère a besoin de faire des achats, de vendre, de rendre correctement

la monnaie, de planter en respectant l'écartement entre les plants, d'établir un programme logique pour la réalisation de ses activités... Il a besoin de comparer, d'analyser et en déduire les avantages et les inconvénients de ses actes pour survivre dans son milieu d'insertion. L'ignorance et le non usage de ces compétences conduiraient au chômage, à l'augmentation du banditisme et de la mendicité dans la société.

Les mathématiques constituent une discipline instrumentale nécessaire au développement scientifique et technologique d'un pays. Si les élèves qui constituent l'avenir de notre pays n'acquièrent pas des compétences en mathématiques nous ne sortirons jamais du sous-développement car nous ne pourrions jamais avoir des ingénieurs qui conçoivent et réalisent des engins, des ponts dignes, des routes bien faites... L'apprentissage des mathématiques est une activité complexe, dont l'engagement mobilise des aptitudes cognitives. L'origine neurologique des troubles du calcul et du traitement des nombres intéresse fortement les neuropsychologues. Des chercheurs en psychologie ont tenté de comprendre les difficultés ou les facilités d'un élève en mathématiques par la relation qu'il entretient, au sens psychanalytique, avec l'objet que constitue cette matière. Ces auteurs montrent que l'activité mathématique est investie par le sujet, c'est-à-dire que cette dernière subit une transformation imaginaire qui a des causes inconscientes ou affectives. Pour certains, les mathématiques sont synonymes de perfection, de refuge, de paix et d'ordre. Pour d'autres, elles représentent un danger, un trou noir, une fatalité. Wolf (1984) et Roditi (2004) posaient la question suivante : *La bosse des maths est-elle une maladie mentale ?* Cette question soulève, entre autres, la question de savoir si la bosse des maths serait une pathologie. Mais éprouver des difficultés en mathématiques relève-t-il de la pathologie ? Les mathématiques ne sont-elles pas souffrir ? À l'école primaire et secondaire, les élèves sont confrontés à des situations d'apprentissage en mathématiques et à des notions abstraites qui, pour la plupart, sont déconnectées *a priori* de leur vie quotidienne. Les enseignants de cette discipline font aussi face à des situations d'enseignement qui, pour certains, ne font pas sens Wolf (1984) et Géninet (1993). À propos de l'enseignement des mathématiques au primaire et au secondaire, Wolf (1984) écrit : « C'est tout l'enseignement des mathématiques, tout particulièrement dans le primaire, mais aussi dans le secondaire, qui relève aujourd'hui de la maladie mentale. Enseignées sans aucun lien avec le monde réel, les mathématiques finissent par former un univers parallèle, semblable à celui des schizophrènes. C'est cela, en grande partie, qui rend cette discipline incompréhensible à la majorité des élèves ».

Baruk (1973), dans le résumé de présentation de son livre « Échec et maths », précise que « *les mathématiques modernes n'ont pas éliminé les conflits et les drames chez*

les enfants, les maîtres et les parents, ni reculé l'échec en maths. C'est que le problème n'est pas tant de savoir quelles mathématiques enseigner, mais comment et pourquoi ». Dumont (1975), dans sa critique de l'œuvre de Baruk, montre comment l'expérience pédagogique de Baruk dans des classes de rattrapage, de recyclage d'adultes, d'instituts spécialisés, lui a permis « de s'attaquer à des mythes : mythe de la Bosse des Maths, mythe de l'Échec, mythe de la Découverte, de l'Ordre, de l'Expérience, de la Manipulation et divers autres ». Trabal (1997) s'est intéressé au caractère « violent » de l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Nimier et Lafortune, quant à eux, se sont penchés sur la dimension affective.

Pourquoi certains souffrent pour n'avoir pas réussi en mathématiques et de façon plus générale, existerait-il « une bosse en mathématiques » ? Blouin (1985) rappelle que la réussite en mathématiques n'est liée à « un talent spécial ou supérieur ». Comme sage, la réussite en mathématiques est la somme d'efforts et de persévérance qui se traduisent par une organisation de l'apprenant et une volonté de réussir. Devant des situations d'apprentissage, l'apprenant doit bénéficier d'un environnement propice et devrait mettre en place des stratégies qui se traduisent dans les faits par une méthode de travail, la confiance en soi, la motivation et surtout l'effort.

En effet un enseignant qui applique l'APC dans l'enseignement des mathématiques doit être capable de planifier les apprentissages en fonction des compétences de base dans les programmes officiels. Ce qui nécessite la connaissance des caractéristiques des élèves, l'indication des compétences de bases et des performances attendues en fin de séquence, l'analyse des compétences de base, la clarification des compétences par une détermination des paliers, une spécification des objectifs qui composent chacune d'elles, la détermination avec précisions des diverses activités à réaliser et les moments correspondants, de privilégier les apprentissages fondamentaux. Bien planifier ses apprentissages en terme de compétences de base contribuerait peut être à améliorer les réussites en mathématiques. Quelques aspects de la planification des apprentissages en termes de compétences de base dans l'APC contribueraient-ils à augmenter les réussites en mathématiques ?

Un enseignant professionnel doit pouvoir de nos jours dans le cadre de l'APC être capable de formuler une compétence ou un objectif d'intégration. Pour se faire, l'enseignant détermine les circonstances d'exécution de la tâche que le sujet doit pouvoir accomplir pour être reconnu compétent et les critères d'évaluation. Au vu de l'importance que représente la phase de formulation d'une compétence ou un objectif d'intégration dans l'APC, nous nous sommes

demandé si certains aspects de la formulation des compétences ou objectifs d'intégration auraient une influence sur la réussite des élèves en mathématiques ?

Toujours dans le cadre de l'application de l'APC en mathématiques, l'enseignant doit commencer sa leçon à partir d'une situation ou d'une famille de situations problèmes. Ce qui implique pour lui de savoir construire une situation ou une famille de situations problèmes. Construire une situation problème nécessite la lecture de la compétence, la définition du support, de la tâche et de la consigne. L'omission d'un élément de la situation problème fera d'elle une situation à didactique. L'enseignant doit s'assurer que le support est porté sur la vie quotidienne de l'enfant pour captiver son attention, la tâche bien précise et la consigne bien claire pour éviter la fatigue, les égarements, la démotivation. La situation doit être suffisamment mobilisatrice pour développer l'esprit critique, chez l'élève, le sens du raisonnement et de discernement.

Ceci nous pousse à nous poser la question de savoir si certains aspects de la construction de la situation problème contribueraient à améliorer les réussites en mathématiques dans le primaire ? Lorsque l'enseignant maîtrise la construction de la situation problème, il faudrait qu'il sache corriger les copies et organiser une remédiation.

Corriger une copie demande l'identification des critères de réussite par l'enseignant. La correction faite, il identifie les erreurs dans chaque copie en pointant l'erreur en contexte, décrit chacune des erreurs de façon précise et regroupe celles-ci par similitudes ; recherche et formule les sources d'erreurs et enfin met en place le dispositif de remédiation.

Ce qui nous amène à nous demander si certains aspects de la remédiation contribueraient à améliorer significativement les réussites en mathématiques ?

Un enseignant professionnel qui pratique l'APC dans l'enseignement des mathématiques doit pouvoir construire une épreuve d'évaluation qui lui permet de bien mesurer les compétences attendues. Il ne doit évaluer que sur ce qu'il a effectivement enseigné. L'évaluation ne doit pas être un piège, une embuscade mais un outil qui lui permette de s'assurer que ses élèves ont les compétences de bases, qu'ils peuvent les mobiliser pour réaliser les compétences terminales. Pour cela dans la construction d'une épreuve de mathématiques en APC, l'enseignant doit être capable de préciser les critères minimaux et les critères de perfectionnement, construire une situation d'évaluation qui permette d'évaluer chacun des critères minimaux au moins 3 fois, choisir la compétence ou l'objectif terminal d'intégration ; choisir et construire une ou deux situations de la famille de situation liée à la compétence, rédiger soigneusement les supports et les consignes afin de rendre la tâche claire, préciser les indicateurs de la correction et enfin construire une grille de correction. Tout ceci nous amène

à se poser la question de savoir si certains aspects de la construction d'une épreuve d'évaluation contribueraient-ils à améliorer la réussite en mathématiques ?

En APC l'enseignant doit aussi gérer les activités d'intégration car une gestion efficace et efficiente permettrait à coup sûr à l'élève de mobiliser les acquis, de les intégrer pour avoir les compétences terminales visées. Gérer une activité d'intégration implique que l'enseignant la prépare méticuleusement. Pour se faire, il doit identifier la compétence mathématiques visée, cerner les apprentissages c'est-à-dire les objectifs spécifiques à intégrer, choisir ou construire trois situations de la même famille constituées du support, de la tâche et de la consigne. Il doit rédiger une fiche de passation comportant les modalités de mise en œuvre de l'activité. D'où nous posons la question de savoir si certains aspects de la gestion des activités d'intégration contribueraient-ils à améliorer la réussite des élèves en mathématiques ?

1.4. Récapitulatif des questions de recherche

La question de recherche est le fil conducteur de la recherche car c'est elle qui oriente le chercheur. En principe son investigation a pour objet d'apporter une réponse au problème de recherche.

1.4.1. Question de recherche

Nous avons formulé notre question principale comme suit :
Existe-t-il un lien significatif entre la pratique de l'APC par les enseignants et la réussite des élèves en mathématiques ? Autrement dit : la pratique de la pédagogie de l'intégration améliorerait-elle significativement la réussite des élèves en mathématiques ? De cette question de recherche sont issues les questions spécifiques qui suivent.

1.4.2. Questions spécifiques

- 1) Existe-t-il un lien significatif entre l'apprentissage ponctuel des ressources et la réussite des élèves en mathématiques ?
- 2) Existe-t-il un lien significatif entre la réalisation d'une activité d'intégration par l'enseignant et la réussite des élèves en mathématiques ?
- 3) Existe-t-il un lien significatif entre l'évaluation formative et la réussite des élèves en mathématiques ?
- 4) Existe-t-il un lien significatif entre l'organisation d'une remédiation par l'enseignant et la réussite des élèves en mathématiques ?

1.5. Hypothèses de l'étude

L'hypothèse est une réponse provisoire à la question de recherche. Rossi (1997, p.28), affirme que « l'hypothèse est une explication anticipée, une affirmation provisoire qui décrit ou explique un phénomène ». Cette conception de Rossi rejoint la nôtre car nous pensons que la mauvaise pratique de l'APC par les enseignants serait une des causes explicatives du faible taux de réussite observé en mathématiques dans les écoles primaires de l'IAEB de Yaoundé IIIème. Nos hypothèses seront constituées de deux variables chacune telle qu'énoncée dans la suite.

1.5.1. Hypothèse générale

L'hypothèse générale est la réponse provisoire à la question générale. De ce fait notre hypothèse générale (HG) est : la pratique de l'APC par les enseignants améliore significativement la réussite des élèves en mathématiques dans les écoles primaires.

L'hypothèse générale nulle ou statistique est le contraire de l'hypothèse générale. Elle est celle que le chercheur manipule pour démontrer la véracité de ses propos et se note H_0 .

H_0 : la pratique de l'APC par les enseignants n'améliore pas significativement la réussite des élèves en mathématiques.

De cette HG nous formulons les quatre hypothèses de recherche qui suivent :

1.5.2. Hypothèses de recherche

Quatre hypothèses de recherche notées HR découlent de notre hypothèse générale

HR1 : Il existe un lien significatif entre certains aspects de l'apprentissage ponctuel des ressources et la réussite des élèves en mathématiques.

HR2 : Il existe un lien significatif entre certains aspects de la réalisation d'une activité d'intégration et la réussite des élèves en mathématiques.

HR3: Il existe un lien significatif entre certains aspects de l'évaluation formative et la réussite des élèves en mathématiques.

HR4 : Il existe un lien significatif entre certains aspects d'organisation de la remédiation par les enseignants et la réussite des élèves en mathématiques.

1.6. Objectif de l'étude

Les objectifs d'une recherche indiquent les intentions du chercheur à propos de l'objet d'étude. Notre étude traite de la pratique de l'APC par les enseignants et la réussite des élèves

des écoles primaires publiques de Yaoundé IIIe en mathématiques. Notre objectif général sera précisé dans les lignes qui suivent.

1.6.1. Objectif général de l'étude

Evaluer la relation qui existe entre la pratique de l'APC par les enseignants et la réussite des élèves en mathématiques. Celui-ci est subdivisé en objectifs spécifiques.

1.6.2. Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques se présentent sous la forme des modalités obtenues par opérationnalisation de la variable indépendante. Ainsi nos objectifs spécifiques sont les suivants :

- Examiner le lien qui existe entre certains aspects de l'apprentissage ponctuel des ressources et la réussite des élèves en mathématiques.
- Examiner le lien qui existe entre certains aspects de la réalisation d'une activité d'intégration et la réussite des élèves en mathématiques.
- Examiner le lien qui existe entre certains aspects de l'évaluation formative et la réussite des élèves en mathématiques.
- Examiner le lien qui existe entre certains aspects de l'organisation de la remédiation par les enseignants et la réussite des élèves en mathématiques.

1.7. Intérêt de l'étude

L'intérêt renvoie ici à l'importance, aux avantages qu'apporte une étude. Dans ce sens notre étude regorge des intérêts scientifique, social, épistémologique, économique et pédagogique.

1.7.1. Intérêt pédagogique

L'intérêt du point de vue pédagogique réside dans le fait qu'elle groupe des moyens de pouvoir mieux apprécier la pratique de l'APC en vérifiant son efficacité dans la réussite des élèves en mathématiques. Elle permet également de jauger le niveau de formation ou d'adaptation des enseignants à la maîtrise et à l'utilisation effective de cette approche afin que les décideurs des politiques éducatives prennent les décisions qui s'imposent.

Aux enseignants cette étude leurs permettra de voir et de combler les lacunes qu'ils continuent à entretenir par rapport à l'APC, d'ajuster leurs tirs pour ce qui est de

l'enseignement et de l'apprentissage des mathématiques afin de rendre cette discipline accessible aux élèves et "aimée" par ces derniers.

Qu'en est-il de l'intérêt théorique ?

1.7.2. Sur le plan théorique

Notre étude permet de montrer qu'il existe une relation entre certains éléments de la pratique de l'APC par les enseignants et la réussite des élèves en mathématiques notamment la construction d'une situation problème, l'organisation de la remédiation, la construction d'une épreuve d'évaluation et la gestion d'une activité d'intégration. C'est pour cette raison qu'elle contribuerait à enrichir le champ de savoirs réalisés en sciences de l'éducation en générale dans la branche des mesures et évaluation en particulier. Qu'en est-il de l'intérêt social ?

1.7.3. Intérêt social

Les mathématiques sont utilisés presque dans tous les secteurs de la vie. L'amélioration du taux de réussite en mathématiques contribuerait à réduire le taux de chômage dans la société. Dans le secteur informel, la couturière ne va plus perdre sa clientèle parce que les mesures ont été mal lues ou mal écrites ; le menuisier ne va plus perdre ses clients pour l'inadéquation des mesures et de la commande ; le commerçant ne va pas tomber en faillite parce qu'il a fait des erreurs de comptabilités...

La société va connaître des progrès scientifiques et technologiques donc se développer davantage.

Les différents intérêts ainsi présentés, qu'en est-il de la délimitation du sujet ?

1.8. Délimitations du sujet

Notre étude aura des délimitations thématiques, spatiales et temporelles.

1.8.1. Sur le plan thématique

Dans le cadre de notre étude de la pratique de l'APC par les enseignants et réussite des élèves en mathématiques nous nous sommes limitées à démontrer notre problème en utilisant les théories constructiviste de Piaget et le socioconstructivisme de Vygotsky.

En effet Vygotsky (1934/1997) affirme que « les recherches montrent incontestablement (...) que ce que l'enfant sait faire aujourd'hui en collaboration il saura le faire tout seul demain ». Selon cet auteur l'enfant réutilise dans un nouveau contexte les

stratégies, les savoirs, les savoir-faire et les savoirs-être qu'il a appris en collaboration avec ses pairs ou d'un enseignant pour résoudre efficacement les situations problèmes qui se présentent à lui dans la vie. On voit bien que cette théorie établit un lien entre les apprentissages et la réussite des élèves.

Les échecs scolaires ont à leurs sources plusieurs facteurs que nous ne pouvons pas parcourir dans la totalité. Le point qui va retenir notre attention est celui de la réussite en mathématiques. Son faible taux observé peut trouver son origine dans les horaires accordés aux mathématiques, dans la perception que l'apprenant ou l'enseignant a de cette discipline, dans l'intérêt que les apprenants lui accordent, dans la nature des manuels au programme en vigueur... Mais notre approche se focalise sur certains aspects de la pratique de l'APC par l'enseignant tels que : la construction d'une situation-problème, l'organisation de la remédiation, la construction d'une épreuve d'évaluation et la gestion d'une activité d'intégration par l'enseignant. Cette étude se fait dans le champ des sciences de l'éducation, en pédagogie option mesures et évaluations. Il s'agit notamment de la pédagogie nouvelle selon laquelle les apprentissages sont efficaces et efficaces si l'apprenant est au centre de l'étude ; lorsqu'il est acteur et constructeur de ses propres savoirs. Elle stipule que l'apprenant va être confronté à des situations problèmes en groupe ou seul.

1.8.2. Délimitation temporelle

A l'aube de 2015, année prise pour référence pour l'atteinte des objectifs "Education Pour Tous et Réussite Pour Tous" ; nous pensons qu'il est grand temps qu'on diagnostique les causes des échecs massifs en mathématiques afin de chercher les nouvelles méthodes qui permettront d'éradiquer ce problème. Car s'il est toujours maintenu à l'état actuel des choses nous n'atteignons jamais l'objectif de 100 enfants qui commencent le cycle primaire et y ressortent ensemble nantis de compétences pour la vie. Nous estimons qu'une durée de 15 mois est suffisante pour que les résultats de cette étude soient disponibles sur la place publique. C'est-à-dire la période allant de Mai 2014 à Octobre 2015. Nous avons accusé ce retard pour des raisons de santé.

1.8.3. Délimitation spatiale

Notre étude se limite dans les écoles primaires publiques francophones de l'Inspection d'Arrondissement de l'Enseignement de Base de Yaoundé IIIème, dans les classes du niveau III. Cette inspection est située dans la Commune Urbaine d'Arrondissement de Yaoundé IIIème du Département du Mfoundi, Région du Centre. La Commune urbaine

d'Arrondissement de Yaoundé IIIème a vu le jour à partir du décret n°87-1365 du 24 Septembre 1987.

Limitée au Nord par la Commune urbaine d'Arrondissement de Yaoundé IIème, au Sud par la Commune de Bikok, à l'Est par la rivière Mfoundi et à l'Ouest par la Commune d'Arrondissement de Yaoundé VIème, elle a une superficie d'environ 67km et regorge une population cosmopolite. Son chef-lieu est Efoulan.

Nous avons choisi cette inspection pour l'accessibilité, d'abord et ensuite pour les faibles taux de réussite en mathématiques observés en classe et au CEP ; enfin pour le brassage des différentes populations observées.

CHAPITRE 2 : APPROCHES THEORIQUES

Dans ce chapitre, nous allons définir les concepts clés de l'étude, recenser les écrits sur nos différentes variables, présenter le cadre théorique et le but de l'étude.

2.1. Définition des concepts

2.1.1. La pratique

La pratique est la mise en œuvre d'une méthode, d'une approche pédagogique.

Pour notre étude la pratique est l'application de l'APC dans les salles de classes par les enseignants.

2.1.2. La compétence

Selon Doron et Parot (1991, p.125), c'est la capacité dans un domaine donné ou capacité à produire telle ou telle conduite. Ils précisent également que la compétence renvoie à la capacité d'accomplir une tâche donnée de façon satisfaisante. Ils distinguent d'ailleurs deux types de compétences : la compétence minimale et la compétence perçue.

La compétence minimale correspond au degré inférieur des savoirs ou habiletés. Degré jugé acceptable en fonction des critères plus ou moins explicites.

La compétence (sentiment de compétence) perçue quant à elle est la construction cognitive correspondant à l'opinion qu'a un individu de sa propre valeur sur les plans cognitif, social et physique. Elle a un rôle régulateur sur la motivation, l'individu s'oriente et s'engage de manière intensive dans les activités où il est compétent.

Roegiers (2000, p. 7) définit une compétence comme « l'aptitude à résoudre les problèmes grâce à la mobilisation conjointe de plusieurs savoirs, savoir-faire et savoirs-être » ; c'est la possibilité pour un individu de mobiliser de façon efficace un ensemble intégré de ressources pour résoudre les problèmes de la vie quotidienne.

Il distingue les compétences de bases des compétences transversales.

Les compétences de base sont celles définies par les programmes officiels année par année, discipline par discipline et qui ont besoin d'être découpées en objectifs lors des enseignements – apprentissages.

Tandis que les compétences transversales sont celles qui établissent les liens entre les apprentissages, les différentes disciplines et sont utilisées dans différentes situations de la vie courante.

Pour Delorme (1987) la compétence est un ensemble ordonné de capacité qui s'exerce sur des contenus dans une catégorie donnée de situations pour résoudre les problèmes posés par celle-ci.

Pour notre travail, nous retiendrons que la compétence est la capacité d'un élève à mobiliser un ensemble de ressources (savoirs, savoir-faire, savoir-être) apprises et acquises pour résoudre efficacement les situations problèmes qui lui sont posées.

2.1.3. La pédagogie

Etymologiquement le concept pédagogie vient du grec païdos (enfant) et ago (diriger, conduire) ; donc il signifie conduire, diriger l'enfant.

Selon Castillejo, (1987, p. 20) ; Nassif, (1980, p.54), la pédagogie est l'art ancien, la nouvelle science, un processus culturel qui cherche l'éclosion et le développement de toutes les virtualités de l'être.

Selon Tsafak (2000, p.93), la pédagogie est « un système ou une organisation d'éducation, d'instruction ou d'enseignement prévu pour faciliter l'apprentissage.

Selon Hubert (1984, p.9) cité par Simon Belinga Bessala (2013, p.30), la pédagogie a pour objet d'élaborer une doctrine à l'éducation, à la fois théorique et pratique comme celle de la moralité qui est une prolongation, et qui n'est exclusivement ni science, ni technique, ni philosophie, ni art, mais tout l'ensemble ordonné selon les articulations logiques.

Pour notre étude nous retiendrons que la pédagogie est la science qui s'occupe de l'éducation de l'Homme dans tous ses aspects physiques, moral, intellectuel et dont elle en fait l'aspect technique [didactique, la philosophie de l'éducation, la psychologie de l'éducation] et instrumental.

2.1.4. Intégration

Selon Roegiers (2000), l'intégration est la démarche qui permet de mobiliser plusieurs ressources pour résoudre une situation complexe de la vie quotidienne.

Selon Deketele, l'intégration est une opération par laquelle on met en interdépendance les différents éléments qui étaient dissociés au départ en vue de les faire fonctionner d'une manière articulée en fonction d'un but donnée.

Selon l'UNICEF, l'intégration des acquis consiste pour l'apprenant à réorganiser différents acquis en vue de les mobiliser en situation pour résoudre un problème de la vie courante.

Pour notre étude nous retiendrons que l'intégration est la démarche qui consiste pour l'apprenant à réorganiser différents acquis en vue de les mobiliser en situation pour résoudre un problème scolaire ou de la vie courante.

2.1.5. La pédagogie de l'intégration

C'est une vision de l'approche par les compétences. La pédagogie de l'intégration pour nous est une approche qui construit les apprentissages étape par étape pour donner aux élèves l'ensemble des ressources qu'ils doivent mobiliser et articuler pour résoudre convenablement n'importe quelle situation problème qui se pose à lui à l'école comme partout dans la vie courante. Elle est aussi appelée l'approche par les compétences de base.

2.1.6. Les enseignants

Selon Belinga Bessala (2013, p.70), l'enseignant est celui qui établit une communication interactive en classe entre ses apprenants et lui-même, amène l'étudiant à se poser des questions sur les connaissances reçues.

Selon Mialaret (1979, p.204), un enseignant est une personne qui, grâce à son expérience riche ou exceptionnelle, peut contribuer à la croissance et au développement d'autres personnes qui entrent en contact avec elle. C'est une personne qui en instruit d'autres.

Pour l'UNESCO (1966) le mot « enseignant » désigne toute personne qui, dans les écoles a charge de l'éducation des élèves.

Nous retiendrons pour notre étude qu'un enseignant est toute personne ayant suivi une formation professionnelle d'enseignant qui, dans les écoles a charge de l'éducation des élèves.

2.1.7. Mathématiques

Selon le Dictionnaire Encyclopédie Larousse cité par Ondoua (2001, p.7) les mathématiques sont une « discipline étudiant par les moyens du raisonnement déductif, les propriétés des idéalités (nombres, figures géométriques, etc.) ainsi que les relations qui s'établissent entre eux. Pendant longtemps, on a défini les mathématiques comme la science des quantités. On y distinguait l'arithmétique, la géométrie, la mécanique et plus tard, la physique mathématique et le calcul des probabilités. Ces diverses branches ont à partir du

XIIe siècle un lien commun, l'algèbre, qu'on pourrait définir comme le calcul des opérations. Jusqu'au XIIIe siècle, on divise les mathématiques en : mathématiques pures, ne faisant appel qu'au raisonnement et mathématiques mixtes, qui utilisent aussi bien le raisonnement que l'expérimentation... ».

Selon le Larousse De Poche (2004, p.502), « la mathématique est une science qui étudie les propriétés des nombres, des figures géométriques ».

Selon Hotgat et Delepine – Messe (1975, P.195), les mathématiques représentent l'étude des êtres abstraits par raisonnement démonstratif (nombres, relations, formes, structures, grandeurs).

Dans le contexte de notre étude nous retiendrons que les mathématiques sont une discipline scolaire qui à l'école primaire fournit aux élèves des ressources lui permettant de résoudre par le biais du raisonnement logique des situations – problèmes complexes relatives aux nombres, aux figures géométriques, aux techniques opératives, aux opérateurs et aux mesures (de longueurs, de masse, de capacité, de volume). Donc ici nous nous intéresseront à la résolution des problèmes qui d'après nos investigations a été la discipline dans laquelle les élèves réussissent le moins.

2.1.8. La réussite

Selon Perrenoud (2002), la réussite scolaire est liée aux performances des élèves ; réussissent ceux qui satisfont aux normes d'excellence scolaire et progressent dans le cursus.

Selon Bernard rivièrè, la réalité construite autour des représentations de la réussite scolaire correspond à la notion dite traditionnelle de performance exprimée par les résultats obtenus et l'ordre. Il distingue également la réussite personnelle qui est selon lui l'accomplissement de soi.

Pour notre étude nous la considérons comme étant la moyenne comprise entre 10 et 20 sur 20 qu'un élève obtient dans les évaluations de mathématiques.

2.2. Recension des écrits

Selon Fortin (1996, p.73) « recenser les écrits équivaut à faire le bilan de ce qui a été écrit dans le domaine de recherche à l'étude. En plus de présenter l'état des connaissances dans le domaine, la recension des écrits aide à saisir toute la portée des concepts en jeu. »

A partir de ce que disent certains acteurs sur l'approche par les compétences nous allons opérationnaliser nos variables et avoir des indicateurs.

Mais avant de nous pencher sur l'application de l'APC il importe de faire un aperçu sur les approches qui lui ont précédées au Cameroun à savoir l'approche par les contenus, la NAP et la pédagogie par objectif (PPO).

2.2.1. La pédagogie par les contenus

La pédagogie par les contenus était une approche dans laquelle l'enseignant était le transmetteur des connaissances. Il devait maîtriser les contenus à enseigner et l'apprenant recevait les connaissances qu'il devrait assimiler et reproduire fidèlement ce que l'enseignant à transmis. L'élève ici était un réceptacle tandis l'enseignant était le "Dieu de la connaissance". Elle ne facilite pas le développement de la créativité, ni du raisonnement chez l'élève qui reste inactif pendant les leçons. La communication était unilatérale dans ce modèle. Heureusement que la pédagogie par objectif est venue palier à ces manquements.

2.2.2. La PPO

L'approche par objectifs quant à elle s'intéressait aux comportements structurés objectivement observables et mesurables. Elle a pour but de donner une visibilité au maître afin qu'il sache avec exactitude où il se dirige avec ses élèves et à quelle distance ils se trouvent de ce point de chute grâce à la planification rigoureuse et aux moyens de vérifications systématiquement prévus. Elle permet une rationalisation du processus enseignement – apprentissage. Le principal apport de cette innovation pédagogique est la définition des objectifs pédagogiques opérationnels dans les pratiques de classe. L'objectif pédagogique opérationnel décrit le comportement observable et mesurable qu'un élève doit manifester après avoir suivi avec succès une séquence d'apprentissage (une leçon). Il découle de l'objectif d'apprentissage. L'objectif d'apprentissage est celui qui permet à l'enseignant de déterminer les niveaux de savoir, savoir-faire et savoir-être que l'apprenant doit acquérir à la fin de l'apprentissage. Tandis que les objectifs généraux définissent les niveaux de connaissances, de savoir-faire ou de savoir-être à acquérir par l'apprenant au terme d'une période donnée.

La PPO rationalise la conception et l'exploitation des programmes de l'enseignement. Elle permet à l'enseignant d'évaluer l'élève sur des bases objectives car l'opérationnalité de l'objectif est en congruence avec l'évaluation. La performance de l'élève est significative pour statuer sur l'échec ou le succès de la leçon. Ce pendant cette approche présente quelques insuffisances qu'il importe de relever : l'indépendance des contenus les uns par rapport aux autres ; c'est l'objectif à atteindre qui oriente l'activité de l'enseignant et de l'apprenant. Elle

s'est de ce fait enfermée dans un opérationnalisme comportemental qui l'a éloigné de l'acte pédagogique et l'a transformé par conséquent en un acte de réflexes conditionnés, faisant abstraction de toute sorte de pensée créative chez l'élève.

Le découpage des contenus est réducteur et contribue à une perte de sens pour l'apprenant et à la réduction du travail intellectuel ; aussi avec le temps qui passe, ce qui est appris sans être utilisé s'amenuise progressivement et finit par être oublié. C'est fort de ce combat que Brossard a décrié l'enseignement par l'objectif en ces termes :

« En effet, l'enseignement par objectif morcelait les connaissances qui étaient distribuées par petites bouchées. Chaque bouchée digérée faisait place à de nouvelles, l'élève n'arrêtait pas d'apprendre de nouvelles choses sans toutefois réellement saisir leur utilité. »

Dans cette approche l'élève n'apprend pas à résoudre des situations complexes de la vie. Qu'en est-il de la NAP ?

2.2.3. La NAP

La nouvelle approche pédagogique est une démarche qui place l'élève au centre de l'activité pédagogique. Elle se fonde sur des données psychologiques précises et principalement l'activité de l'apprenant et sa participation effective pour une meilleure efficacité des processus enseignement / apprentissage. La relation dynamique contribuant à la formation d'une personne libre. Ici le maître reste le régulateur de la discipline dans la classe, l'animateur du groupe et la personne ressource. Tandis que l'élève est un acteur car il s'interroge et interroge, formule des hypothèses, recherche, expérimente et vérifie ses hypothèses, exprime un point de vue, le soutient, justifie ses démarches, ses réponses. Il participe activement à la construction de ses savoirs, savoir-faire et savoirs-être. Cette approche a pour objectif de développer la pensée inférentielle chez l'enfant, de lui apprendre à émettre son opinion afin de devenir un homme autonome devant vivre dans un contexte de démocratie intégrale ; de lui donner la possibilité d'analyser et de critiquer. Mais cette approche a la faiblesse d'encourager une éducation abstraite, un intellectualisme qui éloigne les savoirs des savoir-faire requis dans la réalité de la vie quotidienne. Bref la PPO et la NAP ont toutes cette faiblesse de ne pas associer les acquis scolaires à la vie de l'enfant, à son milieu afin de susciter en lui l'intéressement ; l'apprenant du coup ne voit pas l'utilité de ce qu'il a appris et par conséquent les acquis s'amenuisent avec le temps d'où le retard sur les rythmes imposés par les programmes et les échecs scolaires massifs, une prolifération même

des diplômés sans qualification précise ; incapables même de faire une simple addition, de remplir même une facture, de mesurer une longueur, la liste est loin d'être exhaustive.

Grâce aux différentes réformes scolaires successives du système éducatif camerounais pour une meilleure démocratisation de l'enseignement les taux de scolarisation se sont élevés, mais les échecs et l'insuffisance des moyens pour la poursuite des études poussent les uns vers la vie active précocement avec ou sans diplôme ou au chômage.

C'est donc à la faveur de ce contexte spécifique du chômage des diplômés, de "débrouillardise" et de crise économique que les personnes en charge de l'orientation pédagogique ont pensé à une pédagogie fondée sur les compétences.

2.2.4. L'approche par les compétences

La pédagogie de l'Intégration est ainsi adoptée par le système éducatif camerounais pour démolir le mur entre l'école et la vie courante ; pour développer des compétences qui rendent l'élève apte à résoudre les problèmes réels auxquels il est confronté dans la vie, que ce soit à l'école ou hors de l'école ; demander et donner des informations, calculer, mesurer, dessiner sur mesure, respecter les lois de son pays, circuler n'importe où, protéger son environnement, coopérer avec les autres membres de sa communauté ; aider les élèves du primaire à investir les savoirs, les savoir-faire, les savoirs-être acquis à l'école ou hors de l'école pour la résolution des problèmes de la vie courante.

Car comme le dit Rieunier Alain (2007), il est important de toujours avoir en esprit que « l'école doit préparer à la vie et enseigner tout ce dont l'élève aura besoin pour s'adapter à son environnement essentiellement changeant ; faire progresser la connaissance et participer au progrès de l'humanité s'il en a les moyens » ; idée que partage Perrenoud (1997) qui pense que l'école doit donner à l'apprenant les clés du savoir et les repères de la société dans laquelle il est appelé à vivre.

Selon Xavier Roegiers (2000) la pédagogie de l'intégration est une démarche pédagogique qui permet de mobiliser plusieurs ressources pour résoudre une situation complexe de la vie quotidienne. Elle est basée sur le principe de l'intégration des acquis scolaires ou hors de l'école, notamment à travers l'exploitation régulière de situation d'intégration et l'apprentissage à résoudre des tâches complexes. Cette approche permet aux élèves d'établir des liens entre les apprentissages et les différentes disciplines étudiées et de les utiliser de façon concrète dans des situations de la vie courante autrement dit de passer de la théorie à la pratique.

Pour apprendre aux élèves à intégrer leurs connaissances, on présente aux élèves des « situations complexes » appelées « situations d'intégration » et on les invite à essayer de les résoudre sous le guide de l'enseignant. De plus l'enseignant doit leur apprendre à « intégrer » leurs savoirs, savoir-faire et savoir-être afin qu'ils soient capables d'affronter des situations nouvelles dans la vie ou dans la suite de la scolarité. C'est cette intégration qui permet à l'élève de donner du sens aux apprentissages.

Pour se faire l'enseignant doit planifier ses cours sur toute l'année scolaire et y insérer cinq ou six moments réservés à l'intégration des apprentissages.

Selon cette approche la planification du cours annuel se structure en 6 étapes :

- Prévoir la période d'évaluation finale à la fin de l'année.

Au Cameroun dans le niveau III palier II de l'école primaire il est prévu une évaluation certificative à l'issue de laquelle l'élève obtient son CEP.

- Réserver une période en fin d'année pour que les élèves résolvent des situations problèmes qui mobilisent chez les apprenants les compétences de base (CB) définies dans le curriculum national.

Les CB sont les objectifs de cours et les différentes activités que l'enseignant mènera avec ses élèves. Ce sont elles qui doivent permettre aux élèves d'atteindre l'objectif d'intégration de l'année scolaire encore appelé « Objectif Intermédiaire d'Intégration » (OII) par discipline ou celui qui clôt un cycle d'études appelé « Objectif Terminal d'Intégration (OTI). L'OTI est une macro-compétence pour résoudre l'ensemble des compétences, et donc l'ensemble des savoirs, savoir-faire et savoir-être d'un cycle.

- Prévoir en début d'année une période de révision des compétences de base de l'année précédente. Cette période permettra à l'enseignant de remédier aux principales lacunes des élèves.

La révision est la reprise des apprentissages normalement acquis antérieurement. Ici l'enseignant redonne et explique à nouveau les leçons.

- Répartir sur toute l'année, de façon régulière, les apprentissages en cinq ou six paliers aussi appelés « séquences ». Ces apprentissages sont définis en termes de savoirs, savoir-faire et savoir-être et constituent les ressources, les compétences de base dont l'apprenant a besoin pour résoudre les situations complexes. Il s'agit de ce que l'élève doit maîtriser afin de les mobiliser efficacement dans les « situations d'intégration ».

- Prévoir à chaque fin de palier une période pour les activités d'intégration et les évaluations formatives. On appelle cette période « module d'intégration » ou « semaine d'intégration ». C'est ici que l'enseignant apprend à l'élève à intégrer les connaissances apprises à l'école

pour résoudre les situations complexes. C'est dans cette période que l'élève apprend à transférer ses apprentissages du contexte scolaire à un contexte quotidien à travers des activités d'intégrations. Qu'est-ce qu'une activité d'intégration ?

Une activité d'intégration est une séance pédagogique pendant laquelle le maître fait résoudre des situations problèmes nouvelles plus riches et complexes qu'une application de cours ou un exercice par chaque élève. Ici chaque apprenant agit, travaille. Elle prépare l'élève à affronter les situations nouvelles dans la vie ou dans la suite de sa scolarité, de relier les différents savoirs entre eux, les différentes disciplines entre elles bref de donner du sens aux apprentissages.

Notons que l'enseignant peut aussi prévoir dans la planification d'une leçon selon l'APC une activité d'intégration partielle dans laquelle il présente aux élèves une nouvelle situation complexe à résoudre proche de la situation problème didactique utilisée en début de leçon. Cette situation complexe permet d'exercer la compétence de base visée dans cet apprentissage et présente un problème pertinent de la vie courante, proche des centres d'intérêts de l'élève. La situation d'intégration proposée permet de vérifier que les élèves ont intégré les ressources nouvellement acquises, que les nouveaux objectifs sont atteints et de diagnostiquer ce qui n'a pas été acquis par les élèves ; à l'élève de voir s'il est capable d'affronter un problème de la vie courante ou de son cursus scolaire.

Selon Roegiers une situation d'intégration est une situation complexe. En tant que telle elle doit exiger de l'élève la mobilisation et l'articulation de plusieurs savoirs, savoir-faire et savoirs-être pour la résoudre. Elle peut faire appel à d'autres disciplines et aux « compétences de vie ». Cette dernière doit être proche des centres d'intérêt des élèves et vivante afin de les motiver, les rendre actifs dans sa résolution. Elle peut d'abord être traitée par groupes de trois ou quatre apprenants avant d'être résolue ensuite individuellement car personne ne doit intégrer à la place de l'autre. Les différentes étapes de la préparation d'une activité d'intégration sont :

- a) Identifier la compétence visée ;
- b) cerner les apprentissages c'est à dire les objectifs spécifiques à intégrer ;
- c) choisir ou construire trois situations de la même famille constituées des éléments ci-après : le support (le contexte), la fonction, la tâche, la consigne.
- d) Rédiger une fiche de passation comportant les modalités de la mise en œuvre de l'activité qui mettent l'élève au centre de l'activité en précisant pour chaque situation, son titre, la démarche et la durée de chaque étape. Dans la démarche il faut préciser les différentes étapes qui pourraient par exemple être l'exploration de la situation problème, l'appropriation des

consignes, la production en partie de petits groupes, en partie individuelle, l'exploitation immédiate des démarches et des productions des élèves, et la remédiation collective sur la base des résultats. Bref il faut préciser ce que font les élèves, l'enseignant ; le matériel que les élèves ont à leurs disposition ; les consignes qui sont données aux élèves ; les modalités de travail ; les étapes du travail ; les remarques sur les écueils.

L'APC s'appuie sur les avancées de la PPO pour créer des liens entre les différents objectifs et donne du sens aux apprentissages. Elle permet d'exercer la compétence, d'évaluer et de remédier aux difficultés des élèves ; aussi de rendre l'élève actif et lui donner l'occasion de s'améliorer.

Que signifie évaluer ?

Au sens étymologique évaluer vient de « ex-évaluère », c'est-à-dire « extraire la valeur de », « faire ressortir la valeur de ». Pour Deketele (1989) évaluer signifie recueillir un ensemble d'informations suffisamment pertinentes, valides, fiables et examiner le degré d'adéquation entre cet ensemble d'informations et un ensemble de critères adéquats aux objectifs fixés au départ ou ajustés en cours de route, en vue de prendre une décision ».

Pour Roegiers dans la pédagogie de l'intégration on doit appliquer l'évaluation formative et l'évaluation finale (sommative ou certificative). L'évaluation formative est selon cet auteur une appréciation du niveau de maîtrise des savoirs, savoir-faire, savoir-être d'un élève et de son degré de compétence. Elle sert d'appui pour diagnostiquer ses faiblesses et remédier à ses lacunes. La remédiation selon lui n'intervient qu'après l'évaluation formative, qui doit se faire en deux jours pendant les semaines d'intégration, après les activités d'intégration. Pour se faire, l'enseignant doit construire l'épreuve d'évaluation, retenir deux ou trois critères minimaux (critères essentiels) pour déterminer si l'élève est compétent ou pas néanmoins il peut y ajouter un critère de perfectionnement. Ces critères de correction lui permettent d'avoir plusieurs regards objectifs sur une même copie. Il est préférable d'avoir trois consignes dans une situation problème pour vérifier chaque critère minimal trois fois et ces consignes doivent être indépendantes et garder le même niveau de complexité. Par exemple en mathématiques on a souvent trois critères minimaux.

C1 : Interprétation correcte de l'énoncé (l'élève va-t-il posé les bonnes opérations ?)

C2 : Utilisation correcte des outils mathématiques (les techniques de calcul sont-elles au point ?)

C3 : Cohérence de la réponse (le bon ordre de grandeur, la bonne unité de mesure).

Notons que l'épreuve d'évaluation qui est constituée d'une ou des situation(s) problème(s) doit être adaptée à la ou les compétence(s) visée(s). Dans la consigne de la situation problème,

il faut préciser qu'il s'agit d'une évaluation, le temps dont dispose l'élève, le matériel qu'il peut utiliser, indiquer si possible le tableau des critères utilisés pour la correction et son lien avec chaque consigne. La tâche et le support doivent être précisés.

L'évaluation certificative ou sommative détermine le passage de l'élève au niveau supérieur en fin d'année ou de cycle ou aboutit à l'obtention d'un certificat. Exemple : à la fin de l'école primaire au Cameroun, le CEP est une évaluation certificative.

Après l'évaluation formative et correction des copies une remédiation est nécessaire suivant les résultats obtenus.

La remédiation est la remise à niveau des élèves ayant des difficultés dans leurs apprentissages à partir d'un diagnostic que l'enseignant établit à base des résultats de l'évaluation formative. Pour réussir cette étape il faut : identifier les erreurs, les décrire, trouver les sources, les causes de ces erreurs et choisir les stratégies de remédiation. Identifier l'erreur consiste à pointer celle-ci en contexte. Les erreurs repérées doivent être décrites de manière précise et regroupées selon les similitudes. Cette opération de description peut s'effectuer dans le cas des mathématiques sur la base de la maîtrise des différentes techniques opératoires, de l'interprétation de la situation problème, de la cohérence de la réponse. La recherche des sources d'erreurs et de leurs causes est une démarche pour répondre à la question : qu'est-ce qui au moment de répondre à cette question a pu amener l'élève à répondre de cette manière ? Elle consiste à émettre des hypothèses en se basant sur la connaissance que l'on a de la discipline, de l'élève et de son histoire. L'histoire de l'élève se rapporte ici à son parcours scolaire, son contexte familial et d'autres difficultés rencontrées dans le passé. Il faudrait également faire une description précise de l'erreur qui puisse dire par exemple pour ce qui est des erreurs relatives à l'interprétation de la situation problème ; si l'opération choisie correspond à la situation ou pas, si elle est bien posée ou pas. La vérification des hypothèses peut se faire à partir des éléments tels que : la fréquence de l'erreur, la comparaison du travail de l'élève à ceux des autres élèves, la connaissance que l'enseignant a de l'élève, de son passé, de son milieu et de son histoire. La recherche des causes de ces erreurs consiste à passer en revue les causes extrinsèques et les causes intrinsèques. Les causes extrinsèques sont les facteurs liés au contexte de l'élève comme la qualité des apprentissages, le manque de stimulation du milieu familial... Tandis que les causes intrinsèques sont celles liées aux caractéristiques de l'élève à savoir l'engagement cognitif, ses structures cognitives, les facteurs liés aux engagements affectif et psychomoteur. La mise en place d'un dispositif de remédiation doit prendre en compte les paramètres tels que :

- les niveaux de la remédiation en fonction des différents facteurs explicatifs des erreurs commises (niveau de l'élève ; le niveau de l'enseignant ; le niveau du système) ;
- la fréquence et l'importance de l'erreur : il peut s'agir d'une erreur ponctuelle ou d'une erreur récurrente, elle peut nécessiter une remédiation plus ou moins urgente et ciblée, rapide et ciblée ou en profondeur selon que les conséquences sont plus ou moins importantes ;
- les acteurs de la remédiation qui peuvent être : l'élève seul, un autre élève qui jouerait le rôle de tuteur, l'enseignant lui-même...

L'enseignant doit enfin identifier la ou les stratégies de remédiation la ou les plus appropriées parmi les différentes stratégies suivantes :

- les remédiations par feed-back qui se font soit par l'autocorrection ou l'hétéro correction ; soit par une confrontation entre une autocorrection et une hétéro-correction.
- les remédiations par répétition ou par travaux complémentaires qui se font soit par la révision de la partie de la matière concernée ; soit par des exercices complémentaires sur la matière concernée ; soit par la révision des prérequis non maîtrisés ; soit enfin par un travail complémentaire de réapprentissage ou de consolidation des prérequis liés à la matière.
- les remédiations par adoption de nouvelles stratégies d'apprentissage sur la matière telles que : un découpage plus fin, situation plus concrète, situation fonctionnelle et intégratrice, feed-back plus nombreux, progressions différentes, utilisation d'un tuteur-un élève plus apte pour assister un ou deux élèves moins aptes, recours à des médias ou à une nouvelle démarche d'apprentissage sur les prérequis non maîtrisés.
- les remédiations par action sur les facteurs plus fondamentaux qui se font à travers des décisions d'ajustement au niveau du conseil de classe à propos des facteurs scolaires plus fondamentaux influençant les capacités cognitives de base exigeant des décisions de réorientation ; des décisions d'ajustement sur les facteurs extrascolaires fondamentaux nécessitant le recours à des personnes extérieures telles que les parents, les psychologues...etc.

Elle peut s'effectuer collectivement, en petits groupes et/ou individuellement selon les niveaux de lacunes constatées et les possibilités de l'enseignant. Elle se fait aussi en fonction des résultats obtenus pour chaque critère minimal. L'enseignant ne peut pas remédier à toutes les difficultés des apprenants car cela serait trop long et trop lourd, pour cela il identifie une

ou deux difficultés fréquentes et importantes et y base la remédiation. Pour vérifier l'efficacité de sa remédiation, l'enseignant propose aux élèves une nouvelle situation problème portant sur la même compétence ni plus facile ni plus difficile que celle utilisée dans la remédiation.

La remédiation permet à l'élève de revenir sur ce qu'il n'a pas compris et d'acquérir des compétences qu'il n'a pas acquises.

Répartir l'ensemble des apprentissages ponctuels de ressources ou systématiques (savoir, savoir-faire, savoir-être) dans les périodes qui restent.

Une étude menée en Tunisie montre que les élèves qui ont suivi l'approche par les compétences de base à la fin du primaire réussissent mieux en fin d'année que ceux qui ne l'ont pas suivi. Les données relevées de cette expérience montrent que l'épreuve en termes de tâche complexe discrimine beaucoup mieux les élèves forts des élèves faibles, et permet de travailler très tôt avec ceux dont il faut peu de choses pour qu'ils réussissent ou pour qu'ils échouent.

Au Gabon, une étude a montré entre autre choses que l'approche par les compétences en première année primaire fait réussir 12% d'élèves supplémentaire par rapport à l'approche sommative. Le gain se situe parmi ceux qui n'ont pas fait de pré-primaire d'une part, et chez les redoublants d'autre part. Les données obtenues ne permettent cependant pas de chiffrer les gains relatifs dans chacune de ces deux catégories.

A Djibouti, une étude a été menée en Mai 2003, sur deux groupes de 200 élèves de fin de deuxième année primaire de niveaux comparable : un groupe expérimental, constitué d'élèves qui ont suivi l'approche par les compétences de base pendant 2 ans, et un groupe témoin, de la filière traditionnelle. Des épreuves en termes de tâches complexes leur ont été présentées en français oral, en français écrit et en mathématiques (Aden & Roegiers, 2003). Sur le plan de l'efficacité, les résultats montrent que l'approche par les compétences conduit à un gain de trois points environs en faveur des élèves des classes expérimentales, ceci pour chacune des trois épreuves, ce qui permet à deux fois plus d'élèves environs de disposer d'acquis de base pour passer dans la classe suivante.

Sur le plan de l'équité, les résultats montrent que l'approche par les compétences profite surtout à la catégorie des élèves faibles, ensuite à celle des élèves très faibles, puis à celle des élèves moyens et enfin à celle des élèves forts.

Voilà ainsi présenté la pédagogie de l'intégration vue par Xavier Roegiers, une approche pédagogique qui permet aux élèves d'établir des liens entre les apprentissages et les différentes disciplines étudiées, de réinvestir leurs apprentissages dans la vie quotidienne, les rend actifs, valorise leurs acquis et leurs compétences, remédie aux lacunes de chaque

apprenant. Cette démarche prend en compte les principes de la PPO. Elle participe à l'efficacité de l'éducation et permet la réussite du grand-nombre réduisant par-là les redoublements, contribue à réduire l'analphabétisme fonctionnel. Il en ressort du point de vue de Roegiers que la pédagogie de l'intégration est basée sur le principe de l'intégration des acquis, notamment à travers l'exploitation régulière des situations d'intégration et d'apprentissage à résoudre les tâches complexes, qu'elle tente de combattre le manque d'efficacité des systèmes éducatifs et de l'équité ; qu'elle a pour objectif de mettre l'accent sur ce que l'élève doit maîtriser à la fin de chaque année scolaire et en fin de scolarité obligatoire, de donner du sens aux apprentissages, de certifier les acquis de l'élève en termes de résolution de situations concrètes. Dans l'APC il y a deux moments essentiels dans les apprentissages : les apprentissages ponctuels des ressources (savoirs, savoir-faire et savoir-être) ; les activités d'intégrations et d'évaluation formative.

Selon Simon Belinga Bessala (2013), l'APC fait partie du paradigme didactique centré sur l'étudiant. Au vue de la littérature abondante sur le développement des compétences professionnelles en milieu socioprofessionnel, le terme compétence serait venu du monde professionnel et industriel. Cependant les travaux sur le développement des compétences des apprenants à l'école en Afrique subsaharienne et au Cameroun en particulier sont rares. L'approche par compétences sans avoir fait l'objet des recherches approfondies est en train de se généraliser sans justifications et identification des compétences à enseigner et comment le faire. Ce sont des difficultés qui rendent difficile l'implémentation de cette approche en Afrique en général et au Cameroun en particulier. Cet auteur examine les jalons historiques de l'APC, définit le concept de compétence et propose enfin un socle de compétences à développer à l'école.

Bobbit (1918) cité par Simon Belinga Bessala (2013, p.162) dans son ouvrage intitulé « the curriculum » avait défini et analysé les tâches liées à chaque profession en vue d'élaborer un programme de formation des ouvriers et des techniciens des industries pour des compétences précises. Cette démarche sera appliquée plus tard à l'institution scolaire pour l'élaboration des curricula. La prise en compte des objectifs de formation se fera avec les travaux de Bloom (1956) et Mager (1974). Dans les années 1970-1980 l'école française a connu des innovations telle que la PPO. Les enseignements dans les écoles seront caractérisés par une explicitation des objectifs à atteindre et des évaluations en référence à la taxonomie de Bloom, Landshere, d'Horinault (Ropé, 1994).

Selon Caillot (1994, p.96) cité par Bessala (2013, pp.162-163), c'est en 1987 que le Ministère de l'Education Nationale Français a préconisé explicitement l'enseignement de

« capacités » évaluables. Ces « capacités » vont se transformer en « compétences exigibles » dans les programmes élaborés par les deux groupes techniques disciplinaires (GTD) de physique et de chimie mis en place par le CNP. A partir des années 1970 en France une charte des programmes exprimant les principes d'organisation d'un enseignement centré sur les savoirs et les « compétences vérifiables dans les situations et des tâches spécifiques » (Ropé et Tanguy, 1994, p.17) a été élaborée. Donc le concept de compétence est une construction sociale applicable dans le domaine de l'éducation, du travail et de l'entreprise.

Au Cameroun par contre l'enseignement par compétences n'a pas fait l'objet de recherches assez poussées pour preuve quelques rares publications y afférant à l'ENS de l'Université de Yaoundé restent muettes sur quelles compétences enseigner et comment les enseigner.

Une analyse critique de Simon Belinga Bessala (2013, p.164-165) sur les travaux du psychopédagogue Bipoupout déplore le fait que « l'approche intégratrice de l'enseignement apprentissage reste toujours attendue » et propose à partir des travaux des psychologues et sociologues des bases théoriques de l'approche intégratrice de l'enseignement – apprentissage, en vue de la formation « d'hommes compétents » (Bipoupout, 2011, p.131).

A la question de savoir comment mettre en pratique ce modèle intégrateur l'auteur nous donne la réponse suivante « le principe ici est la programmation d'activités destinées à aider les élèves à intégrer les apprentissages acquis à l'issue d'une période de longueur raisonnable. Les activités d'intégration sont suivies d'activités de remédiation » (Bipoupout, 2011, p.136).

Sur le plan didactique, Bipoupout ne montre pas les différentes étapes didactiques à suivre par l'enseignant en classe pour développer des compétences, n'explicite non plus les compétences à développer. Simon Belinga Bessala (2013, p165-166) relève que le fait de proposer des activités et des tâches à réaliser par les élèves sans spécifier les objectifs et les compétences visées n'est pas normale.

Selon Simon Belinga Bessala (2013, p.166) pour une didactique des compétences à l'école, il nous faut d'abord définir la notion de compétence, ensuite préciser le référentiel des compétences à développer auprès des apprenants et enfin proposer des orientations méthodologiques du développement des compétences en salle de classe. Démarche qui n'a pas été faite dans le contexte camerounais. Qu'est-ce qu'une compétence ?

La notion de compétence est un concept polysémique. La grande littérature sur ce concept ne concerne que le développement des compétences professionnelles des enseignants tandis que très peu de travaux s'intéressent au développement des compétences des apprenants à l'école au niveau des cycles primaire et secondaire.

Pour la formation des enseignants, les référentiels de compétences existent dans le contexte canadien tandis qu'au Cameroun il n'existe ni pour la professionnalisation des enseignants ni pour les élèves.

Pour Leboterf (2002, p.49) la compétence est « une disposition à agir de façon pertinente par rapport à une situation spécifique ou une famille de situations ».

Pour Simon Belinga Bessala (2013, p.168) la compétence est la maîtrise des savoirs acquis, appris, l'habileté à les mobiliser efficacement dans une situation problème. Il distingue donc sept (7) compétences à développer à l'école car selon lui l'APC est une démarche didactique qui repose sur les fondements épistémologiques de l'acte didactique avec la prise en compte des quatre dimensions de l'Homme à former (Homosapiens – Homofaber – Homoelicus – Homoaestheticus). On distingue donc :

-La compétence épistémique liée à chaque discipline objet de l'enseignement et de l'apprentissage relative aux savoirs scientifiques.

-La compétence procédurale qui renvoie au savoir-faire, aux méthodes de travail intellectuel considérées comme éléments d'appropriation et l'élaboration personnelle des savoirs par l'élève.

-La compétence axiologique qui correspond aux valeurs qui régulent les comportements des individus dans nos sociétés d'antan et contemporaines.

-La compétence esthétique qui fait référence à l'amour du travail bien fait, d'une tâche bien accomplie, à la bonne présentation.

-La compétence culturelle qui correspond à l'identité d'une société spécifique, aux aspects culturels.

-La compétence cognitive qui renvoie à la capacité d'analyse, de réflexion méthodique, au raisonnement.

-La compétence socio-affective qui suscite la motivation, l'intégration des savoirs dans la vie pratique, le développement des affinités sociales et affectives.

Comment développer les compétences à l'école ? L'auteur propose également deux démarches :

-Développer les compétences à travers une fiche didactique.

Ici l'enseignant précise l'objet de l'enseignement (matière) l'intitulé du cours, ses objectifs, les compétences visées pour la matière, les tâches à accomplir par les élèves, la méthodologie didactique – les supports didactiques et communique le résumé de son cours aux élèves.

-Expliciter les éléments structurants des compétences à développer en classe :

.La description générale de la compétence visée ;

.Le sens de la compétence (ici c'est la situation ou le contexte dans lequel la compétence va être appliquée qui lui donne le sens) ;

.les composantes de la compétence, c'est-à-dire qu'elles sont les éléments pratiques sur les lesquels l'élève doit s'appuyer pour développer la compétence visée

.Le niveau de maîtrise attendu au terme de l'apprentissage réalisé par l'élève car il est souhaitable qu'à la fin de celui-ci l'élève soit capable de résoudre un problème issu de son environnement immédiat.

Pour cet auteur cité ci-dessus (2013), l'APC exige l'identification et la description des compétences, la précision de leurs composantes, de leur niveau de maîtrise, l'élaboration des tâches à accomplir en fonction des problèmes et la prise en compte des compétences transversales.

Notons aussi que les apprentissages dans cette approche sont planifiés en termes de compétences de base qui font l'objet des apprentissages systématiques. L'opérationnalisation de l'APC peut se faire en deux phases importantes qui sont :

-la situation problème didactique qui permet d'introduire de nouveaux savoirs, savoir-faire, savoir-être liés à la compétence de base à acquérir. C'est une situation dans laquelle l'élève manipule, cherche, découvre, pratique pour mieux comprendre, construit son savoir.

-Une situation d'intégration qui permet d'exercer la compétence ; de vérifier que les élèves ont intégré les ressources nouvellement acquises et que les nouveaux objectifs ont été atteints. Mise en place après un ensemble de leçons, elle permet à l'enseignant de diagnostiquer ce qui a été acquis ou non par les élèves et à l'élève de voir s'il est capable d'affronter un problème de la vie courante ou tout simplement un problème complexe.

Ces deux situations de l'application de l'approche par les compétences se clarifient davantage lorsque nous considérons ses différentes étapes dans la planification d'une leçon c'est à dire de l'apprentissage ponctuel des ressources :

-La mise en situation qui est la phase de découverte .ici l'enseignant présente la situation didactique, amène les élèves à la comprendre, puis donne des consignes de travail.

-L'exploration systématique ou d'analyse. Après avoir fait des rapprochements entre divers éléments vus antérieurement, et ceux qui transparaissent dans la nouvelle situation, l'élève sous le guide de l'enseignant confronte ses différentes hypothèses et déduit la règle.

-L'application : c'est la phase dans laquelle l'élève applique la nouvelle règle dans des exercices proposés par l'enseignant.

-L'activité d'intégration partielle : ici l'enseignant propose une nouvelle situation complexe à résoudre mettant en exergue la compétence de la leçon du jour et présentant un problème pertinent concernant la vie courante, proche des centres d'intérêt de l'élève.

-l'activité de remédiation.

Tout ce qui précède se résume dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Canevas de la préparation d'une leçon selon l'APC

Etapes	Objectif pédagogique	Activité de l'enseignant	Activité de l'élève
Découverte	Découvrir la situation problème et la reformuler en ses propres termes	Présente la situation problème sous forme d'énoncé, de dessin, de question... Vérifie la compréhension de cette dernière ; Fait reformuler la situation problème. Donne des consignes.	Découvre la situation problème ; la lit ; répond aux questions de compréhension ; reformule la situation problème en ses propres termes.
Phase de recherche (analyse)	Rechercher individuellement ou par groupe la ou les solutions éventuelles à la situation problème .	Forme des groupes de travail ou invite les élèves à résoudre la situation problème individuellement. Rappelle les consignes, circule pour contrôler le travail ; guide les élèves.	Recherche en groupe ou individuellement la solution au problème.
Confrontation et validation des résultats	Présenter, confronter, justifier et valider les bons résultats.	Sélectionne quelques élèves ou les leaders des groupes pour présenter leurs résultats. Fait présenter ; fait confronter ; fait justifier les résultats et la validation des bons résultats.	Présente confronte justifie ses résultats et valide les bons.
Phase d'institutionnalisation du	Formuler le nouveau savoir	Fait généraliser un cas particulier ; fait identifier et fait formuler un nouveau	Utilise les prés requis pour formuler le nouveau savoir.

nouveau savoir (Généralisation)		savoir ou un nouveau savoir-faire. Fait introduit le nouveau vocabulaire.	
Phase de consolidation (application)	Utiliser le nouveau savoir	Propose des exercices d'applications en variant les données numériques de la situation didactique pour vérifier que son objectif est atteint.	Utilise les nouveaux acquis pour résoudre correctement les exercices proposés.
Activité d'intégration partielle	Mobiliser les nouveaux savoirs et ou savoir-faire pour résoudre une situation complexe	Propose une ou deux situations complexes relative(s) à la vie courante pour vérifier le niveau de développement de la compétence visée. Identifie les incompréhensions	Mobilise les nouveaux savoirs et savoirs faire et les utilise à bon escient dans la résolution des problèmes complexes proposés.
Activités de remédiation	Découvrir et corriger les incompréhensions	Réexplique ce qui n'a pas été compris ; propose des exercices en vue de réajuster les erreurs observées.	Découvre et corrige ses incompréhensions. Refait les exercices proposés.

Nous avons opérationnalisé notre variable indépendante en nous basant sur les travaux de Roegiers.

2.2.5-Les Mathématiques

Les mathématiques sont une discipline instrumentale enseignée dans le monde entier et à tous les niveaux d'enseignements.

Au Cameroun les programmes officiels de l'école primaire prévoient que la discipline mathématiques enseignées dans cet ordre d'enseignement se répartisse dans cinq domaines que sont : les nombres et numérations, les opérations et opérateurs ; les mesures, la géométrie et les problèmes.

- Dans le domaine des nombres et numérations on apprend à l'enfant à écrire en chiffres et en lettres un nombre, à le compter, le comparer, le ranger bref à manipuler et à maîtriser dans toutes ses formes. Alors que dans le domaine des opérations et opérateurs on lui apprend à : identifier et utiliser les opérateurs, maîtriser les techniques opératoires,

manipuler les nombres en utilisant des opérateurs tels que l'addition, la multiplication, la soustraction et la division. Par contre, en mesures, on apprend à l'enfant à connaître, convertir et établir les différents liens possibles entre les différents unités de mesures : capacités, longueurs, surfaces, agraires, de temps ... En géométrie, on lui apprend à identifier et construire des figures usuelles en respectant les dimensions, à tracer les droites, les différentes symétries... en utilisant la règle, le compas et l'équerre. En problèmes, on lui apprend à résoudre les situations problèmes de la vie courantes faisant appel à toutes les notions vues dans tous les autres domaines précédentes. Comment est-ce que les mathématiques sont-elles nées ?

2.2.5.1-Naissance des mathématiques

Le Petit Larousse (2007), nous rapporte que « les premières mathématiques sont pratiques : « art » des calculs pour le « gestionnaire » et « l'ingénieur ». Elles apparaissent dans les civilisations babylonienne et égyptienne, avec l'éclosion d'une science des démonstrations rationnelles mettant en œuvre une démarche hypothético-déductive. La mathématique au sens moderne dont Thalès est l'un des premiers représentants, émerge dans la civilisation hellène. Jusqu'au XIX siècle, les postulats d'Euclide ont été des vérités d'évidence que personne ne cherchait à discuter. Ils se fondaient sur une vision du monde physique idéalisée (existence de lignes droites, par exemple : dans le droit-fil du platonisme). Gauss Puis Bolyai, Lobatchevski et Riemann élaborèrent alors des géométries pour lesquelles l'axiome d'Euclide sur les parallèles n'est pas vérifié, mais où l'aspect déductif est rigoureux. Ces géométries non euclidiennes, contradictoires entre elles, mettaient fin à vingt années et deux siècles d' « évidences » mathématiques. Hilbert régla la question des contradictions : les axiomes d'une théorie mathématique ne sont plus des vérités évidentes ou non, mais des relations considérées comme « vraies », en se souciant uniquement de leur compatibilité mutuelle. Les mathématiques deviennent alors une science des systèmes formels, traitant d'objets abstraits. De nouvelles disciplines apparaissent : algèbre abstraite, topologie, théorie des ensembles, etc. Cantor fonde cette dernière, qui permet de trouver les mêmes structures (de groupe, de corps, etc.) dans des situations très diverses. Les mathématiques deviennent aussi une science des structures. Des contradictions ne tardent pas à réapparaître : certains ensembles « *paradoxaux* » soulèvent de nouveau la question de l'existence en mathématiques. Pour exister, un « être mathématique » doit-il rejoindre l'intuition ou l'expérience ? Pour les mathématiciens intuitionnistes comme Brouwer, chaque pas d'une démonstration s'effectue à la lumière d'une intuition, laquelle n'a pas de sûr garant qu'elle-même. On ne doit considérer

un objet mathématique comme existant que si l'on possède un moyen d'y accéder de manière constructive. Avec la tendance constructiviste s'opposant aux théories de Cantor, Dedekind et Weierstrass, Kronecker considèrent l'arithmétique fondée sur les nombres entiers positifs comme seule variable « création divine ». Aujourd'hui, ces oppositions se sont atténuées, en particulier à la suite des travaux de Gödel sur « la consistance de l'arithmétique ». Le développement de la logique depuis la seconde moitié du XIX siècle, avec Boole, Russel et Whitehead, a grandement contribué au travail de formalisation et à son succès. Pour résoudre les problèmes posés par la place que les mathématiques classiques accordent à l'intuition et à l'objectivité des définitions initiales, s'est mise en place une logique formelle, construite sur la base du symbolisme mathématique. Ce formalisme a été constitué au XXe siècle par le travail du groupe « Boubaki ».

Les mathématiques ont évolué au point d'être constituées de plusieurs domaines : l'arithmétique, la géométrie, l'analyse, la logique, la probabilité, la statistique, l'algèbre et les mesures.

2.2.5.2-Didactique des mathématiques

L'enseignement des mathématiques a toujours posé problème presque partout dans le monde. Au début du siècle, Henri Lebesgue a mené une étude portant sur les conditions d'enseignement et de la formation des professeurs de mathématiques. Avant cet auteur, depuis les années 1960 et 1970 des institutions qui diffèrent d'un pays à un autre ont été chargées d'étudier les problèmes des mathématiques dans un cadre empirique. Après quoi des mesures telles que les réformes de programme et des décisions pédagogiques ont été prises mais sans pourtant autant venir à bout des difficultés éprouvées car les résultats escomptés n'ont pas été atteints.

D'autres recherches ont été engagées par des chercheurs de divers horizons cette fois sous un angle théorique notamment sous celui de l'enseignement /apprentissage des mathématiques.

Par cette ouverture en France par exemple les Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM) ont rendu possible l'essor des recherches prenant pour objet d'étude les relations entre enseignants, élèves et mathématiques dans le système d'enseignement.

Selon Brousseau (2009), la didactique des mathématiques étudie les conditions et les processus de diffusion et d'apprentissage des mathématiques. Elle se propose comme objectifs, entre autres, de donner des moyens de contrôle de l'enseignement des mathématiques, des moyens de diffusion des savoirs mathématiques et des moyens d'étude et d'analyse des phénomènes didactiques (obstacles, erreurs, difficultés, contrat didactique,

transposition didactique) ; d'améliorer les méthodes et les contenus de l'enseignement et proposer des conditions pour un fonctionnement stable des systèmes didactiques facilitant chez l'élève la construction d'un savoir vivant et fonctionnel par l'explication des structures en jeu. En ce qui a trait à l'erreur, certains font l'hypothèse que celui qui produit une erreur, Comme celui qui n'en commet pas, mobilise, pour une part, sa façon de comprendre la question et, pour une autre part, les moyens dont il dispose pour développer une réponse. Pour d'autres, certaines erreurs des élèves témoignent des difficultés qu'ils ont en mathématiques.

2.2.5.2.1-Erreurs en mathématiques

L'erreur relève de la variation ou de la différence entre une assertion reconnue comme vraie par rapport à une autre qui n'est pas en phase avec cette dernière. En d'autres termes, c'est le positionnement d'une déclaration par rapport à une autre qui a un caractère normatif. Elle met en place dans un contexte deux assertions qui sont données l'une pour vraie de façon formelle et l'autre pour fausse. Celle qui est fausse renvoie à une erreur par rapport à celle reconnue vraie. Pour Brousseau (2009, p.4) « une erreur est d'abord une déclaration "contradictoire" avec un certain contexte accepté au préalable. Le contexte est celui d'une culture ou plus généralement celui d'une action en cours ». En mathématiques, l'erreur fait partie intégrante de cette discipline. Si le travail du mathématicien consiste à fournir des preuves ou des démonstrations pour justifier des énoncés ou résoudre des problèmes en vue de trouver les solutions, il arrive parfois que des erreurs se produisent. Le mathématicien se voit ainsi contraint de revenir sur son travail pour trouver ou « réparer » son erreur. Ce travail lui permet de progresser. Il permet la mise en place de raisonnements mathématiques. C'est un des caractères féconds de l'erreur. Il en est de même dans l'apprentissage où l'erreur est le reflet de savoir ou de connaissance en construction. Il arrive même qu'une déclaration soit vraie dans un certain contexte et que la même déclaration mette en erreur le mathématicien dans un autre contexte. En ce sens, le caractère punitif ou négatif de l'erreur devra être reconsidéré et aiderait les élèves à moins souffrir des échecs.

Pour Astolfi (2008, p.13), si on considère que les connaissances s'acquièrent de façon naturelle, les erreurs ne peuvent avoir d'autres statuts que celui des « ratés » d'un système qui n'a pas correctement fonctionné et qu'il faut bien sanctionner. Il met en évidence la double négation de l'erreur ou pour ces dernières « le statut de l'erreur est celui d'une « faute », avec toutes les connotations moralisantes associées au terme » ou celui «

d'un « bug » (ou d'une « bogue » selon la traduction française de ce terme informatique) quand se découvre « un lézard » dans l'écriture d'un programme » (Astolfi, 2008, p.13).

Selon Roditi (2004, p.10), même si la gravité de certaines erreurs dans les situations a-didactiques n'est pas très importante « puisqu'elle ne révèle pas une connaissance mathématique inadaptée à la tâche proposée, il convient pourtant de ne pas les négliger afin de permettre à l'élève de s'engager “mathématiquement” dans un problème ». Certaines erreurs sont produites par une conception erronée de l'un des objets mathématiques qui interviennent dans l'énoncé d'un problème ou dans la procédure de résolution. Il arrive aussi que la conception qui met l'élève en difficulté ne soit pas erronée, mais seulement inadaptée à la situation. Les élèves comme les enseignants sont aux prises avec des erreurs qui persistent malgré différentes tentatives pour les dénoncer (Roditi, 2004). Bien que les erreurs soient le reflet d'une connaissance en construction, elles dénotent aussi des difficultés des élèves. L'erreur est souvent vécue comme un échec, une faute, une honte. Or, selon les spécialistes des phénomènes de l'enseignement, l'erreur est un phénomène naturel et incontournable dans le processus d'apprentissage. Le statut de l'erreur dans les nouveaux travaux en didactique des mathématiques a évolué. L'erreur n'est plus considérée comme « une mauvaise connaissance ».

2.2.5.2.2-Obstacles en didactique des mathématiques

Dans la construction de nouveaux savoirs, il arrive que le passage d'une conception à une autre ne se fasse pas facilement. Comme le soulignent Brousseau et Antibii (2000, p.21), « l'adaptation ou le remplacement de l'ancienne conception (qui conduit à des réponses inadéquates ou fausses) demande une profonde refonte des définitions, des habitudes et des formulations, que la transposition précédente peut contrarier ». La conception ancienne peut alors constituer un obstacle à la nouvelle. Brousseau (1998, p.121) propose de distinguer, parmi les connaissances mathématiques, celles qui ont un domaine de validité restreint, mais que des élèves utilisent tout de même et persistent à utiliser, en dehors de ce domaine de validité. Brousseau appelle *obstacle* une telle connaissance, à l'instar de Gaston Bachelard (1938). L'obstacle est constitué comme une connaissance, avec des objets, des relations, des méthodes d'appréhension, des prévisions, avec des évidences, des conséquences oubliées, des ramifications imprévues. Il va résister au rejet, il tentera comme il se doit de s'adapter localement, de se modifier aux moindres frais, de s'optimiser sur un champ réduit, suivant un processus d'accommodation bien connu. L'obstacle n'est pas une connaissance totalement inadaptée; au contraire, un obstacle

résiste parce que c'est une connaissance adaptée à certaines situations et qu'elle permet donc des réussites. Ainsi « un obstacle se manifeste par des erreurs, mais ces erreurs ne sont pas dues au hasard. Fugaces, erratiques, elles sont reproductibles et persistantes » Brousseau (1998, p. 121).

Brousseau distingue trois types d'obstacles selon leur origine : ontogénique, didactique et épistémologique. Bien que les obstacles soient incontournables dans la construction de nouveaux savoirs, « les limitations didactiques peuvent s'ériger en interdits implicites en provoquant des incompréhensions et des erreurs persistantes » Brousseau et Antib, (2000, p.22). Les obstacles mettent l'élève dans une position d'incapacité, d'incompréhension et d'erreurs qui créent des souffrances. Selon plusieurs didacticiens, erreurs et obstacles sont des sources de difficulté d'enseignement et d'apprentissage chez les élèves et les enseignants.

2.2.5.2.3-Difficultés d'apprentissage en Mathématiques

Certaines définitions sur les difficultés d'apprentissage en mathématiques attribuent ces dernières à des facteurs qui relèveraient de l'élève. Dans cette optique, l'enseignant devra les déterminer pour chaque élève et ensuite trouver des moyens ou mettre en place des stratégies en vue de les aider pour qu'ils apprennent les mathématiques. Or, en mettant les difficultés d'apprentissage en mathématiques et même leur source du côté de l'élève, ce dernier est rendu responsable de ses difficultés, il est en d'autres termes « coupable ». On fait ainsi une « abstraction » relativement au système d'éducation et à l'environnement dans lequel l'élève se trouve tant sur le plan institutionnel que didactique. En effet, certaines définitions ne font pas référence à des phénomènes didactiques et aux interactions didactiques (triangle didactique et interactions élève - enseignant – savoir) alors que certains phénomènes didactiques (erreurs, obstacles) expliqueraient en partie certaines de ces difficultés. Pour DeBlois et Giroux (1998, p p.2-3) « les fondements des programmes de formation des maîtres en adaptation scolaire et sociale relèveraient en partie de la conception selon laquelle la cause et la nature des difficultés sont liées à des facteurs propres à l'élève ». Pour DeBlois, (1998, p.1), « les critères utilisés pour déterminer la difficulté d'apprentissage ne font pas l'unanimité ». DeBlois poursuit : « En exprimant la difficulté d'apprentissage uniquement selon un retard scolaire, nous ne pouvons discriminer les enfants qui réussissent de ceux qui comprennent ». Cette façon de catégoriser les élèves éprouvant des difficultés en mathématiques ne fera que renforcer le sentiment d'incapacité que les élèves ont devant les mathématiques, sentiment qui, à son tour, ne fera que porter

atteinte à leur estime de soi. La problématique des erreurs, des obstacles et des difficultés d'apprentissage renvoie à celle de l'échec scolaire.

2.2.5.2.4-Echec

Chevallard (1988, p. 36) distingue différents niveaux de saisie de l'échec scolaire. Il s'agit de l'échec scolaire au niveau de :

1. l'école où les indicateurs sont, par exemple, le redoublement ou l'échec à un examen;
2. la vie officielle de la classe dont les indicateurs peuvent être les notes trimestrielles;
3. la vie semi-officielle de la classe dont les indicateurs sont l'échec à un examen maison ;
4. la vie intime, privée, de la classe dont « les indicateurs sont alors toutes les incompréhensions que l'enseignant voit apparaître de manière récurrente, labiles et apparemment erratiques dans l'activité concrète de la classe ».

Pour DeBlois et Giroux (1998, p.3) en se référant à Chevallard (1988), « les enseignants réfèrent à la vie privée de la classe, plutôt qu'aux critères institutionnels, lorsqu'ils sont invités à commenter l'échec scolaire. S'ils s'attribuent le mérite des succès de leurs élèves, les enseignants imputent en revanche la responsabilité de l'échec aux caractéristiques individuelles de leurs élèves. Pour préciser le point de vue adopté pour la compréhension des échecs scolaires ». Les élèves dits en difficulté d'apprentissage le sont à cause de leurs échecs dans l'acquisition de connaissances scolaires (DeBlois et Giroux, 1998; Blouin, 1985), mais d'un autre côté les erreurs, les obstacles et les difficultés d'apprentissage mettent les élèves en échec scolaire.

Les mathématiques en plus de modéliser le réel, ont une certaine liberté de développement. Elles offrent entre autre une multitude de méthodes d'enseignement parfois complémentaires.

2.2.5.2.5-De la psychologie cognitive à la didactique

Les apports théoriques de l'épistémologie génétique de J. Piaget sont d'une grande utilité. Pour Piaget le sujet forme ses connaissances dans une interaction constante avec l'objet. Le facteur fondamental du développement cognitif est l'équilibration qui résulte des déséquilibres. Toutefois il a privilégié une catégorisation des stades de pensée au détriment de l'évolution adaptative des connaissances. Il a minimisé le rôle des contenus en donnant la priorité aux structures logiques. Enfin il ne s'est jamais intéressé à l'enseignement. Il accorde une importance capitale à la rééquilibration que nous retenons.

Notons contrairement à Piaget qu'il est nécessaire pour donner de la signification aux comportements de faire intervenir les contenus et les caractéristiques de la situation. L'analyse des procédures et des représentations (conduites) apporte certains éléments explicatifs des comportements des sujets. L'insuffisance de cette analyse vient du fait que l'élève confronté à un problème doit faire des choix, prendre des décisions et donc rejeter les éventualités. La situation dans laquelle l'enseignant le place pour agir impose des contraintes. Sa réponse peut être une optimisation de la situation.

2.2.5.2.6-Situation didactique

Pour étudier les problèmes d'enseignements, G. Brousseau construit une théorie des situations didactiques qui lui permet d'analyser a priori et à postériori (Inventaire des comportements possibles : par exemple quelle est la signification des comportements observés ?), les interventions de l'élève et du maître. La mise en œuvre de cette théorie nécessite l'élaboration d'un processus d'apprentissage : G. Brousseau en construit un pour les nombres décimaux. Pour cet auteur, les conceptions des élèves sont les résultats d'un échange permanent avec les situations problèmes dans lesquels ils sont placés, et au cours desquelles les connaissances antérieures sont mobilisées pour être modifiées, complétées ou rejetées. Il définit la situation didactique comme un ensemble de rapports établis explicitement et/ou implicitement entre un élève et un groupe d'élèves, un certain milieu (constitutive des instruments ou des objets) et un système éducatif (le professeur) en vue de faire approprier par ces élèves un savoir constitué ou en voie de constitution.

Selon leur fonction, G. Brousseau catégorise les situations didactiques sous trois formes didactiques :

- Dialectique de l'action, ici l'élève confronté à une situation problématique lors de sa recherche de solution, produit des actions pouvant conduire à la création d'un savoir-faire. Il peut soit valider ou expliciter plus ou moins celles-ci s'il le veut.
- Dialectique de la formulation, de la multiplicité des conditions naît une nécessité d'échanges d'informations et la création d'un langage approprié pour assurer l'échange. Lors de la formulation l'élève est libre de justifier ses propositions ou pas. "En mathématiques l'expansion passe par l'analyse des objets en jeu, des relations qui peuvent être établies entre eux, et est capable (susceptible) de faire évaluer l'analyse".
- Dialectique de la validation, ici il faut prouver ce que l'on affirme autrement que par l'action. C'est pour cela que N. Balacheff écrit : « la nécessité de prouver est liée à la situation dans laquelle on se trouve ; la preuve est un acte social, elle s'adresse à un individu qu'il faut

convaincre ». Or dans les pratiques de l'enseignement des mathématiques, les productions de l'élève prennent place moins comme un moyen de preuve d'assertion que comme manifestation de savoir-faire et de sa compréhension de cette discipline. Galbraith (1979, p.708) dit d'ailleurs que « prouver quelque chose en mathématiques signifie que vous avez su le faire et cela prouve combien vous êtes bon pour ces questions et que vous les avez comprises ».

G. Brousseau a complété sa classification plus tard avec les situations d'institutionnalisations. Pour analyser toutes ces situations, il a instauré des concepts tels que le contrat didactique et les variables didactiques qui provoquent des changements de procédure selon le cas ou « provoquent des adaptations, des régulations, des apprentissages ». Ces dernières permettent également de déterminer le domaine d'efficacité d'une procédure (d'une méthode).

Pour construire un processus d'apprentissage relatif à un certain concept mathématique, il faut décrire les situations organisant les échanges et concevoir des situations problèmes appropriées aux différentes situations, engageant le concept. C'est dans cette optique qu'interviennent l'épistémologie génétique, l'étude historique des différentes manifestations du concept et de leur statut cognitif. L'étude mathématique comprend l'analyse du concept, du point de vue de sa nature mathématique et du rôle qu'il joue actuellement dans la vie courante et dans les sciences. L'activité principale dans le cadre scolaire ou chez les chercheurs professionnels consiste à résoudre des problèmes et à poser des questions. Pour G. Bergnaud la résolution des problèmes est la source et le critère du savoir [...]. La source parce que c'est dans ces situations que sont élaborées les notions et abstraites les propriétés pertinentes ; le critère, parce que c'est aussi dans ces situations que sont éprouvées les connaissances opératoires. Un chercheur peut déclarer un problème résolu lorsqu'il crée un outil (les concepts) qu'il décontextualise lors du passage à la communauté scientifique pour qu'il devienne un objet de savoir et prenne place en tant que savoir scientifique du moment.

Le concept prend son sens par son caractère d'outil et les relations qu'il entretient avec les autres concepts impliqués dans le même problème. Un outil est adapté à un problème ou des problèmes si et seulement s'il est nécessaire pour leur résolution.

Par exemples les nombres décimaux servent à approcher d'aussi près qu'on veut tout nombre réel. Ils serviront dans n'importe quel problème d'approximation numérique. Les outils peuvent appartenir aux domaines physique, géométrique, numérique, graphique... les objets diffèrent d'un cadre à l'autre aussi bien leurs formulations et leurs relations. L'outil peut être implicite pour l'élève c'est-à-dire qu'il utilise une technique ou une notion au hasard sans se

soucier des conditions d'emploi. Les outils sont parfois accompagnés des obstacles insuffisants pour que l'enseignant fonde sur eux un enseignement ; il peut également être explicite.

2.2.5.2.7 La transposition didactique

Y. Chevallard a constaté que les savoirs à enseigner naissent, vivent et « vieillissent », et même quelques fois meurent. Il propose que le système d'enseignement régule la distance qui sépare les objets enseignés des objets de savoir d'une part, de la culture de tous, d'autre part. Il a donc introduit le concept de transposition didactique qui stipule que les savoirs retenus pour être enseignés doivent d'abord tenir compte des réalités, de leur utilité pour la vie afin d'être transformés en « savoirs à enseignés ».

2.2.6 La réussite en mathématiques

De nombreuses recherches ont montré que réussir en mathématiques n'est pas réservé à une poignée de personnes mais à tout le monde. De nombreuses causes responsables des échecs en mathématiques, nous ne parlerons que des essentiels à savoir : les mauvaises méthodes de travail, des efforts insuffisants, le manque de confiance et l'anxiété, les attentes irréalistes et les remarques improductives, les difficultés d'origines diverses.

En effet, les mathématiques constituent un savoir cumulatif dont la maîtrise nécessite un travail régulier.

Il faut également admettre que la réussite en mathématiques est essentiellement une question de travail, d'efforts et de persévérance. Elle nécessite l'attention et la concentration.

Pour réussir en mathématiques il faut d'abord être bien préparé à étudier, à prendre du temps pour comprendre, faire des exercices, planifier son travail ; toujours participer aux cours, savoir réagir aux obstacles et trouver normal de ne pas tout comprendre la première fois. En mathématiques, on peut ne pas comprendre les explications du professeur ou croire que l'on comprend très bien et être incapable de résoudre un problème mathématique. Dans ces situations les réactions vont de l'inquiétude au sentiment d'incompétence, de dévalorisation ou d'infériorité au découragement total et la peur d'échouer s'installe. Or ce genre de réactions diminue les compétences intellectuelles et les capacités à la résolution des problèmes. D'où l'importance de penser mieux et positivement face aux obstacles rencontrés en mathématiques.

Il est aussi important d'admettre qu'étudier les mathématiques n'est pas aussi facile et que le rythme d'assimilation peut être lent ; parfois la compréhension ne peut pas être instantanée,

l'entraînement et l'aide de ceux qui ont compris nous permettent d'améliorer notre compréhension ou nos compétences en mathématiques. Notons que ceux qui réussissent dans cette discipline connaissent parfois les mêmes difficultés mais c'est leur façon de réagir qui établit la différence. Bref il faut étudier régulièrement et efficacement. Face aux diverses difficultés on doit éviter de paniquer, d'être passif ou de démissionner mais chercher plutôt les voies et méthodes de contournement. Ainsi en cas d'incompréhension d'un passage, le relire plusieurs fois ou bien progresser dans la lecture car la suite peut être éclairante. Pour les difficultés sur les problèmes de pratique, relire l'énoncé, revoir les notions théoriques, consulté l'enseignant au besoin.

En cas de blocage dans la résolution d'un problème relire l'énoncé, vérifier la possibilité d'une erreur à travers une démarche itérative... utiliser les mauvais résultats pour corriger compenser ou prévenir les échecs ; surmonter le défaitisme ou l'agressivité, procéder plutôt à une analyse objective pour voir s'il n'est pas question d'une préparation insuffisante, d'une erreur de convention dans la présentation, des erreurs d'inattention ou une baisse du rendement due à l'anxiété, le manque d'expériences ou de pratiques.

Pour réussir en situation d'examen, il faut recourir aux stratégies comportementales notamment en évaluant correctement la situation pour prévenir les réactions émotionnelles excessives, se rappeler que le succès chasse l'anxiété ; commencer par les situations abordables afin de baisser la peur de l'échec après avoir survolé l'épreuve, réviser sa copie avant de la remettre. Bref, pratiquer la pensée positive et dédramatiser l'échec en essayant de limiter les réactions émotionnelles. Il faut se dire que réussir en mathématiques procure des avantages personnels, professionnels, économiques et garanti un avenir professionnel satisfaisant. L'entraînement à la résolution des problèmes favorise le développement des qualités personnelles telles que gérer son temps, planifier, établir des priorités et les respecter, poursuivre des buts à long terme, élaborer des stratégies, faire fausse route et se retrouver afin de maintenir sa motivation. Multiplier les périodes de travail en mathématiques et non les allongées, cesser de dire qu'on n'aime pas cette discipline. Pour bien réviser les mathématiques il faut d'abord les structurer en thèmes, sous thèmes, établir les liens, les ressemblances et les différences; résumer cette dernière en retenant les définitions, les théorèmes et les règles. Refaire les exemples de chaque type de problème en insistant sur ceux qui donnent du fil à retordre, s'exercer régulièrement à la pratique en faisant des exercices en rapport avec chaque notion. Enfin se présenter détendu et confiant à l'examen car la bonne conscience est un excellent facteur de réussite.

2.2.7 La résolution des problèmes

A l'heure actuelle, la plupart des pays francophones du monde sont passés « à l'ère des compétences ». Ainsi, en mathématiques, c'est à travers la résolution de problèmes que la plupart des directives officielles préconisent le développement des compétences. Être compétent en mathématiques reviendrait à développer une « mathematical disposition » composée de cinq catégories d'habiletés qui rejoignent assez largement les ressources à mobiliser pour démontrer sa compétence (ressources cognitives, motivationnelles et métacognitives notamment (De Corte, & Verschaffel, 2008). Du côté des élèves, la résolution de problèmes pose souvent d'importantes difficultés liées à la construction d'une représentation appropriée de la situation (Thevenot, Barrouillet & Camos, 2010), à la mobilisation et à l'intégration de procédures par ailleurs maîtrisées (Crahay & Detheux, 2005 ; Rey, Carette, Defrance & Kahn, 2006) ou encore au manque de recours à des connaissances réalistes (Verschaffel & De Corte, 2008). A ces variables cognitives s'ajoutent encore les variables d'ordre motivationnel, émotionnel et métacognitifs (De Corte & Verschaffel, 2008 ; Focant & Gregoire, 2008).

Du point de vue des enseignants, même si les nouveaux programmes et référentiels définissent relativement les attentes en termes de compétences à développer aux différents niveaux de la scolarité, ils se sentent néanmoins démunis quant à la façon de les mettre en œuvre dans leurs classes (Rey et al. 2006). Ils ne savent pas toujours comment intervenir pour aider les élèves face à la résolution de problèmes : par peur de « résoudre à la place de l'élève. » Ils ne se sentent pas toujours autorisés à mettre en œuvre un « étayage » qui soutient l'élève dans sa recherche de solution (Mottier Lopez, 2012).

De nos jours, les élèves éprouvent d'importantes difficultés face à la résolution des problèmes et les enseignants ne se sentent pas toujours outillés pour apprendre aux élèves comment résoudre des problèmes et pour faire face aux nouvelles exigences des systèmes en termes de compétences à développer. La question des moyens à mettre en œuvre pour améliorer cette situation est donc cruciale et implique de multiples variables touchant non seulement aux variables didactiques, mais aussi aux variables propres aux perceptions des enseignants et des élèves.

La résolution des problèmes arithmétiques préoccupe les chercheurs depuis plusieurs années. En effet c'est une forme didactique incontournable et pérenne dans l'école obligatoire qui soulève des difficultés d'enseignement récurrentes dénoncées par les enseignants et pointées par les recherches, par exemple une « mise entre parenthèse du sens » de la part des élèves (Verschaffel & De Corte, 2000, 2008). Effrayée par la montée vertigineuse en France dans les

ressources pédagogiques, des aides dites méthodologiques pour apprendre à résoudre des problèmes aux dépens de résolutions effectives et dans l'ignorance de la nécessité de connaissances mathématiques pour les résoudre, Cathérine Houdement s'est intéressée à la résolution des problèmes arithmétiques. Elle a d'ailleurs interpréter cet attitude comme un pis-aller, à défaut de recherches didactiques sur l'aide à la résolution de problèmes. En plus elle a dénoncé le manque de vigilances épistémologique et cognitive de ces approches. A l'instar de Sarrazy (2003, p.97) qui parle même de « démathématisation » et dénonce une confusion de genres « *Apprendre à résoudre un problème ne saurait être confondu ni avec la résolution elle-même, ni avec l'apprentissage des connaissances nécessaires à sa résolution.* ». Son étude vise à comprendre, d'un point de vue didactique, ce que les élèves font lors de la résolution d'un problème arithmétique, en plus des connaissances mathématiques qu'ils injectent. Qu'est ce qui fait que lors de la résolution des problèmes les élèves ne réussissent pas de la même façon ?

La question retenue pour l'étude citée ci-dessus était : quelles idées, dans le temps court de la résolution d'un problème numérique viennent ou ne viennent pas à l'esprit de l'élève, provoquant ainsi une avancée vers la réponse ou au contraire un blocage ? Elle a fait l'hypothèse suivante : certains élèves ont construit des connaissances qui s'avèreraient nécessaires aux apprentissages mais qu'un certain type de connaissances restent ignorées des enseignants et des chercheurs, selon la problématique des connaissances cachées (Castela, 2008). Les résultats de cette recherche montrent que les raisons à l'origine de cette différence au niveau de la réussite des élèves en résolution des problèmes sont : l'inférence « automatique », le contrôle, la démarche expérimentale.

L'inférence « automatique », c'est-à-dire sans que les élèves ne puissent justifier leur choix, de la « bonne » opération ou du « bon » champ conceptuel conforte l'approche psychocognitive de Julo (1995, 2002) et de Vergnaud (1990).

Il semblerait que l'opération arithmétique soit considérée par certains de ces élèves comme un modèle dont il s'agit de contrôler l'application, comme dans une démarche expérimentale (Houdement 2012). Les élèves calculent avec une opération, celle pressentie la plus adaptée à l'interprétation qu'ils font du problème, ils obtiennent ainsi un résultat. Ce résultat fait l'objet de contrôles ; s'il résiste à ces contrôles ou à certains d'entre eux, il est retenu ; sinon il est suivi d'un nouveau calcul avec une autre opération. Nous voyons en acte fonctionner une dynamique de modélisation pour les problèmes classiques, confirmant la potentialité vue par Verschaffel & al (2008).

De ces travaux, il a dégagé plusieurs types de contrôles, en réalité d'inférences qui peuvent alors s'exercer pour décider d'un modèle : pragmatique (part de l'interprétation par l'élève liée au domaine d'expérience évoqué dans l'énoncé), sémantique (part de l'interprétation par l'élève liée à l'opération mise en œuvre) et syntaxique (part de l'interprétation liée à l'inférence et au bon usage des symboles mathématiques, appuyés uniquement sur les nombres, pas sur les grandeurs en jeu).

Il est intéressant de remarquer que ce modèle de description des actions des élèves, inférence d'une opération et jeu de contrôles, permet aussi de décrire les réponses erronées, le choix d'une opération inadaptée, trop vite qualifiés d'incompréhension du problème. L'élève a aussi modélisé, mais sans contrôler son modèle. Il a rempli une partie du contrat classique lié aux problèmes arithmétiques : en effet l'enseignant attend que les élèves modélisent par une opération. Comment lui apprendre à remplir aussi l'autre partie, contrôler la pertinence du modèle ? On voit tout l'enjeu d'un enseignement focalisé sur les contrôles.

Le jeu sur les inférences et contrôles du moins sémantique et pragmatique nécessitent que l'élève ne coupe pas le travail numérique nécessaire du contexte du problème. On voit ainsi des élèves faire un calcul intermédiaire adapté, mais ne pas l'utiliser correctement dans la suite, faute de l'avoir qualifié. La qualification consiste à savoir de quelle grandeur contextualisée dans le problème le nombre calculé est la mesure. Tous les élèves ne sont pas égaux relativement à cette connaissance.

Les inférences et contrôles syntaxiques relèvent d'une dimension plus formelle. Rentrent dans ce champ le fait de savoir écrire la question de façon à planifier la recherche du résultat.

La méthode d'entretien individuel utilisée donne ainsi des éléments du processus différenciateur entre élèves. Elle débusque des connaissances utilisées par certains élèves et qui manquent à d'autres, par exemple la qualification, pourtant hautement nécessaire dans la résolution de problèmes verbaux. Elle met à jour une stratégie de résolution des problèmes arithmétiques verbaux, jusque-là connue chez des élèves faibles et souvent vouée à l'échec (essayer une opération), enrichie par les jeux de contrôle.

La question reste aussi posée de savoir si ces connaissances sont le fruit d'un enseignement explicite ou une construction autonome de l'élève c'est – à dire un savoir naïf au sens de Lautrey et al. (2008), si ces déficiences ne sont pas liées à des choix institutionnels d'enseignement qui cloisonnent les savoirs ou délaissent certaines questions. L'explicitation en formation de ces connaissances pourrait contribuer à outiller les enseignants dans la tâche difficile d'enseignement de la résolution de problèmes numériques ordinaires, mais elle

présente aussi le risque de rigidifier leur enseignement. Dans tous les cas il s'agit encore de nouvelles perspectives de recherche.

Pour Richard et Sander (2000), la résolution des problèmes est fondamentalement un travail de construction et de représentation du problème. Cette représentation induite par les connaissances sur le monde plus que par des connaissances mathématiques n'est pas toujours compatible avec la structure mathématique du problème. Elle est à l'origine d'importantes difficultés scolaires chez l'enfant y compris chez les adultes comme le disent Novick & Bassok (2005). Un ensemble de recherches a mis en évidence que des effets de contenu de l'énoncé tels la catégorie sémantique à laquelle le problème appartient provoquaient des différences de difficultés (Riley, Greeno & Heller, 1983 ; Vergnaud, 1982).

Plus récemment, différentes études ont porté sur les effets du contenu de l'énoncé sur la résolution de problèmes arithmétiques complexes, étudiés à l'école primaire (Coquin-Viennot & Moreau, 2003 ; Thevenot, 2008 ; Gamo, Taabane & Sander, 2011). Ces dernières ont montré qu'à l'intérieur d'une même catégorie de problèmes, des dimensions sémantiques transversales, tenant à la nature des variables, interviennent dans l'élaboration de la représentation de problèmes. Ces travaux ont des implications importantes pour les apprentissages arithmétiques à l'école. Ils peuvent à la fois permettre d'expliquer la difficulté des différents problèmes présentés, le choix de la stratégie de résolution du problème et le transfert entre problèmes isomorphes. L'étude réalisée ici porte sur des problèmes arithmétiques admettant deux stratégies de résolution alternatives. Il a été montré que la variable impliquée dans ces problèmes (effectif, prix, âge, durée...) détermine la mise en œuvre d'une stratégie particulière et masque la possibilité d'en percevoir d'autres (Gamo *et al.* 2011).

Comment amener les élèves à être moins dépendants de ces effets de contenus ? Comment amener les élèves à développer leur flexibilité cognitive en d'autres termes, leur capacité à changer de point de vue sur les problèmes qui leur sont proposés, et à traiter les problèmes de plus en plus abstraitement. Les résultats de cette étude montrent qu'apprendre à catégoriser au bon niveau d'abstraction favorise la construction de la représentation adéquate et qu'il est possible de faire acquérir le niveau de représentation relativement à la structure de résolution, en prenant en compte les relations entre représentation particularisée et représentation d'un niveau plus général.

La notion de compétence a pris une place considérable dans la plupart des référentiels européens de formation. On attend aujourd'hui des élèves qu'ils soient capables de mobiliser, de façon intégrée, un ensemble de ressources internes et externes pour accomplir des tâches

complexes voire inédites (Beckers, 2012 ; Carette, 2007 ; De Ketele, 2010 ; Rey, Carette, Defrance & Kahn, 2006). Dans le cadre de l' éclairage des difficultés rencontrées par les élèves face aux problèmes complexes et de la recherche des pistes didactiques susceptibles de soutenir les apprentissages, une autre étude a été menée sur les régulations interactives entre élèves dans trois modalités de travaux de groupes proposant différents « outils » susceptibles de favoriser les démarches autorégulatrices. De nombreuses recherches ont mis en évidence les difficultés importantes rencontrées par les élèves face à ce type de problèmes (Carette, 2007 ; Crahay & Detheux, 2005 ; Marcoux, 2012). Si les analyses des épreuves papier-crayon permettent de cerner partiellement les difficultés éprouvées par les élèves (notamment en ce qui concerne la maîtrise des procédures impliquées dans les tâches complexes), elles révèlent néanmoins leurs limites pour aider à cerner le « mystérieux processus » que constitue le « savoir mobiliser » (ou le « savoir mobiliser et intégrer ») pourtant pointé au cœur de toutes les définitions de la notion de compétence (Fagnant & Dierendonck, 2012). Eclairer ce questionnement semble pourtant essentiel pour dégager des pistes didactiques susceptibles de soutenir les apprentissages des élèves. Par ailleurs, dans le domaine du développement de compétences dans différentes disciplines, de nombreux travaux se sont intéressés à la régulation des apprentissages en classe (Allal, 2007 ; Allal & Mottier-Lopez, 2012). La mise en place de modalités d'apprentissage permettant une meilleure compréhension des difficultés rencontrées par les élèves ; visant également à cerner les éléments déclencheurs de régulations efficaces pourrait constituer un premier pas vers une meilleure connaissance des éléments sur lesquels l'enseignant pourrait s'appuyer pour aider les élèves à développer des démarches plus efficaces de résolution. Cette étude avait pour premier objectif d'analyser dans quelle mesure les différents « outils » proposés jouent un rôle de vecteur dynamisant les interactions entre les élèves et, partant, favorisent les régulations interactives, sans induire de démarches spécifiques de résolution (Julo, 2002). Le second était de cerner les opportunités offertes par ces différentes modalités de travaux de groupes pour mieux cerner les difficultés rencontrées par les élèves face à ces tâches complexes de mathématiques. Concernant le premier objectif, les résultats montrent que si les « outils » semblent dynamiser les interactions entre les élèves, c'est l'analyse comparative des groupes inefficaces et des groupes efficaces qui devrait nous aider à mettre en évidence leur capacité à favoriser des régulations interactives porteuses. C'est l'analyse fine des démarches mathématiques développées dans les différents groupes qui permet de mieux comprendre pourquoi certains groupes réussissent alors que d'autres échouent. Les résultats du deuxième objectif, les plus intéressants de l'étude montrent la richesse que peut apporter l'observation des interactions entre les élèves, et ceci quelles que

soient les modalités de groupes envisagées. Les observations menées tant dans les groupes qui réussissent que dans ceux qui échouent permettent de révéler les démarches des élèves et de mettre le doigt sur de multiples difficultés. Elles aident aussi à interpréter les erreurs et à comprendre certaines solutions qui demeurent parfois très obscures lorsqu'on s'en tient à une analyse papier-crayon. Un autre résultat important est aussi d'avoir montré les limites d'efficacité des travaux de groupes. Si les élèves sont globalement plus nombreux à résoudre différentes étapes de la tâche complexe lorsqu'ils sont placés en groupe que lors de la résolution individuelle ; ces « progrès » restent de faible ampleur malgré les diverses modalités mises en place pour les aider à améliorer leurs performances. Dans cette étude exploratoire qu'ils ont menée, l'enseignant est le grand absent de la relation didactique mise en œuvre. Or, même lors des moments de travaux de groupes, son rôle est pourtant essentiel pour dynamiser les interactions entre élèves, pour choisir les moments opportuns de donner des indices ou encore pour mettre en œuvre d'autres processus de régulation s'intégrant dans la démarche de raisonnement des élèves. Pour ce faire, il est nécessaire qu'il interprète adéquatement les démarches des élèves et les difficultés qu'ils rencontrent pour « prendre le risque d'interférer avec les processus de pensée en cours » (Perrenoud, 1993, pp.43-45). En ce sens, la mise en place de modalités d'apprentissage permettant une meilleure compréhension des difficultés rencontrées par les élèves et visant à cerner les éléments déclencheurs de régulations efficaces, nous paraît constituer un premier pas. Elle permet de développer une réflexion visant à aider les enseignants à jouer un réel rôle d'étayage soutenant les élèves face à la résolution de problèmes en général et face aux tâches complexes en particulier.

2.3- Cadre de référence

Selon Pechazur et Schmelken (1991) repris par Fortin (1996, p.93), le cadre de référence représente une brève explication d'une théorie ou des parties de celle-ci qui peuvent être examinée dans une recherche. La théorie comme cadre de référence fournit une orientation particulière à une étude.

Le problème à l'étude dans cette recherche est la réussite des élèves en mathématiques. Au chapitre un nous avons constaté que le taux de réussite en mathématiques était trop faible, plus particulièrement en résolution des problèmes. Ce phénomène est en contradiction avec ce que disent respectivement les théories constructivistes de Piaget et socioconstructiviste de Vygotsky.

2.3.1 Théorie constructiviste de Piaget

Né le 9 Août 1896 à Neuchâtel Jean Fritz William Piaget est considéré comme l'un des fondateurs de la psychologie du XXème siècle. Il obtint son doctorat en 1920 à l'Université de Neuchâtel et entra à l'institut Jean Jacques Rousseau en 1921 dans le but de faire des recherches en Psychologie, en sciences de l'éducation et participer à la formation des enseignants. A l'âge de 50 ans il décide de se consacrer exclusivement à la psychologie, qui pour lui est l'art de façonner l'esprit d'un apprenant.

Ses travaux de psychologie et d'épistémologie génétique visent à répondre à la question fondamentale de la construction des connaissances. A travers les différentes recherches menées sur la logique de l'enfant, il a démontré que la construction des connaissances se fait par différentes étapes successives, en suivant ses propres lois et évolue tout le long de la vie. Il a formulé de nombreuses suggestions telles que la prise en compte des conditions qui favorisent le développement des opérations intellectuelles et des notions épistémiques qui leur sont attachées (le nombre, l'espace).

Le courant constructiviste prend son ampleur dans le contexte d'après-guerre vers 1918. Pour ce courant, l'individu construit son savoir en interagissant avec son environnement. Cette construction des structures cognitives est possible grâce à des processus dynamiques : l'adaptation, l'équilibration et la maturation cérébrale. L'adaptation est un équilibre dynamique mettant en jeu deux mécanismes distincts et complémentaires : l'assimilation et l'accommodation qui concourent au progrès intellectuel. L'assimilation est le fait d'intégrer un nouvel objet ou une nouvelle situation dans le schème de l'action antérieure. Un schème est une structure cognitive constituée de ce qui dans une activité est répétable et transférable à divers contenus. L'accommodation quant lui consiste à modifier une conduite qui est déjà disponible pour mieux maîtriser un nouvel objet ou une nouvelle situation ; elle contribue à différencier et à enrichir les conduites disponibles. L'équilibration est le concept central de l'apprentissage et désigne l'ensemble des réglages effectués par l'individu pour rétablir l'équilibre lorsque celui-ci a été détruit soit par des perturbations soit par des modifications provenant du milieu.

Piaget fait une différence entre équilibration et équilibre, l'équilibration ressemble plus à un repos, l'équilibre définitif, signifierait en somme que le sujet ne penserait plus. L'équilibre n'est jamais atteint et jamais durable, mais toujours remis en question. Selon lui, le processus de connaissance est une adaptation toujours plus précise de l'homme à la réalité. C'est un équilibre chaque fois détruit, chaque fois retrouvé entre l'homme et son environnement. C'est toujours un processus qui va d'un équilibre bon à un équilibre meilleur. L'enfant est un

individu évoluant à son propre rythme. La maturation de l'intelligence chez l'homme se fait suivant quatre principaux stades :

-stade de l'intelligence sensori-motrice (0-2ans)

Ce stade se caractérise par la découverte des relations entre action et sensation ; la construction de l'objet permanent et de l'espace proche ;

-stade préopératoire (2-6/7ans) :

A cette étape c'est l'avènement des notions de quantité, d'espace, de temps, de la fonction symbolique, du langage ; de la conservation, de la réversibilité, de l'inclusion, de la classification, le nombre et le problème de sa construction...

-Stade des opérations concrètes (7-11ans)

Ce stade se caractérise par la maîtrise de la logique et de la pensée « rationnelle »;

-Stade des opérations formelles (11/12-16ans)

Cette étape se caractérise par le passage à la pensée conceptuelle et socialisée, le raisonnement hypothético-déductif.

Selon cet auteur un enseignant doit connaître la ou les matières qu'il est amené à transférer, mais aussi les moyens de les transférer aux sujets apprenants. De plus, il doit être au fait des méthodes et mécanismes qui favorisent la découverte puis l'appropriation du savoir par le sujet en apprentissage. L'une des implications est que cette théorie s'attache plus particulièrement au mécanisme de cette « compréhension » et au lien existant entre cette dernière et l'appropriation des savoirs transmis par l'enseignant qui se trouve dans une position de facilitant. Son rôle n'étant pas de transférer, mais de vérifier la maturation cérébrale et psychobiologique de ses élèves, afin de leur permettre la meilleure appropriation possible et par conséquent la meilleur « compréhension » possible de l'objet d'apprentissage de manière à favoriser l'ancrage et la généralisation de ce qui vient d'être transmis.

Nous avons choisi cette théorie parce que premièrement elle établit un lien entre le processus enseignement/apprentissage et la réussite en mathématiques. Deuxièmement, elle nous sert de grille de lecture pour faire un rapprochement entre la pratique de la pédagogie de l'intégration et la réussite des élèves en mathématiques, quand on sait que ce taux est très bas. En effet la théorie constructiviste de Piaget stipule que le sujet apprend en agissant sur le monde et en modifiant ses schèmes pour s'adapter aux situations nouvelles .pourtant dans nos écoles l'enfant apprend à résoudre les situations problèmes de la vie par lui-même, construit ses propres connaissances progressivement, fait toute une semaine d'intégration en mathématiques. Cependant, les taux de réussite y sont toujours très faibles.

Vygotsky viendra plus tard améliorer la théorie constructiviste de Piaget en prenant en compte les aspects sociaux de l'apprentissage.

2.3.2-La théorie du socioconstructivisme

Né en 1896, Lev Semionovitch Vygotski, psychologue russe a été professeur à l'Institut de psychologie de l'Université de Moscou. Il est une figure majeure de la psychologie et de la pédagogie. Vygotsky a été influencé par les travaux de Piaget. Il est intéressé par l'aspect historico-culturel du développement de l'enfant. Le socioconstructivisme dont il est l'un des promoteurs met l'accent sur l'aspect relationnel de l'apprentissage. L'acquisition des connaissances passe par des interactions entre le sujet, la situation d'enseignement et les acteurs de la situation. Issu en partie du constructivisme, le socioconstructivisme stipule que la construction d'un savoir bien que personnel s'effectue dans un cadre social.

Les informations sont en lien avec le milieu social, le contexte et proviennent à la fois de ce que l'on pense et de ce que les autres apportent pendant les interactions. En pédagogie, on dira que l'apprenant élabore sa compréhension de la réalité par la comparaison de ses perceptions avec celles de ses pairs et celles de l'enseignant. Ces comparaisons vont engendrer un conflit sociocognitif dont la résolution permettra de générer un progrès cognitif.

Lev Vygotsky (1896-1934) est un psychologue russe connu en occident depuis les années soixante pour ses travaux sur les apprentissages des groupes d'individus. En effet, ce théoricien a émis l'idée que le développement intellectuel et cognitif de l'enfant est dû aux interactions avec le groupe social auquel il appartient ainsi que les outils utilisés par ledit groupe pour communiquer et interagir. Le langage assure un rôle de médiation dans l'intériorisation et l'extériorisation des concepts. Le processus d'apprentissage ne pouvant avoir lieu que dans le cadre d'une collaboration cognitive et sociale avec autrui. Pour lui chaque fonction psychique supérieure apparaît au cours du développement de l'enfant comme fonction inter-psychique d'abord et ensuite comme fonction intrapsychique. Ainsi, il prolonge les travaux de Piaget, plus individualiste, en intégrant les interactions sociales. Pour lui l'acte d'apprendre doit être un moteur de développement cérébral. En particulier, les capacités d'abstraction se développent chez l'enfant parce qu'il a été confronté à des situations problèmes y faisant appel et qu'il a été accompagné par ses pairs, l'enseignant ou un adulte qui lui a permis d'accomplir la tâche. C'est dans ce sens qu'il est nécessaire de proposer à l'élève des objets d'apprentissage accessibles permettant cette émulation. Il a appelé la « zone proximale de développement » l'écart entre ce que l'enfant peut effectuer

seul et ce qu'il est capable d'effectuer avec l'aide d'une personne extérieure. Vygotsky dit d'ailleurs que « ce qu'un enfant peut faire aujourd'hui en collaborant avec autrui, il peut le faire seul demain ».

En tant que médiateur l'enseignant devrait décomposer l'activité en sous-tâches afin de les rendre plus accessibles aux élèves ; faire ressortir certaines caractéristiques de la tâche afin de mettre l'élève sur la voie de la résolution ; l'aider à cheminer dans son raisonnement sans lui fournir la réponse à partir de ce qu'il a déjà effectué ; trouver des stratégies pour l'aider à verbaliser ses procédures de résolution afin de lui faire prendre conscience ; révéfier ses stratégies pour voir si elles sont porteuses.

Nous avons choisi cette théorie, pour montrer l'écart entre ce qu'elle dit et ce que nous avons vu sur le terrain concernant la réussite en mathématiques. En effet pour cette théorie, proposer des situations problème adéquates, faire travailler les élèves en groupe sur le guide de l'enseignant contribuerait à la réussite des élèves. Or force est de constater que la pratique de l'APC exige tout cela de l'élève et de l'enseignant mais que malgré son application le taux de réussite en mathématiques reste toujours trop faible dans nos écoles primaires.

2.4-But de l'étude

Dans cette étude nous voulons montrer qu'il existe un lien entre la pratique de l'APC et la réussite des élèves en mathématiques. En effet la pratique de l'APC exige de l'enseignant qu'il maîtrise la planification des apprentissages, fasse des activités d'intégration et des évaluations formatives, organise des activités de remédiation si nécessaires, propose des situations problèmes complexes adéquates aux élèves, qu'il connaisse ses élèves et maîtrise le contenu des mathématiques à leur dispenser.



DEUXIEME PARTIE : PHASE METHODOLOGIQUE

CHAPITRE 3 : METHODOLOGIE DE L'ETUDE

La méthodologie est selon GAUTHIER (1997, p.8) « L'art de diriger l'esprit humain dans la recherche de la vérité ». Ce chapitre présente les différentes procédures adoptées pour mener à bien cette étude. Notamment, l'approche utilisée, la population de l'étude, les techniques d'échantillonnage utilisées et l'échantillon, l'instrument de collecte des données et son mode d'administration, les variables de l'étude, les hypothèses de recherche et les hypothèses statistiques, le type d'analyse et les logiciels utilisés pour le traitement des données recueillies.

3.1 Méthode d'étude

Le grand dictionnaire de psychologie définit la méthode comme étant l'ensemble des démarches que met en œuvre un chercheur pour découvrir et vérifier les connaissances ; ou un praticien pour résoudre un problème concret à partir des connaissances existantes. Notre travail consiste à étudier les effets de la pratique de la pédagogie de l'intégration sur la réussite des élèves en mathématiques. Pour résoudre le problème de cette étude qui porte sur la réussite des élèves en mathématiques (résolution des problèmes), nous utiliserons l'approche quantitative. Mais précisément la méthode expérimentale qui se caractérise par « la manipulation, le contrôle (groupe) et la randomisation (répartition aléatoire) » (Fortin, 1996, p.185) ; elle a pour ambition de tester les liens de cause à effet, d'expliquer, de prédire et contrôler les phénomènes. Le choix porté sur l'approche quantitative se justifie à deux niveaux ; premièrement parce qu'elle nous permet d'aboutir à des résultats objectifs, fiables, valides et généralisables à d'autres situations ou à d'autres populations et secondairement parce que « historiquement, la recherche en éducation s'est développer dans un courant « des grandes enquêtes statistiques sociologiques ». (Van Der Maren, 1995 et Paillé, 1998 cité par Deschenaux et Laflamme, 2008, P.11). La recherche quantitative est souvent associée à des approches hypothético-déductives, à une ou plusieurs théories connues. Généralement on tente de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse préalablement définie, à l'aide des preuves. La méthode quantitative est un processus systématique de collecte de données observables et quantifiables fondées sur l'observation des faits objectifs, d'évènements et de phénomènes existants indépendamment du chercheur. L'objectivité, la prédiction, le contrôle et la généralisation sont les caractéristiques inhérentes à cette approche. La méthode expérimentale quant à elle, « se caractérise par l'étude de relations de causalité ». (Fortin, 1996, p.184).

Selon Angers (1992, p.62) « elle vise à établir un rapport de cause à effet entre des phénomènes ou des variables ». Nous voulons montrer dans cette expérience que la pédagogie de l'intégration peut avoir un effet sur la réussite des élèves en mathématiques (résolution des problèmes). Dans cette étude expérimentale, nous allons prévoir quatre groupes de sujets dont deux groupes expérimentaux et deux groupes contrôles ou groupes témoins. Nous allons faire un pré-test pour vérifier l'équivalence du niveau des élèves de tous les quatre groupes avant l'expérimentation. Ensuite nous allons préparer une leçon de résolution de problèmes selon la pédagogie de l'intégration que nous dispenserons dans les deux premiers groupes cités ci-dessus. A la fin, nous les évaluerons pour recueillir leurs performances. Ces dernières seront comparées à celles des groupes témoins pour dire si la pédagogie de l'intégration a un effet positif ou non sur la réussite en mathématiques. Dans les groupes témoins nous allons préparer et enseigner une leçon selon la pédagogie par objectif. Nous évaluerons les élèves des groupes témoins pour recueillir leur performance. Ce qui différencie le groupe expérimental du groupe contrôle, c'est l'intervention dont il fait l'objet alors que le groupe contrôle n'y est pas soumis. Selon Fortin (1996, p.185), « les devis expérimentaux sont appropriés pour vérifier les hypothèses ». Nous allons manipuler la variable indépendante dite variable expérimentale (pédagogie de l'intégration) et mesurer ses effets sur la variable dépendante (réussite des élèves en mathématiques).

3.2 Le site d'étude

L'arrondissement de Yaoundé IIIème dont le chef-lieu est Efoulan est notre site d'étude. En effet nous avons choisi cet espace géographique et précisément à l'Ecole Publique d'Efoulan pour plusieurs raisons. Premièrement parce que c'est une ville cosmopolite caractérisée par la diversité de sa population donc sa richesse culturelle n'est plus à démontrer et sa scolarisation. Une étude menée dans cette zone facilitera l'accès à sa diversité ethnique. Deuxièmement pour son accessibilité et sa proximité. Etant donné que nous habitons près de cet arrondissement, nous n'éprouverons pas de problème pour notre hébergement encore moins pour notre nutrition ; de plus nos déplacements seront peu coûteux et faciles car on y trouve divers moyens de locomotion. Tous ces atouts constituent des éléments encourageants et motivants pour nous-mêmes chercheurs aussi bien qu'ils nous permettent de faire moins de dépenses.

Troisièmement parce que nous avons constaté que le faible taux de réussite en mathématiques qui prévaut dans les écoles primaires publiques de cette aire géographique interpelle notre attention. Les moyens financiers limités ne nous ont pas permis de nous rendre dans toutes les

écoles publiques de l'arrondissement de Yaoundé III. Malgré tout nous nous sommes rendues dans bon nombre d'écoles primaires publiques où après quelques résistances, certains enseignants ayant enfin compris l'importance de notre recherche ont mis à notre disposition les procès-verbaux des première, deuxième et troisième séquences. L'analyse statistique de ces dernières nous a permis de constater que le taux de réussite en mathématiques est trop faible et mérite une attention particulière.

3.3-Population d'étude

La population est une collection complète d'éléments intéressant une investigation particulière. Elle désigne également un regroupement de personnes sur lesquelles on peut faire une étude et peut être appelée population cible, de référence ou population totale.

Notre population cible est constituée de tous les élèves du niveau III des écoles primaires publiques de l'arrondissement de Yaoundé III pour le compte de l'année 2014-2015 et notre population accessible est constituée des élèves en classe de CMII à l'Ecole Publique d'Efoulan pour le compte de l'année scolaire 2014-2015. En effet, elle est composée de 220 élèves pour quatre CMII à savoir : CMII groupe I-A qui compte 46 élèves, CMII groupe I-B qui comporte 59 élèves, CMII groupe II-A qui compte 64 élèves, CMII groupe II-B qui compte 51 élèves. La liste des écoles primaires publiques se situant dans l'arrondissement de Yaoundé III peut être consultée dans les annexes. Notre étude porte sur les écoles citées ci-dessus parce que, rendues dans certaines écoles primaires publiques de cette aire géographique, après consultation et analyse des procès-verbaux particulièrement en mathématiques nous avons constaté que les notes sont plus faibles à l'école publique d'Efoulan que dans le reste des écoles visitées pour notre étude. Nous avons donc pensé que cette situation mérite une attention particulière, qu'il fallait s'y attarder voir un peu plus claire et comprendre la cause, en vue de proposer des stratégies pour l'amélioration de cette situation.

Notre seconde motivation vient du fait que dans nos observations nous avons constaté que dans ces groupes scolaires les enseignants utilisent la PPO dans le processus enseignement/apprentissage et ne s'intéressent pas à la PI.

3.4 Echantillonnage et échantillon

Selon Fortin (1996, p.200) l'échantillonnage est le procédé par lequel un groupe de personnes ou un sous-ensemble d'une population est choisi en vue d'obtenir des informations à l'égard d'un phénomène et de telle sorte que la population entière qui nous intéresse soit

représentée. L'échantillonnage est donc le moyen de choisir une petite population représentative à partir de laquelle les généralisations seront faites sur la population cible.

L'échantillon désigne un sous-ensemble ou un groupe de sujets représentatif de la population cible et ayant ses caractéristiques à partir duquel des recherches vont être faites et les résultats inférés sur la population totale. La technique d'échantillonnage que nous allons utiliser pour assurer la fiabilité et la viabilité de nos résultats est l'échantillonnage aléatoire stratifié. Elle consiste à diviser la population en sous-groupes appelés strates en fonction d'un certain nombre de critères et constituer ensuite un échantillon pour chaque strate. C'est ce que confirme Fortin (1996, p.204) « La méthode de l'échantillonnage aléatoire stratifié consiste à diviser la population en sous-groupes homogènes appelés « strates », puis à tirer de façon aléatoire un échantillon dans chaque strate. » Nous choisissons cette technique d'échantillonnage parce que nous avons à faire à quatre classes de CMII dont les élèves seront représentés dans l'échantillon de l'étude. L'avantage inhérente à cette technique est qu'il est peu probable de choisir un échantillon absurde puis qu'on s'assure de la présence proportionnelle de tous les divers sous-groupes constituant la population. Notons que cette méthode suppose aussi l'existence de la liste de la population. L'échantillonnage aléatoire stratifié » assure la représentation d'un segment particulier de la population et permet des comparaisons entre les sous-groupes formés » Fortin (1996, p.205). Nous répartissons notre population en quatre strates, en chaque classe comme une strate. Ainsi nous aurons : une strate pour le CMII groupe I- A; une strate pour le CMII groupe I- B ; une strate pour le CMII groupe II- A ; une dernière strate pour le CMII groupe II- B. Ensuite nous procéderons à un échantillonnage aléatoire simple qui consiste à prélever au hasard sans remise un nombre proportionnel d'élèves représentatif de ceux de chaque strate. C'est d'ailleurs dans ce sens que Fortin (1996, p.202) affirme que « l'échantillonnage aléatoire simple est une technique selon laquelle chacun des éléments (sujets) qui composent la population cible a une chance égale d'être choisi pour faire partie de l'échantillon ». Il est important de souligner que nous allons procéder à un échantillonnage stratifié proportionnel car nous souhaitons que notre échantillon reflète fidèlement les proportions de chaque strate dans la population.

Notons qu'il existe plusieurs techniques pour déterminer la taille d'un échantillon issu d'une population déterminée. Pour rejoindre Pelardeau et Mercier « *il faut recruter un nombre important de participants pour être en mesure de tirer des conclusions valides.* » De ce point de vue, nous optons pour la technique proposée par Krejcie et Morgan.

En 1970, Krejcie et Morgan (cité par Amin, 2005, p.454) proposaient une technique pour extraire un échantillon représentatif d'une population d'étude donnée. Ils ont dressé

dans un tableau, la taille de l'échantillon (S) qui correspond à une population (N) donnée.

Tableau 2 : Distribution de l'échantillonnage pour une population donnée de Krejcie et Morgan(1970) cité par Amin (2005, p.454).

N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
10	10	100	80	280	162	800	260	2800	338
15	14	110	86	290	165	850	256	3000	341
20	19	120	92	300	169	900	269	3500	346
25	24	130	97	320	175	950	274	4000	351
30	28	140	103	340	181	1000	278	4500	354
35	32	150	108	360	186	1100	285	5000	357
40	36	160	113	380	191	1200	291	6000	361
45	40	170	118	400	196	1300	297	7000	364
50	44	180	123	420	201	1400	302	8000	367
55	48	190	127	440	205	1500	306	9000	368
60	52	200	132	460	210	1600	310	10000	370
65	56	210	136	480	214	1700	313	15000	375
70	59	220*	140*	500	217	1800	317	20000	377
75	63	230	144	550	226	1900	320	30000	379
80	66	240	148	600	234	2000	322	40000	380
85	70	250	152	650	242	2200	327	50000	381
90	73	260	155	700	248	2400	331	75000	382
95	76	270	159	750	254	2600	335	100000	384

La population accessible de notre étude est de 220 élèves. Selon cette technique, notre échantillon sera constitué de 140 élèves dont 38 élèves pour le CMII groupe I-B, 41 élèves pour le CMII groupe II-A, 32 élèves pour le CMII groupe II -B, 29 élèves pour le CMII groupe I-A. Comme chaque classe est constituée de filles et des garçons nous déterminons ensuite la proportion de chaque genre par classe. Ainsi pour le CMII groupe I-B, nous aurons 21 filles et 17 garçons ; pour le CMII groupe II-A, nous aurons 22 filles et 19 garçons ; Pour le CMII groupe II-B, nous aurons 11 filles et 21 garçons; pour le CMII groupe I-A, nous aurons 11 filles et 18 garçons. En somme notre échantillon sera constitué de 65 filles et 75

garçons dont 70 élèves pour les groupes témoins et 70 élèves pour les groupes expérimentaux. Nous aurons 33 filles et 37 garçons pour les deux groupes témoins et 38 garçons et 32 filles pour les groupes expérimentaux.

Enfin nous allons répartir cette échantillon dans nos quatre groupes en nous basant sur la liste par ordre alphabétique selon un processus très simple : nous prenons les élèves en série de quatre le premier dans le groupe 1, le second dans le groupe 2, le troisième dans le groupe 3 et le 4 dans le quatrième groupe, continuer de la même manière jusqu'à épuisement des élèves de notre échantillon. Nous répartissons les élèves dans quatre groupes car la P.I ne s'applique pas dans les classes à effectif pléthorique.

Tableau 3 : Récapitulatif de l'échantillon.

Effectif des élèves Niveau	Population de l'étude	Effectif par classe de CMII	Echantillon de l'étude	Echantillon par classe
CMII groupe IA	220élèves	46élèves	140 élèves	29 élèves
CMII groupe IB		59élèves		38élèves
CMII groupe IIA		64 élèves		41élèves
CMII groupe IIB		51 élèves		32 élèves

3.5 Instrument de collecte de données

Nous utiliserons le test comme instrument de collecte de données dans notre étude. Un test est une épreuve dont les résultats possèdent une forte valeur significative. Une épreuve de résolution de problèmes (test) nous permettra de collecter les informations qui indiquent les performances des élèves en mathématiques après que nous ayons dispensé le cours sur « la construction d'une figure géométrique, le calcul de sa surface et de ses dimensions dans les quatre groupes. Les données ici se résument aux notes obtenues après une évaluation passée dans les quatre groupes. Les questions ou variables de cette épreuve sont continues. Mais avant l'évaluation nous allons passer un pré-test, après nous préparerons et dispenserons deux fiches de leçons de mathématiques en respectant la P.I et la ppo respectivement dans les groupes expérimentaux et les groupes témoins. Nous allons diviser l'effectif de notre échantillon par quatre pour avoir deux groupes expérimentaux de 35 élèves chacun et deux groupes témoins de 35 élèves chacun. Dans chaque groupe témoin, la leçon sera dispensée pendant 1 heure de temps en respectant la pédagogie par objectif et dans chaque groupe expérimental pendant 1heure en respectant la pédagogie de l'intégration. Nous passerons nos

leçons le 17-05 2015 de la manière suivante : 1heure dans le premier groupe expérimental ; 1 heure dans le second groupe expérimental ; 1heure dans le premier groupe témoin et 1 dernière heure dans le deuxième groupe témoin. Le 18/05/2015 nous passerons des activités d'intégration dans les groupes expérimentaux durant une heure dans chacun desdits groupes et ferons des remédiations si nécessaire. Enfin nous passerons une épreuve de mathématiques le 19/05/2015. Mais avant cela nous allons faire une descente sur le terrain du 23 au 27 /04/2015 pour observer les enseignements dans les salles de classe pour nous assurer que la pédagogie de l'intégration n'est pas appliquée dans notre site d'étude. Ensuite nous passerons un pré-test pour voir quel est le niveau des élèves échantillonnés. Le pré-test permettra de nous assurer également qu'ils ont relativement le même niveau voire équivalents.

Nous comptons passer le pré-test en date du 13/05/ 2015. Pour se faire nous irons à l'école publique d'Efoulan où nous choisirons une salle de classe libre dans laquelle nous ferons entrer les 140 élèves de notre échantillon représentant l'ensemble des élèves de CMII de L'école publique d'Efoulan. Une fois en classe nous distribuerons l'épreuve qui a été conçue par les enseignants de ladite école aux élèves qui composeront en 60 minutes. A la fin de l'heure nous ramasserons les copies que nous corrigerons nous même pour collecter les informations (notes) qui seront analysées plus loin. Ce pré-test est constitué de cinq problèmes notés sur 50 points.

Notre épreuve d'évaluation de mathématiques comporte cinq problèmes notés chacun sur 10 points. Donc l'ensemble de l'épreuve est notée sur 50 points. Pour la passée nous maintiendrons les élèves dans leurs différents groupes et nous placerons deux élèves par banc et leurs distribuerons des épreuves saisies. La durée de l'épreuve est d'une heure pour chaque groupe. A la fin de la composition, nous allons collecter les copies et nous allons les mélanger de façon à ne pas avoir un tas de copies pour les groupes expérimentaux et un autre pour les groupes témoins. Nous allons ensuite anonymiser les copies pour assurer la transparence dans la correction. Nous prendrons une soirée pour corriger ces copies et le lendemain, les notes obtenues seront reportées sur les différentes listes appartenant aux différents groupes. Les notes obtenues seront présentées au chapitre quatre et feront l'objet des analyses statistiques, précisément des analyses descriptives. Avant d'arriver au chapitre quatre, nous allons présenter les deux fiches de préparation de leçons qui nous permettront d'enseigner les mathématiques sur le thème des surfaces dans les quatre groupes en présence.

Fiche de préparation numéros 1 : fiche de préparation d'une leçon selon l'APC (pour le groupe expérimental).

Discipline : Mathématiques

Durée : 1heure

Domaine : Mesures

Thème : les aires

Titre : L'aire du trapèze

Niveau : III

Classe : CMII

OPR : -Programmes officiels niveau III pages 41 et 42 ;

-Dessin du trapèze ; Une situation problème ; une règle, une équerre, ardoises et craie.

-Ma semaine de mathématiques CMII p.62 ;

-Réussir les Maths CMII p.63

Compétence visée : Résoudre les situations de la vie courante faisant intervenir le tracé du trapèze, le calcul de son aire ou d'une de ses dimensions.

O.P.O : A partir d'une situation problème mettant en exergue le calcul de l'aire d'un trapèze, à la fin de ma leçon l'élève sera capable de :

-décrire un trapèze en utilisant un vocabulaire approprié ;

-construire ou reproduire un trapèze en utilisant la règle et l'équerre ;

-utiliser correctement la formule de calcul de l'aire du trapèze pour résoudre les situations problèmes.

Etapes	Objectif Pédagogique intermédiaire	Activités de l'enseignant	Activités de l'élève
Révision	Tracer et identifier les dimensions d'un trapèze	Invite les élèves à tracer chacun sur son ardoise un trapèze et identifier les dimensions.	Trace et identifie les dimensions du trapèze : grande base, petite base et la hauteur.
Découverte	Découvrir et lire la situation problème. Répondre aux questions de compréhensions.	Porte la situation problème au tableau : ton papa vient de s'acheter un champ de forme trapézoïdale. La grande base mesure 90m ; la petite base 60m et la hauteur 24m ; aide-le à calculer sa surface. Lit et fait lire. Pose des questions de compréhension	Découvre et lit la situation problème. Répond aux questions de compréhensions.
Analyse	Emettre des hypothèses en	Rappelle la consigne. Forme les groupes de travail.	Emet les hypothèses en groupe.

	groupes	Circule pour les encourager et aider éventuellement ceux qui ont des difficultés de compréhension.	
Confrontation et validation des résultats	Présenter, justifier et valider les bons résultats	Fait présenter les résultats. Rappelle la consigne. Ecarte les mauvaises réponses et fait valider les bonnes.	Présente, justifie ses résultats. Valide les bons résultats.
Généralisation (synthèse)	Formuler le nouveau savoir	Fait formuler le nouveau savoir.	Formule le nouveau savoir : Aire = (grande base + petite base) x hauteur/2. Hauteur = $2x$ surface : (grande base + petite base) ; (grande base + petite base) = $2x$ surface : hauteur
Consolidation	Utiliser le nouveau savoir	Propose un exercice. Un terrain en forme de trapèze mesure 33,40m de grande base ; 26,7m de petite base et 15,4m de hauteur. Trouve son aire.	Utilise le nouveau savoir. Aire = $(B+b) \times h/2$ $(33,40+26,7) \times 15,4/2=462,77m^2$
Evaluation	Résoudre un problème de la vie courante faisant intervenir le calcul de l'aire du trapèze.	Propose une situation problème. Pour payer une dette, un cultivateur vend un terrain en forme de trapèze ayant pour dimensions : grande base 210m, petite base $2/3$ de la grande base, hauteur 45m. Calculez le prix du champ à raison de 820f le m^2 .	Résous un problème en faisant intervenir le calcul de l'aire du trapèze. Solution : calcul de la petite base : $210m \times 2/3=140m$ Calcul de la surface du champ : aire = $(B+b) \times h/2$. $(210m + 140 m) \times 45 m /2=7875m^2$. Prix de vente du champ : $820f \times 7875m^2=6457500f$
Activité d'intégration partielle	Mobiliser le nouveau savoir pour résoudre une situation complexe	Propose une situation complexe. Votre père décide d'acheter un terrain à bâtir. Le terrain qu'il choisit a la forme d'un trapèze. Sur le plan cadastral à l'échelle de 1/1500 ses dimensions sont : grande base 12mm ; petite base 8mm ; hauteur 14mm. Il désire connaître la surface	Mobilise le nouveau savoir pour résoudre la situation complexe. Solution : Dimensions réelle = dimension sur le plan \times dénominateur de l'échelle. Grande base réelle : $12mm \times 1500=18000mm=18m$ petite base réelle : $8mm \times 1500=12000mm=12m$.

		<p>de son champ mais ne sait pas comment s'y prendre ; aides le à : trouver la surface de son champ ; trouver le prix de revient de ce terrain si le m² est payé à 1275f et si les frais de bornage s'élèvent à 20% du prix d'achat. Votre père paie la moitié comptant et le reste un an plus tard augmenté des intérêts à 6%. Trouve le montant de chacun des deux versements.</p>	<p>Hauteur réelle : 14 $14\text{m} \times 1500 = 21000\text{mm} = 21\text{m}$ surface du terrain : surface = $(\text{grande base} + \text{petite base}) \times \text{hauteur} / 2$ $(18\text{m} + 12\text{m}) \times 21\text{m} / 2 = 315\text{m}$ Prix d'achat du terrain = prix du m² x surface du terrain. $1275 \text{ f/m}^2 \times 315 \text{ m}^2 = 401625\text{f.}$ Calcul des frais : $401625\text{f} \times 20 / 100 = 80325\text{f}$ Prix de revient du terrain P.R = prix d'achat + frais $401625\text{f} + 80325\text{f} = 481950\text{f.}$ Montant du premier versement : Prix de revient $/2 = 481950 / 2 = 240975\text{f.}$ Montant des intérêts sur le second versement : $240975 \times 6 / 100 = 14459\text{f}$ Montant du second versement : $240975\text{f} + 14459\text{f} = 255434\text{f}$</p>
Activité de remédiation	Découvrir ses erreurs et les corriger	Réexplique ce qui n'a pas été compris. Redonne d'autres exercices pour faciliter, étayer davantage les incompréhensions.	Découvre ses erreurs et les corrige

Fiche de préparation numéros 2 : Fiche de préparation de la leçon de mathématiques suivant la ppo (pour le groupe témoin).

Discipline : Mathématiques **Durée : 1heure.**

Domaine : Mesures

Thème : les aires

Titre : L'aire du trapèze

Niveau : III

Classe : CMII

OPR : -Programmes officiels niveau III pages 41 et 42 ;

-Une situation problème ; Dessin du trapèze ; une règle, une équerre ; ardoises et craie.

-Ma semaine de mathématiques CMII p.62 ;

-Réussir les Maths CMII p.63

O.P.O : A partir d'une situation problème mettant en exergue le calcul de l'aire d'un trapèze, à la fin de ma leçon l'élève sera capable de :

-décrire un trapèze en utilisant un vocabulaire approprié ;

-construire ou reproduire un trapèze en utilisant la règle et l'équerre ;

-utiliser correctement la formule de calcul de l'aire du trapèze pour résoudre les situations problèmes.

Etapes	Objectif pédagogique intermédiaire	Activité de l'enseignant	Activité de l'élève
révision	Tracer un trapèze avec des dimensions de son choix et nommer les différents côtés.	Invite les élèves à tracer un trapèze avec des dimensions au choix et à identifier les différents cotés.	Trace un trapèze avec des dimensions de son choix et nomme les différents cotés.
Découverte	Découvrir la situation problème, la lire et identifier la consigne.	Porte la situation problème au tableau : Un trapèze mesure 90m de grande base sur 60m de petite base ; sa hauteur est de 24m. Calculez l'aire de ce trapèze. Lit et fait lire. Fait identifier la consigne	Découvre, lit et identifie la consigne.
Analyse	Résoudre la situation problème	Invite les élèves à résoudre la situation problème.	Résous la situation problème

	individuellement.	Rappelle la consigne	individuellement. Aire du trapèze = (grande base + petite base) hauteur/2. $(90\text{m}+60\text{m}) \times 24\text{m}/2=1800\text{m}^2$.
Synthèse	Formuler la trace écrite	Fait formuler la trace écrite.	Formule : aire = (grande base + petite base) x hauteur /2.
Consolidation	Utiliser la formule de calcul de l'aire du trapèze.	Propose un exercice .Un trapèze mesure 49m de grande base sur 35m de petite base ; sa hauteur est de 14m. Calculez sa surface	Utilise la formule de calcul de l'aire du trapèze. Aire = (grande base +petite base) x hauteur /2. $(49\text{m} +35\text{m}) \times 14\text{m} /2=$.
Evaluation	Calculer l'aire d'un trapèze.	Propose un exercice .Un trapèze mesure 112,3cm de grande base sur 60,5cm de petite base ; sa hauteur est de 37, 5cm. Calculez sa surface.	Utilise la formule de calcul de l'aire du trapèze. Aire = (grande base +petite base) x hauteur /2. $(112, 3 \text{ cm}+ 60, 5\text{cm}) \times 37,5\text{cm}/2=3248,64\text{cm}^2$.

La leçon qui suit le modèle de la pédagogie de l'intégration sera dispensée dans les groupes expérimentaux et celle faite suivant la méthode suivant la PPO sera enseignée dans les groupes témoins répartie de la manière suivant : 1 heure le lundi dans le premier groupe expérimental, 1 heure le même jour dans le second groupe expérimental, 1 heure le même jour dans chaque groupe témoin. Le mardi, nous ferons encore une heure pour les activités d'intégration et de remédiation dans chacun des groupes expérimentaux. Le Jeudi nous terminerons par l'évaluation des quatre groupes pour une durée d'1 heure et sur une même épreuve.

3.6 Validité et fiabilité de l'instrument

Un instrument est valide lorsqu'il mesure effectivement ce qu'il est sensé mesurer. La validité d'un instrument est aussi la capacité que possède un instrument de mesure de prédire effectivement ce qu'il se propose de prédire. De ce point de vue, notre épreuve de mathématiques a été soumise à l'appréciation des enseignants du CMII de l'Ecole Publique d'Efoulan. Les suggestions faites ont été prises en compte avant d'arrêter la forme finale de

l'épreuve assurant ainsi la validité interne de notre épreuve. Pour assurer la validité externe, nous avons procédé à l'échantillonnage aléatoire proportionnelle stratifié et soumis notre échantillon à un pré-test ; de plus l'usage d'un groupe control permet de contrôler les variables parasites. Etant donné que la validité externe et interne de notre test est assurée, nous concluons qu'il est fiable.

3.7 Technique d'analyse des données

Selon Gordon (1988, p.100), « *le traitement des données constitue une étape centrale du travail de recherche, puisque c'est sur elle que repose ultimement la vérification de l'hypothèse.* ». De ce fait, pour vérifier nos hypothèses de recherche, nous allons procéder à une analyse statistique car selon Angers (1992) toute question que l'on se pose et qui demande à être vérifiée auprès d'une large portion de la population exige l'exploration d'une grande masse de données que seule l'analyse statistique peut permettre de comprendre. L'analyse statistique nous permet de faire des analyses descriptives et même des analyses explicatives. Mais nous nous limiterons à l'analyse descriptive. Pour cela, nous nous servirons du logiciel SPSS 17.0 (statistical package for social sciences) pour faire le traitement de nos données. Nous portons notre choix sur ce logiciel parce que nous avons été formées en première année de Master à son utilisation et qu'il facilite l'analyse descriptive des informations recueillies auprès d'un nombre élevé de participants en très peu de temps ; de plus, le test approprié pour la vérification de nos hypothèses est le test t de student.

Selon Fortin (1996, p.275) le choix du type de statistiques descriptives à utiliser dépend du type de la variable. Il existe des variables quantitatives discrètes, des variables quantitatives continues et des variables qualitatives. Les variables contenues dans la réussite en mathématiques sont continues et nous voulons également comparer le comportement d'une variable continue dans deux groupes indépendants. Le test t de student nous permettra de vérifier notre hypothèse générale qui postule que la pratique de la pédagogie de l'intégration améliorerait significativement la réussite des élèves en mathématiques. Etant donné que nous sommes dans une étude expérimentale de type corrélationnel, nous ferons un test bilatéral dans lequel nous désirons vérifier l'hypothèse que : « la moyenne du groupe expérimental est significativement différente de la moyenne du groupe témoin ». La contre hypothèse est « la moyenne du groupe expérimental n'est pas significativement différente de la moyenne du groupe témoin », c'est-à-dire :

$$\begin{cases} H1: \mu_{GE} = \mu_{GT} \\ H0: \mu_{GE} \neq \mu_{GT} \end{cases}$$

3.8-Le seuil de signification

Le seuil de signification fait référence à la probabilité que le chercheur rejette par erreur l'hypothèse nulle H_0 alors qu'elle est vraie, c'est-à-dire que la pratique de la pédagogie de l'intégration n'améliore pas significativement la réussite des élèves en mathématiques alors qu'elle améliore. Dans ce cas le chercheur commet une erreur de type I. Selon Fortin (1996, p.210), « *plus petit est la valeur de la probabilité (p), moins il y a de probabilité de commettre l'erreur de rejeter l'hypothèse nulle en faveur de l'hypothèse alternative* ». Pour un seuil alpha (α) de 0,01, le risque de se tromper en rejetant H_0 est plus petit qu'avec un seuil de 0,05. Généralement, la communauté scientifique tolère un niveau critique compris entre 1% et 5% . Pour notre étude, nous comptons travailler avec $\alpha = 0,05$ car notre intention est de montrer qu'il existe une relation entre nos deux variables et donc rejeter l'hypothèse nulle. Le degré de signification nous permet de d'affirmer avec plus ou moins de conviction qu'il y a une relation, mais ne renseigne pas sur l'importance de la relation. C'est pourquoi il est important de calculer le coefficient de contingence et de procéder à une analyse explicative pour déterminer l'importance de la relation entre les variables. Gordon (1998, p.40) explique pour sa part que :

« ...l'hypothèse ne saurait être confirmée sur la base de quelques données alignées comme preuve de l'existence de la relation postulée. Au contraire on ne pourra affirmer que l'hypothèse est confirmée que dans la mesure où aucune des données ne l'invalidé ».

Il ressort de ce chapitre que l'arrondissement de Yaoundé III est le site de notre étude qui consiste à manipuler la pédagogie de l'intégration pour voir son impact sur la réussite en mathématiques. Pour cette étude qui s'inscrit dans une approche quantitative, nous avons opté pour la méthode expérimentale, l'échantillonnage aléatoire stratifié et proportionnel nous a permis d'avoir un échantillon de 140 élèves tiré d'une population de 220 élèves. Le pré-test nous permettra de vérifier le niveau des élèves avant l'expérience et le test nous permettra de collecter les données qui feront l'objet d'une analyse statistique. Le test t de student nous permettra de vérifier les hypothèses et le logiciel SPSS statistics 17 sera utilisé pour faciliter les calculs.

CHAPITRE 4 : OPERATIONNALISATION DES VARIABLES

Opérationnaliser les variables revient à définir les composantes, les indicateurs et les modalités de chaque variable. Mais avant cela, il importe de repositionner nos hypothèses.

4.1 Repositionnement des hypothèses

L'hypothèse générale d'une étude est la réponse anticipée à la question générale de recherche. Dans ce sens notre question générale de recherche est : est-ce-que améliorer significativement la pratique de la pédagogie de l'intégration améliore significativement la réussite des élèves en mathématiques ? A partir de cette dernière nous avons formulé notre hypothèse générale comme suit :

H.G : la pratique de la pédagogie de l'intégration améliore significativement la réussite des élèves en mathématiques.

Pour tester nos hypothèses, nous formulons les hypothèses nulles ou statistiques. L'hypothèse nulle ou statistique est définie comme étant un énoncé qui prédit l'absence de relation entre deux variables et se note H_0 . Ainsi nous avons pour l'hypothèse générale :

HG : la pratique de la pédagogie de l'intégration et la réussite des élèves en mathématiques.

H_0 : la pratique de la pédagogie de l'intégration n'améliore pas significativement la réussite des élèves en mathématiques.

Pour nos hypothèses spécifiques nous avons :

HR1 : il existe un lien significatif entre certains aspects de l'acquisition des ressources et la réussite des élèves en mathématiques.

HR1-0 : il n'existe aucun lien significatif entre certains aspects de l'acquisition des ressources et la réussite des élèves en mathématiques.

HR2 : il existe un lien significatif entre les activités d'intégrations et la réussite des élèves en mathématiques.

H_0 : il n'existe aucun lien significatif entre les activités d'intégrations et la réussite des élèves en mathématiques.

HR3 : il existe un lien significatif entre l'évaluation formative et la réussite des élèves en mathématiques.

H_0 : il n'existe aucun lien significatif entre certains aspects de l'évaluation formative et la

réussite des élèves en mathématiques.

HR4 : il existe un lien significatif entre certains aspects de la remédiation et la réussite des élèves en mathématiques.

H0 : il n'existe aucun lien significatif entre certains aspects de la remédiation et la réussite des élèves en mathématiques.

Par ailleurs nous avons les hypothèses suivantes :

La moyenne du groupe expérimentale est significativement différente de celle du groupe témoin. Sa contre hypothèse est donc : la moyenne du groupe expérimental n'est pas significativement différente de celle du groupe témoin. En langage statistique ceci se traduit comme suit :

$$\begin{cases} H1: \mu_{GE} = \mu_{GT} \\ H0: \mu_{GE} \neq \mu_{GT} \end{cases}$$

4.2 Définition des variables

Une variable est une entité susceptible de prendre plusieurs valeurs. On distingue trois types de variables : la variable dépendante, la variable intermédiaire et la variable indépendante.

4.2.1. La variable dépendante

Pour Rossi (1997, p.41)

« ...la variable dépendante est la variable qui varie selon la modalité de la variable indépendante. C'est celle dont les variations sont prévues par le chercheur, qui établit une relation causale entre les variations de la variable indépendante et celles de la variable dépendante. »

La variable dépendante est le comportement observé. C'est sur elle qu'on observe les effets de la variable indépendante.

La variable dépendante de notre étude est : la réussite des élèves en mathématiques.

4.2.1.1 Indicateurs de la variable dépendante

Un indicateur est un élément d'une dimension donnée, observable dans la réalité. C'est une représentation concrète qui permet de mesurer une variable abstraite. Lorsque nous parlons de la réussite des élèves en mathématiques, il s'agit concrètement de la note obtenue dans un test de mathématiques. Il y a réussite si elle est supérieure ou égale à 10/20.

4.2.2 Variable intermédiaire ou contrôlée

Rossi (1997, p.41) affirme que :

« ...une expérience a pour but de recueillir des données permettant de préciser le rôle des variables indépendantes sur des indicateurs. Il est donc nécessaire de s'assurer que les effets de ces variables sont les seuls à affecter les indicateurs recueillis. Il faut donc isoler les variables indépendantes et contrôler les autres variables qui sont susceptibles d'affecter les indicateurs. »

Dans le cadre de notre étude, les variables que nous devons contrôler pour éviter des biais sont les suivantes : L'environnement, la culture, la motivation, le désintéressement. . . Le type de contrôle choisi pour isoler notre variable indépendante est la neutralisation de ces variables contrôlées (variables parasites) susceptibles d'orienter notre recherche dans une direction autre que celle que nous avons envisagée au départ.

4.2.3- La variable indépendante

Selon Rossi (1997, p.41), *« Les variables indépendantes sont celles qui sont manipulées par le chercheur. Elles sont dites indépendantes parce qu'elles ne dépendent pas du sujet. »* La variable indépendante peut être désignée sur le vocable de facteur (Rossi, 1997, p.45).

La variable indépendante de notre étude est : Pratique de la pédagogie de l'intégration.

4.2.3.1 Liste des composantes de la VI

Notre variable indépendante a été opérationnalisée en quatre composantes qui sont les suivantes :

F1-L'acquisition (l'apprentissage) des ressources.

F2-les activités d'intégrations ;

F3-L'évaluation formative ;

F4-La remédiation.

4.2.3.2-Liste des indicateurs pour chaque composante

Pour la première composante (F1) : l'apprentissage des ressources nous avons :

-l'identification de la compétence de base à acquérir ;

-la définition des savoirs, savoirs faire et savoirs être nécessaires à l'acquisition de la compétence visée ;

- la construction des situations de formation ;
- la préparation de la leçon ;
- l'apprentissage systématique.

Pour la deuxième composante (F2) : la réalisation de l'activité d'intégration nous avons :

- identifier la compétence de base visée ;
- identifier l'objectif intermédiaire à intégrer ;
- construire trois situations de la même famille ;
- rédiger la fiche de passation des activités d'intégration ;

Pour la troisième composante (F3) : faire l'évaluation formative nous avons :

- construire une épreuve d'évaluation formative ;
- identifier les critères minimaux et les critères de perfectionnement;

Pour la quatrième composante (F4) : organiser la remédiation nous avons :

- identifier les erreurs et les décrire ;
- identifier les sources des erreurs ;
- identifier les causes des erreurs ;
- identifier les stratégies de remédiation

4.2.3.3 Les modalités de la variable indépendante

Selon Rossi (1997, p.43), « une variable indépendante prend plusieurs valeurs. Ces valeurs s'appellent les modalités ou les niveaux de la variable indépendante ». De ce point de vue, les modalités de notre variable indépendante seront données en fonction de chaque indicateur.

Tableau 4 : Récapitulatif des hypothèses, de la variable indépendante, des hypothèses de recherche, des composantes des indicateurs et des modalités.

Hypothèse générale	Variable indépendante	Hypothèses de recherche	Composantes de la variable indépendante	Les indicateurs	Les modalités
Hg : la pratique de la pédagogie de l'intégration améliore significativement la réussite des élèves en mathématiques	Pratique de la pédagogie de l'intégration.	Hr1 : il existe un lien significatif entre certains aspects de l'apprentissage ponctuel des ressources et la réussite des élèves en mathématiques.	L'apprentissage ponctuel des ressources.	<ul style="list-style-type: none"> -Identifier la compétence à acquérir ; -Identifier les ressources nécessaires à l'acquisition de la compétence visée ; -construire les situations de formation à utilisées ; -Préparer une fiche didactique pour la leçon à enseigner; -Enseigner la leçon. 	<ul style="list-style-type: none"> -Les savoirs, les savoirs faire, les savoirs être à acquérir. -choisir le support et la fonction adaptée ;-faire ressortir clairement la tâche ;-donner clairement la consigne.
		Hr2 : il existe un lien significatif entre certains aspects de la réalisation des activités d'intégration et la réussite des élèves en mathématiques.	La réalisation des activités d'intégration.	<ul style="list-style-type: none"> -Identifier la compétence visée ; -identifier l'objectif intermédiaire à intégrer ; -Construire ou choisir trois situations complexes; 	
				-rédiger une fiche de passation des activités d'intégration.	* Gestion de la première situation problème -1- exploration de la première situation problème :

					<p>.Observation du support .Lecture du contexte et des consignes ; .Vérification de la compréhension. 2- appropriation des consignes : .lecture des consignes par les élèves, suivie de la lecture du maître. . lecture individuelle. 3-Production en partie en petits groupes, en partie individuelle : .exécution de la consigne en petits groupes ou en partie individuelle.</p>
		Hr3 : il existe un lien significatif entre certains aspects de l'évaluation formative et la réussite des élèves en mathématiques.	L'évaluation formative	<p>-Construire l'épreuve d'évaluation ; -identifier les critères minimaux et les critères de perfectionnement. -Corriger la copie</p>	
		Hr4 : il existe un lien significatif entre certains aspects de la remédiation et la réussite des élèves en mathématiques.	La remédiation	<p>-identifier les erreurs et les décrire ; -identifier les sources des erreurs ;</p>	

				-identifier les causes des erreurs ;	
				-identifier les stratégies de correction (remédiation)	-remédiations par feedback ;
					-remédiations par répétition ou par travaux complémentaires (révision de la partie de la matière concernée, des exercices complémentaires ...) ;
					-remédiations par adoption de nouvelles stratégies ;
					-remédiations par action sur des facteurs fondamentaux.

4.2.4 La variable dépendante

Tableau 5 : Récapitulatif de la variable dépendante, ses indicateurs et ses modalités

Variable dépendante	Indicateurs	Modalités
Réussite des élèves en mathématiques	<p>-résoudre efficacement les problèmes de la vie courante relative aux mathématiques.</p> <p>-Reconnaître et décrire les figures géométriques ;</p> <p>-raisonner et rechercher la solution aux situations problèmes qui lui sont posées ;</p> <p>-utiliser correctement les opérateurs et les opérations ;</p> <p>-convertir convenablement les différents unités de mesure (longueur, capacité etc.) ;</p> <p>-construire des figures géométriques simples à l'aide des instruments géométriques;</p> <p>-savoir calculer les périmètres, les aires et les volumes des figures simples.</p> <p>-avoir une note $\geq 10/20$ sur test de mathématiques.</p>	<p>-bonne interprétation de la situation problème ;</p> <p>-utilisation correcte des outils mathématiques ;</p> <p>-utilisation approprié des unités de mesures ;</p> <p>-maîtrise des techniques opératoires et des opérations.</p> <p>-bonne conversion des unités de mesures ;</p> <p>-dessiner le carré, le rectangle, le cube, le pavé, le cercle,</p>



TROISIEME PARTIE : PHASE EMPIRIQUE

CHAPITRE 5 : PRESENTATIONS ET ANALYSES DES DONNEES DE L'ETUDE

Nous avons été sur le terrain où nous avons collecté les données auprès de notre échantillon, des informations utiles pour essayer de comprendre pourquoi les élèves des écoles primaires de Yaoundé III réussissent peu en mathématiques. Les informations que nous avons collectées sont liées à la pratique de la pédagogie de l'intégration en mathématiques. Dans ce chapitre elles seront donc présentées et analysées. Pour Crauser, Harvatopoulos et Sarnin (1989, p.9) cité par Stafford et Bodson (2006, p.3) « *le rôle principal de l'analyse des données est de mettre en relief les structures pertinentes de grands ensembles de données* ».

Notre tâche dans cette partie consiste à présenter les données dans les tableaux et/ou les graphes, faire leurs analyse descriptive. Pour Angers (1992, p.321) l'analyse descriptive est une « *analyse visant à une représentation détaillée d'un objet* ».

5.1 –Présentation des données et analyses descriptives :

Les données seront présentées sous forme de tableaux et de graphe. Angers (1992, p.301) parle de « *présentation visuelle* » et la définit comme étant une « *façon d'organiser et de présenter des données de recherche* ».

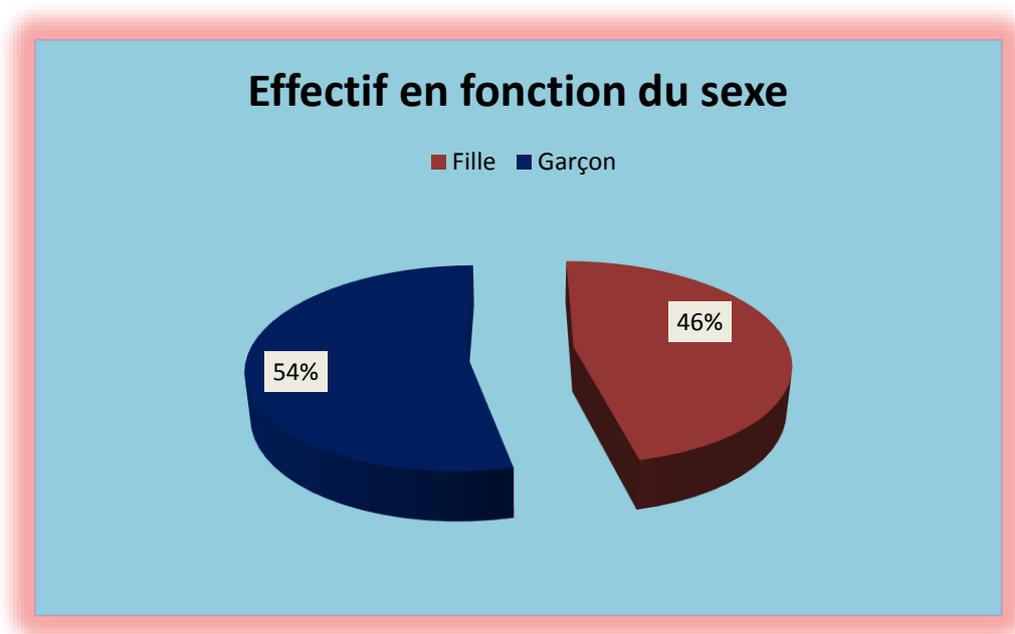
5.1.1 -Présentation des données liées à l'échantillon :

Tableau 6 : Effectifs en fonction du sexe

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Fille	65	46,4 %	46,4	46,4
	Garçon	75	53,6%	53,6	100,0
	Total	140	100,0	100,0	

Analyse : Le tableau 6 ci-dessus montre que notre échantillon d'étude est composé de 65 filles et 75 garçons soit dans cet ordre un pourcentage de 46,4 % et 53,6 %.

Figure 1 : Effectif en fonction du sexe



Analyse : la figure 1 ci –dessus montre que notre échantillon est majoritairement constitué de garçons. Ces derniers constituent 54 % de notre effectif tandis que les filles représentent 46 %.

5.1.2-Présentation des données et analyse descriptive des résultats du pré-test-

Tableau 7 : Effectifs du pré-test

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	0,00	39	27,9	27,9	27,9
	1,00	20	14,3	14,3	42,1
	2,00	33	23,6	23,6	65,7
	3,00	11	7,9	7,9	73,6
	4,00	27	19,3	19,3	92,9
	5,00	3	2,1	2,1	95,0
	6,00	5	3,6	3,6	98,6
	8,00	1	,7	,7	99,3
	10,00	1	,7	,7	100,0
	Total	140	100,0	100,0	

Analyse : le tableau 7 montre que les notes issues du pré-test se situent entre 0 et 10/20. Trente-neuf (39) élèves sur 140 ont eu une note égale à 0/20 ; vingt (20) élèves ont eu une note 01/20 ; Trente-trois (33) élèves sur 140 ont eu une note de 02/20 : onze élèves sur 140 ont une note de 03/20 en mathématiques ; vingt-sept élèves sur 140 ont eu une note de 04/20 en mathématiques ; trois élèves sur 140 ont eu une note de 05/20 en mathématiques ; cinq élèves sur 140 ont eu une note de 06/20 en mathématiques ; Un (01) élève sur 140 a eu une note de 08/20 en mathématiques ; Un (01) élève sur 140 a eu une note de 10/20 en mathématiques.

Notons que les données du tableau ci-dessus sont quantitatives pondérées et le nombre d'observations est pair. Par conséquent la médiane est de 02 et le mode est de 00/20 car dans une série statistique ayant des données pondérées le mode est l'observation la plus occurrente.

Tableau 8 : Statistiques descriptives

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
pré-test	140	,00	10,00	2,0714	1,89905
N valide (List Wise)	140				

Analyse : Le tableau 8 montre que la plus petite note obtenue par les élèves sur le pré-test est de 00/20 et la plus grande note est de 10/20. La moyenne est de 2,07 et l'écart type de 1,89.

5.2 –Tests des hypothèses

Cette rubrique permet de vérifier nos hypothèses de recherche. Il sera question ici de confirmer ou d'infirmer l'existence d'une relation significative entre les variables. Nous avons testé nos hypothèses en les appliquant dans la situation classe. C'est donc la vérification de l'hypothèse issue de l'expérimentation qui va nous permettre d'affirmer ou de rejeter nos hypothèses. Le test des hypothèses passe par plusieurs étapes dont le protocole est le suivant :

1. formulation de l'hypothèse de recherche ou d'expérimentation (Hr) et de l'hypothèse statistique(H0) ;
2. Choix du test approprié ;
3. Détermination du seuil critique du test ;
4. Calcul de la valeur de la statistique observée en rapport avec les données de l'échantillonnage.

5.2.1 .Vérification de l'hypothèse issue de l'expérimentation.

Cette hypothèse est :

-la moyenne du groupe expérimental est significativement différente à celle du groupe témoin.

La contre hypothèse est :

-la moyenne du groupe expérimental n'est pas significativement différente de la moyenne du groupe témoin. Sur le plan statistique cela s'écrit :

$$\begin{cases} H1 : \mu_{GE} \neq \mu_{GT} \\ H0 : \mu_{GE} = \mu_{GT} \end{cases}$$

Notons que nous avons affaire à un test bilatéral donc non directionnel.

-Le test à utiliser est le test t de student ;

-Le seuil de signification est de 0,05 pour une confiance estimée à 95% ;

-Calcul de t : soit $n_1=70$ et $n_2=70$.

Tableau 9: Statistique de groupe

Groupes		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
Notes en mathématiques	Groupe Expérimental	70	9,5286	2,91782	,34875
	Groupe Témoin	70	3,5286	1,96138	,23443

Analyse : La moyenne du groupe expérimental est de 9,5286 tandis que celle du groupe témoin est de 3,5286. Donc la moyenne du groupe expérimental est significativement différente de celle du groupe témoin. L'écart type du groupe expérimental est de 2,91782 contre 1,96138 dans le groupe témoin. Donc l'écart entre les notes du groupe expérimental est plus élevé que celui du groupe témoin. L'erreur standard moyenne est de 0,34875 pour le groupe expérimental contre 0,23443 pour le groupe témoin.

Tableau 10 : Test d'échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Intervalle de confiance 95% de la différence	
									Inférieure	Supérieure
Notes en mathématiques	Hypothèse de variances égales	10,135	,002	14,278	138	,000	6,00000	,42022	5,16911	6,83089
	Hypothèse de variances inégaes			14,278	120,784	,000	6,00000	,42022	5,16806	6,83194

Le tableau 10 ci-dessus révèle que $\text{sig (bilatéral)}=0,000<0,05$. Nous rejetons H_0 et acceptons notre hypothèse de recherche.

Donc la moyenne du groupe expérimental est significativement différente de la moyenne du groupe témoin. C'est -à- dire que les élèves du groupe expérimental réussissent plus en mathématiques que ceux du groupe témoin. Cette conclusion du test t de student nous permet de dire qu'il existe une relation significative entre la pratique de la pédagogie de l'intégration et la réussite des élèves en mathématiques. Autrement dit la pratique de la pédagogie de l'intégration améliore, significativement la réussite des élèves en mathématiques.

Ce chapitre quatre nous a permis de présenter les données collectées à l'issue de l'expérimentation et de faire le test d'hypothèse pour vérifier notre hypothèse statistique relative à l'hypothèse d'expérimentation formulée au chapitre 4. Nous avons constaté que pour l'hypothèse nulle d'expérimentation sig (bilatéral) est de 0,000 inférieur à 0,05 ; Ceci nous permet de confirmer notre hypothèse de recherche et d'infirmer notre hypothèse statistique. Ainsi donc nos hypothèses de recherche sont confirmées et les hypothèses statistiques rejetées. Nous sommes parvenues à conclure sur les différentes hypothèses de notre étude en disant que :

La pratique de la pédagogie de l'intégration améliore significativement la réussite des élèves en mathématiques.

CHAPITRE 6 : INTERPRETATION DES RESULTATS DE L'ETUDE ET DISCUSSION

Interpréter les résultats consiste à donner un sens, une signification aux résultats auxquels nous sommes parvenues. Demers (1982, p.18) cité par Angers (1992, p.324) affirme que « *l'interprétation est une argumentation logique qui a pour but de situer vos résultats quant à leur portée* ». Ce qui signifie que dans ce chapitre, nous allons nous appuyer sur les données et les résultats des analyses issues du chapitre précédent pour situer ces derniers quant à leur portée. C'est toujours dans le même ordre d'idée que Angers (1992, p.323) déclare que : « *l'interprétation est un mouvement de la pensée qui n'est pas facilement dissociable de l'analyse, car elle porte, elle aussi, sur les données, mais en cherchant à aller plus loin* ».

Dans cette partie du travail nous allons interpréter les résultats issus du test des hypothèses dans un premier temps et ensuite nous élargirons la discussion en comparant ce que disent les informations théoriques et la réalité observée sur le terrain.

5.1-Interprétation des résultats issus du pré-test :

Les résultats du pré-test nous montrent que les élèves de notre échantillon ont tous un niveau faible en mathématiques car il n'y a qu'un seul élève parmi les 140 élèves ayant fait le pré-test qui a obtenu une moyenne de 10/20. Nous pouvons même dire que le taux de réussite à cette épreuve est presque nul. Ces résultats nous permettent de voir que nous avons à faire à un groupe d'élève ayant un niveau équivalent en mathématiques et de marquer un temps d'arrêt pour nous poser la question de savoir pourquoi ce taux de réussite nulle ? Quelles en sont les causes de ces échecs massives ? Dans notre chapitre deux, de nombreuses recherches ont montré que les causes des échecs en mathématiques sont : les mauvaises méthodes de travail, des efforts insuffisants, le manque de confiance d'attention et de concentration de la part de l'élève, l'anxiété, et les difficultés diverses. Notons également que les causes des échecs en mathématiques peuvent être exogènes dues à l'environnement, à l'enseignant. Nous parlerons des causes liées à l'enseignant plus bas.

5.2-Interprétations des résultats issus du test d'hypothèse

L'application du test t de student nous a permis de constater que $\text{sig (bilatéral)} = 0,000 < 0,05$. Ce qui nous permet de dire que la moyenne du groupe expérimental est significativement

différente de celle du groupe témoin. Le groupe expérimental est celui où nous avons enseigné suivant la pédagogie de l'intégration. Nous déduisons donc que cette approche améliore significativement la réussite des élèves en mathématiques et nous pensons qu'on peut l'étendre aux autres disciplines.

En ce qui concerne notre hypothèse générale qui postule que la pratique de la pédagogie de l'intégration améliore significativement la réussite des élèves en mathématiques, Rogiers (2003) affirme qu'une étude expérimentale menée au Djibouti au primaire en français et en mathématiques a permis d'avoir deux fois plus d'élèves pour le passage à la classe supérieure ; De plus cette approche profite à toutes les catégories d'élèves (les forts, les moyens, les faibles et les plus faibles) et surtout aux plus faibles. Cette étude a permis de démontrer de l'efficacité de cette approche et de son équité. Notre étude vient confirmer ce point de vue car nos résultats montrent que les élèves soumis à l'apprentissage par la pédagogie de l'intégration réussissent plus que ceux qui ne le sont pas.

Une étude expérimentale menée en Mauritanie par Bernard et al (2002) montre aussi que l'approche par les compétences de base appliquée dans ce pays n'entraîne pas de perte en ce qui concerne la reproduction des savoirs et des savoirs-faire, mais qu'elle apporte des gains significatifs au niveau de la mobilisation et de la résolution des problèmes.

De même Roegiers et al sur cette approche ont expérimenté dans le pays ci-dessus dans le cadre de l'amélioration de son système éducatif. La Mauritanie s'est lancée dans la réécriture de ses programmes au niveau de l'enseignement fondamental de 1999 à 2005. La généralisation de ces programmes qui a débuté concomitamment en 1^{ère} et 4^{ème} années en 2002-2003, s'est poursuivie en 2^{ème} et 5^{ème} années primaire en 2003-2004 et s'est achevée en 3^{ème} et 6^{ème} années en 2004-2005. Cette généralisation a été précédée une année plutôt par une expérimentation dans 45 établissements situés dans trois localités différentes dont 15 écoles par localité. En 2004, on était donc en présence de la dernière cohorte d'élèves qui n'ont pas profité de l'approche par les compétences, au même moment ou on avait d'autres élèves de même niveau, qui ont suivi cette approche dans le cadre de l'expérimentation. Les résultats ont montrés des écarts considérables entre les résultats des élèves ayant suivi l'approche par les compétences et ceux des élèves ayant suivi les cours selon l'ancien curriculum.

L'intégration progressive des ressources permet aux élèves de voir l'importance des savoirs méthodologiques qui sont utiles pour les savoirs finalisés. Par exemple comme savoirs méthodologiques en mathématiques nous avons le système de numération, les propriétés des opérations... Mettre l'accent sur ce genre de savoirs assure la progression des

apprentissages et partant même donne du sens aux apprentissages. Parce qu'ils sont abstraits et complexes, la maîtrise des savoirs méthodologiques nécessite un peu plus de temps pour faciliter la suite des apprentissages et une utilisation adéquate dans les situations complexes. Les activités d'intégration préparent l'élève à mieux mobiliser les ressources acquises lors des apprentissages pour résoudre efficacement les situations complexes auxquelles il peut faire face dans la vie courante ou dans son cursus scolaire. Elles favorisent ainsi la réussite d'un grand nombre d'élèves, réduisent par conséquent les redoublements et permettent de désengorger les classes. Les gains en termes d'efficacité et d'équité se répercutent directement si cela se confirme à travers toute la scolarité, sur des questions liées à l'efficience du système. Ce qui participe donc à l'amélioration de l'efficacité externe du système par la réduction de l'analphabétisme fonctionnel, et partant une meilleure adéquation des élèves aux exigences des études supérieures et du monde du travail. Ceci se confirme davantage avec nos travaux car nos résultats montrent que les élèves ayant suivi le cours selon la pédagogie de l'intégration ont obtenu des notes nettement meilleurs au test que ceux n'ayant pas suivi cette approche. Tous ceux qui au pré-test avaient une note de 00/20 ont obtenu un gain d'au moins 5 points.

Une étude expérimentale menée en Mauritanie par Bernard et al (2002) montre aussi que l'approche par les compétences de base appliquée dans ce pays n'entraîne pas de perte en ce qui concerne la reproduction des savoirs et des savoirs-faire, mais qu'elle apporte des gains significatifs au niveau de la mobilisation et de la résolution des problèmes.

De même une étude menée par Gérard (BIEF) et al. (2005) à Madagascar sur 873 élèves du CP2 et sur 1028 élèves de CP1, sur des épreuves classiques et sur des épreuves intégrées complexes en malgache, en mathématiques et en français a montré que l'approche par les compétences de base procure aux élèves un gain important dans la maîtrise de leurs acquis scolaires. Les résultats du CP2 montre que cette période a permis de mettre en place le dispositif, de développer et d'améliorer les outils. Les résultats des élèves du CP1 ayant bénéficié de l'approche par les compétences sont très significativement supérieurs à ceux des élèves de la même classe n'ayant pas suivi cette approche et cela dans toutes les disciplines et tant pour les ressources que pour les compétences.

Ceci se confirme davantage avec nos travaux car nos résultats montrent que les élèves ayant suivi le cours selon la pédagogie de l'intégration ont obtenu des notes nettement meilleurs au test que ceux n'ayant pas suivi cette approche. Tous ceux qui au pré-test avaient une note de 00/20 ont obtenu un gain d'au moins 5 points. La moyenne du groupe expérimental est d'ailleurs 9.52 contre 3.52 pour le groupe témoin.

Favoriser l'égalité entre les élèves est un facteur motivant car l'école a longtemps joué le rôle de sélection en ne laissant réussir que les forts. Les élèves faibles se sentant parfois frustrés, étaient obligés d'abandonner les études à mi-parcours sans diplôme, ni qualification ou compétence quelconque. Les activités d'intégrations permettent à l'enseignant non seulement de juger le niveau d'acquisition de la compétence visée, mais également de déterminer les difficultés rencontrées par les élèves dans la résolution des situations problèmes complexes et afin d'organiser une remédiation. Nos résultats permettent de conclure que ces activités concourent à l'amélioration de la réussite des élèves car la moyenne du groupe expérimental a six points de plus que celle du groupe témoin. Le fait de prôner une évaluation formative avec des critères de réussite bien définis participe également du perfectionnement du travail de l'élève car celui-ci connaît désormais ce sur quoi il est effectivement noté et quelle est la note accordée à chaque critère de réussite.

Notons aussi que réussir en mathématiques surtout dans la résolution des problèmes complexes nécessite de la part des élèves beaucoup d'efforts et de sacrifices. La réussite en mathématiques est une question de travail, d'effort et de persévérance.

Pour réussir en mathématiques il faut d'abord être bien préparé à étudier et à prendre du temps pour comprendre, de faire des exercices, de planifier son travail ; toujours participer aux cours, savoir réagir aux obstacles et trouver normal de ne pas tout comprendre la première fois. En mathématiques, on peut ne pas comprendre les explications du professeur ou croire que l'on comprend très bien et être incapable de résoudre un problème mathématique. Dans ces situations les réactions vont de l'inquiétude au sentiment d'incompétence, de dévalorisation ou d'infériorité au découragement total et la peur d'échouer s'installe. Or ces genres de réactions diminuent les compétences intellectuelles et les capacités à la résolution des problèmes. D'où l'importance de penser mieux et positivement face aux obstacles rencontrés en mathématiques. En cas de blocage dans la résolution d'un problème relire l'énoncé, vérifier la possibilité d'une erreur à travers une démarche itérative car la résolution de problème est essentiellement un travail de construction de représentation du problème. Cette représentation induite surtout par les connaissances sur le monde est sources de difficultés scolaires aussi bien chez les enfants que chez les adultes comme l'affirment Richard et Sander (2000) : « *La résolution de problème est essentiellement un travail de construction de représentation du problème* ». Il va de soi qu'une représentation erronée du problème conduira à une mauvaise interprétation, une mauvaise compréhension le choix de la mauvaise stratégie et partant de là une résolution erronée de la situation problème. La représentation que l'élève a d'un problème l'amène à faire une catégorisation des problèmes.

Or face à un problème l'élève doit d'abord s'intéresser à la variable qui y est impliquée car elle détermine la mise en œuvre d'une stratégie donnée et peut masquer la possibilité d'en apercevoir d'autres stratégies comme le démontre les travaux de Gamo et *al* (2011). Face aux diverses difficultés éprouvées par les élèves en mathématiques les enseignants recherchent tous les voies et moyens possibles pour améliorer la réussite des élèves en cette matière.

Du point de vue des enseignants, même si les nouveaux programmes et référentiels définissent relativement les attentes en termes de compétences à développer aux différents niveaux de la scolarité, ils se sentent néanmoins démunis quant à la façon de les mettre en œuvre dans leurs classes (Rey et al. 2006). Ils ne savent pas toujours comment intervenir pour aider les élèves face à la résolution de problèmes : par peur de « résoudre à la place de l'élève ». Ils ne se sentent pas toujours autorisés à mettre en œuvre un « étayage » qui soutient l'élève dans sa recherche de solution (Mottier Lopez, 2012).

Les enseignants ne se sentent pas toujours outillés pour apprendre aux élèves comment résoudre des problèmes et pour faire face aux nouvelles exigences des systèmes en termes de compétences à développer. La question des moyens à mettre en œuvre pour améliorer cette situation est donc cruciale et implique de multiples variables touchant non seulement aux variables didactiques, mais aussi aux variables propres aux perceptions des enseignants et des élèves.

Rendues dans quelques établissements scolaires primaires dont ceux des écoles publiques de Mvolyé-Efoulan et d'Efoulan en dates du 22 et 23/4/2015 nous avons observé l'enseignement des mathématiques dans les classes de CMII et avons noté que certains enseignants utilisaient la méthode transmissive pour l'apprentissage des ressources privant ainsi les élèves de la phase de recherche de la solution à la situation problème en groupe. Or selon Vigostky c'est le travail en groupe qui permet à l'élève d'atteindre sa zone proximale de développement ; de pouvoir mobiliser les savoirs, les savoir-faire et les savoirs-être acquis lors de l'interaction avec le groupe pour résoudre seul la nouvelle situation problème à laquelle il est confronté. Comme l'affirme cet auteur « *ce que l'enfant sait faire aujourd'hui en collaboration, il saura le faire toute seul demain par imitation* ». Nous avons constaté d'ailleurs que les cours de mathématiques n'intéressent pas les élèves, ils préfèrent bavarder pendant que l'enseignant dispense son cours. L'enseignant est le seul actif ; il ne cherche même pas à captiver l'attention des élèves. Il travaille avec ceux qui veulent suivre, laisse d'autres entretenir le mythe de la bosse des mathématiques. Certains enseignants des classes de cours moyens deuxième année laissent l'enseignement de cette discipline fastidieuse aux mains expertes de leur directeur d'école. D'autres enseignants utilisent la Nap pour

l'apprentissage ponctuel des ressources.

Rendues sur le terrain les 24 et 27/4/2015 nous nous situons à la fin de la sixième semaine de la cinquième séquence ; malheureusement nous nous sommes rendues compte qu'aucune activité d'intégration ne se déroulait plutôt les séances d'apprentissage des ressources continuaient telle qu'à la semaine d'avant. Donc aucun enseignant n'intègre les acquis or cette phase est la phase primordiale selon Roegiers car c'est à ce niveau que l'enfant apprend à mobiliser et intégrer les ressources acquises pour résoudre efficacement les situations complexes. Les méthodes utilisées par les enseignants de quelques établissements visités ne font pas allusion à l'intégration des acquis, laissant ainsi l'opportunité uniquement aux élèves forts de réussir en mathématiques abandonnant les faibles et les moyens à leurs tristes sorts. Ce qui cultive d'ailleurs chez ces derniers l'idée selon laquelle les mathématiques ont une bosse et que seuls les élèves forts peuvent réussir en mathématiques. De plus cela contribue à la hausse de l'iniquité en éducation.

5.3 Les difficultés rencontrées

Pour mener cette étude à son terme, nous avons été confrontées à un certain nombre de difficultés qui n'invalident pas le caractère scientifique des résultats de cette investigation.

La première difficulté se situe au niveau des coupures intempestives de l'énergie électrique qui sont venues plusieurs fois nous interrompre dans l'évolution de notre travail. En effet, ces coupures nous faisaient perdre des textes déjà saisis et il fallait parfois tout recommencer. Ce qui ne nous rendait pas la tâche facile car en reprenant, on n'est pas sûr d'avoir les mêmes idées cohérentes que dans le texte précédent, perdu à la suite de la coupure subite de l'énergie électrique.

La deuxième difficulté est qu'il n'a pas été facile pour nous d'aller dans tous les établissements scolaires primaires et de consulter les procès-verbaux séquentiels pour prendre connaissance des notes des élèves en mathématiques correspondant aux trois premières séquences de l'année scolaire précédente. Certains directeurs d'école ont refusé de mettre les procès-verbaux à notre disposition, malgré la note de l'inspecteur qui nous autorisait à aller mener des investigations dans leurs écoles. Ça été le cas à l'Ecole Publique du Plateau Atemengue. Dans ladite école, le directeur du groupe I avait refusé totalement de mettre les procès-verbaux séquentiels à notre disposition.

D'autres par contre disaient qu'ils ne disposaient pas de tous les procès-verbaux demandés ; tantôt que les procès avaient été mal remplis c'est le cas à l'école publique du plateau Atemengue croupe II.

Notons également qu'à l'Ecole Publique Annexe de Melen groupe II l'enseignant du CMI a complètement refusé de mettre les procès-verbaux de sa classe à notre disposition ce malgré la note de l'inspecteur et le mot de son directeur. Il a d'ailleurs fini par devenir introuvable avec son registre de notes.

Une troisième difficulté rencontrée est celle liée à la limitation de nos moyens financiers modiques qui ne nous ont pas permis de nous rendre dans toutes les Ecoles Primaires Publiques de l'Arrondissement de Yaoundé IIIème où nous aurons souhaité consulter les procès-verbaux séquentiels de notes afin de connaître dans quelles écoles les élèves réussissent le moins en mathématiques. Cette connaissance nous aurait permis de nous orienter davantage peut être dans le choix de notre population d'étude. Ne disposant pas d'assez de moyens financiers nous avons choisi une population d'étude proche de notre résidence et qui avait le plus faible taux de réussite en mathématiques. De plus la pédagogie de l'intégration n'y était pas appliquée, à savoir les élèves des écoles publiques d'Efoulan groupes I-A, II-A, I-B, II-B situées dans l'Arrondissement de Yaoundé IIIème.

La dernière difficulté rencontrée était lors des expérimentations certains directeurs se sont opposés à l'idée de jumeler les élèves de leurs groupe avec ceux venants d'autres groupes. De ce fait nous avons fini par avoir deux groupes expérimentaux et deux groupes témoins. Nous avons donc eu à regrouper les éléments du groupes I-B et II-B ensemble et ceux des groupes I-A et II-A ensemble pour avoir un groupe expérimental et un groupe témoin pour chacun de ces sous-groupes obtenus. Ce dernier obstacle s'est érigé plutôt en élément favorable pour nous car l'application de la PI nécessite des classes à effectif non pléthorique.

Malgré tout nous avons bravé tous ces différents obstacles qui se sont érigés sur notre chemin pour parvenir à produire ce document dont nous invitons la communauté éducative en particulier et tous les amoureux de la lecture en générale à le consulter.

RECOMMANDATIONS

Cette étude traite de la problématique de la réussite des élèves en mathématiques dans les écoles primaires du Cameroun. Dans l'optique d'améliorer les performances des élèves en mathématiques, un certain nombre de suggestions sera faite notamment à l'endroit des autorités en charge de l'éducation au Cameroun, à l'endroit des enseignants qui dispensent les cours de mathématiques dans différentes écoles, des parents d'élèves et des élèves eux-mêmes.

Nous suggérons dans un premier temps que les approches pédagogiques enseignées aux élèves-professeurs et élèves-maîtres dans les écoles normales supérieures et/ou d'instituteurs, soient dispensées avec un accent particulier sur la pédagogie de l'intégration telle que présentée par Roegiers. La pédagogie de l'intégration est basée sur le fait d'apprendre à l'élève très tôt à gérer la complexité des acquis scolaires, des situations de la vie courante, des contextes que l'élève sera appelé à rencontrer, et des compétences de vie qu'il sera appelé à mobiliser pour résoudre les situations problèmes complexes.

Concrètement, les apprentissages se mènent selon une alternance de deux types : les apprentissages ponctuels des ressources et les apprentissages d'intégration. Pendant quatre ou cinq semaines, l'enseignant développe les ressources nécessaires aux compétences : numération, technique de calcul, calcul d'aires... Ce sont les apprentissages ponctuels qui se font comme l'enseignant en a l'habitude. Au cours de la cinquième et/ou de la sixième semaine, l'enseignant arrête d'enseigner des nouvelles notions aux élèves et propose à ces derniers des situations complexes à résoudre en mobilisant les ressources acquises pendant quatre ou cinq semaines. Ici, les élèves sont invités à travailler seuls ou en petits groupes. Plusieurs situations de même niveau de complexité sont proposées : une pour s'exercer, une autre pour évaluer leurs acquis et une autre pour remédier à leurs difficultés ou pour progresser. Après ce module d'intégration, l'enseignant reprend quatre ou cinq semaines d'apprentissages ponctuels suivis du module d'intégration et ainsi de suite six fois par année scolaire. L'enseignant est donc invité à changer ses pratiques en deux temps.

Nous suggérons que dans un second temps que l'enseignant mette d'abord en place des ressources selon des méthodes actives et qu'ensuite il propose des situations complexes contextualisées aux élèves dans lesquelles ils vont utiliser ce qu'ils ont appris pendant quatre ou cinq semaines d'apprentissages.

Nous proposons troisièmement que l'enseignant soit formé progressivement à l'usage de l'approche par les compétences de la manière suivante : former les enseignants à la gestion des modules d'intégration et à la pratique de la remédiation pendant trois ans aux moins ; lui apprendre à mener progressivement les apprentissages de façon active et enfin l'initier à la pratique de l'évaluation formative dans le sens proposer dans la mise en place de la pédagogie de l'intégration par Roegiers. Ce changement de la pratique de l'enseignant pour s'installer de façon durable doit prendre au moins dix ans et être progressif ; tout en respectant le niveau de formation de l'enseignant, ses habitudes pour le rassurer et le sécurisé. Les grandes articulations du programme de formation continue des enseignants à la pratique de la pédagogie de l'intégration sont :

- .La planification des apprentissages en termes de compétences ;
- .La définition des objectifs d'intégration ;
- .La construire les familles de situations-problèmes ;
- .La gestion d'une activité d'intégration ;
- .La construction et la correction d'une épreuve d'évaluation ;
- .L'organisation d'une activité de remédiation.

Quatrièmement qu'au Cameroun afin que la pédagogie de l'intégration soit effectivement mise en œuvre dans les salles de classe, il serait judicieux d'organiser régulièrement les formations continues car sur le terrain les enseignants déclarent n'avoir pas étaient effectivement formés à la mise en œuvre de cette approche. Or la mise en œuvre dans les salles de classe cette approche contribuerait efficacement à l'amélioration de la qualité de l'éducation notamment en réduisant considérablement les taux d'échec, en donnant des compétences pour la vie aux élèves afin de favoriser leurs insertion socio-économique ; en promouvant l'équité permettrait de réduire les abandons et encouragerait l'accès à l'école motivé, la réduction des dépenses pour l'éducation bref contribuerait efficacement à l'atteinte des objectifs du millénaire.

Pour la réussite de la mise en place de cette approche nous suggérons que dans les salles de classes, le matériel et les documents appropriés soient mis à la disposition des enseignants par les politiques. Les documents devraient proposés pour chaque compétence visée les ressources nécessaires, le matériel didactique à utiliser et les familles de situation problèmes complexes adaptées. De plus les effectifs par classe doivent être revus à la baisse pour une meilleure application de la pédagogie de l'intégration.

Nous suggérons que le profil de sortie soit opérationnalisé dans un curriculum par les pédagogues, les politiques et la société civile car c'est lui qui conditionne le type d'épreuves

sur lesquelles s'appuient les évaluations certificatives.

Il est important de savoir que conduire une réforme curriculaire implique d'avoir une conception systémique de l'éducation, d'envisager le changement sur le long terme en programmant son évaluation, de former suffisamment tous les acteurs de la chaîne éducative quittant des inspecteurs nationaux jusqu'au maître chargé de classe ; de prévoir les moyens financiers nécessaires à cette action.

Il est également souhaitable de bien réfléchir à propos de la démarche de mise en œuvre de la pédagogie de l'intégration dans des situations de contrainte extrême : une pression démographique, sociale et économique urgente et massive, une institution à faire évoluer des enseignants pas tous toujours bien formés, une institution à faire évoluer.

Nous suggérons enfin que toute réforme avant d'être introduite dans notre système éducatif fasse l'objet de multiples expérimentations et d'évaluations suffisamment rigoureuses et soit adaptée à notre milieu avant sa généralisation. De plus les responsables des systèmes éducatifs devraient prendre les mesures les plus pertinentes pour engager et accompagner les réformes, proposer des solutions permettant d'assurer l'application efficace des curricula dans les salles de classe. Notons que le changement dans les pratiques est un processus, le résultat d'une construction sociale qui nécessite le changement dans les représentations sociales des individus ; il ne peut donc être provoqué par une simple décision administrative. Tout changement significatif s'accomplit par étapes au cours desquelles les acteurs du système éducatif et plus principalement les enseignants s'approprient et développent les connaissances nécessaires à la mise en œuvre des nouvelles pratiques. Développer la dimension réflexive apparaît à long terme plus efficace que multiplier les prescriptions et les incitations autoritaires au changement. Il s'agit d'inscrire le changement dans un processus plus large de développement professionnel continu, impliquant tous les acteurs concernés. Nous proposons le programme de formation des enseignants à la pratique de la pédagogie de l'intégration ci-dessous :

Tableau 11 : Programme de formation pouvant être utilisé dans le cadre de la formation des enseignants des écoles primaires à la pratique de la pédagogie de l'intégration.

Compétences pédagogiques	Objectifs spécifiques	contenus	Indications méthodologiques
Planifier des apprentissages en termes de compétences de base	<p>-amener les enseignants à :</p> <p>-analyser les textes et documents officiels</p> <p>- étudier les principaux acteurs.</p>	<p>- lire attentivement dans les programmes officiels la description de la compétence notamment son énoncé, ses composantes, les circonstances de sa réalisation et les critères d'évaluation.</p> <p>-identifier les difficultés des apprenants et des enseignants aussi bien au début du processus de planification qu'au moment de planifier chaque étape du développement de la compétence.</p> <p>-identifier les besoins collectifs et particuliers des apprenants.</p> <p>-Déterminer le degré de motivation des</p>	

	<p>-Analyser la compétence de base visée.</p> <p>-planifier les diverses activités à réaliser.</p>	<p>apprenants face à la compétence de base à développer.</p> <p>-déterminer l'écart entre la compétence de base et les acquis des apprenants.</p> <p>-identifier la compétence de base visée ;</p> <p>-identifier et choisir les savoirs, savoir-faire et savoirs être nécessaires à l'acquisition de cette compétence c'est –à-dire de cerner les objectifs et les contenus dont la maîtrise est nécessaires pour l'acquisition de la compétence.</p> <p>-construire un schéma mettant en exergue les relations entre les différentes ressources.</p> <p>-déterminer les moments pour :</p> <p>.l'évaluation diagnostique</p> <p>.la remédiation ;</p>	<p>-collectif pour les erreurs récurrentes et individuel pour des erreurs poignants et peu fréquentes.</p> <p>-méthodes actives ;</p> <p>-travail en équipe d'abord puis individuel.</p>
--	--	---	--

		<p>.les apprentissages systématiques ;</p> <p>L'intégration des acquis ;</p> <p>l'élévation des compétences en termes des acquis.</p>	
Formuler une Enoncé de compétence	<p>-Identifier la tâche que l'élève doit exécuter ;</p> <p>-Préciser les circonstances d'exécution de la tâche.</p> <p>-indiquer les critères d'évaluation</p>	<p>Identifier et formuler la tâche à réaliser moyennant un verbe d'action</p> <p>-Identifier le type de support et les conditions d'exécution de la tâche.</p> <p>-indiquer les critères d'évaluation.</p>	
Construire des familles de situations -problème	<p>-Choisir et lire l'énoncé de la compétence à évaluer ;</p> <p>-identifier les caractéristiques d'une famille de situation problème et les paramètres de sa construction ;</p>	<p>-définir une situation problème notamment en choisissant le support, la consigne, la tâche.</p> <p>-définir le contexte, le type de supports et sa complexité ;</p>	<p>-choisir parmi les différents contextes familial, agricole, scolaire, commercial, environnemental ... ;</p> <p>-choisir par exemple les</p>

	<p>élaborer d'autres situations problème de la même famille en changeant un ou plusieurs paramètres de la première situation</p> <p>-élaborer d'autres situations problème de la même famille en changeant un ou plusieurs paramètres de la première situation problème.</p>	<p>-choisir le niveau de complexité du support ;</p> <p>-choisir le niveau de complexité des questions posées ;</p> <p>-choisir le type de consigne ;</p> <p>-identifier les contenus numériques nécessaires</p>	<p>textes, les schémas de figures simples ou de graphiques.</p> <p>-limiter les informations parasites à 1 ou 2 par situation problème, construire des phrases courtes avec des expressions simples, éviter les ambiguïtés.</p> <p>-éviter la dépendance des questions, limiter à 3 au maximum le nombre d'étapes de raisonnement pour toute question.</p> <p>- formuler les consignes en utilisant les verbes d'action tels que : simplifier, calculer, ranger, vérifier, effectuer ...</p> <p>-calcul faisant intervenir les entiers naturels, l'addition des fractions, les nombres décimaux ...</p>
--	--	--	---

<p>Gérer une activité d'intégration.</p>	<p>-rédiger deux ou trois situations problèmes complexes contenant les ressources à mobiliser pour l'acquisition de la compétence visée.</p>	<p>-choisir la famille de situation portant sur la compétence visée ; -rédiger la fiche de passation de 'activité d'intégration avec les modalités de passation.</p>	<p>* Gestion de la première situation problème -1- exploration de la première situation problème : .Observation du support .Lecture du contexte et des consignes ; .Vérification de la compréhension. 2- appropriation des consignes : .lecture des consignes par les élèves, suivie de la lecture du maître. . lecture individuelle. 3-Production en partie en petits groupes, en partie individuelle : .exécution de la consigne en petits groupes ou individuellement. 4-.exploitation immédiate des productions et des démarches des élèves ; -repérage des erreurs des élèves et des incompréhensions.</p>
--	--	--	---

<p>Gérer une activité de remédiation</p>			<p>- remédiation collective ou individuelle sur la base des erreurs constatées.</p> <p>- gestion de la seconde et la troisième situation problème se fait de la même façon que la première sauf à la troisième phase ou l'exécution des consignes est strictement individuelle.</p>
<p>Construire une épreuve d'évaluation.</p>	<p>-Identifier les propriétés d'une situation d'évaluation à caractère intégratif.</p>	<p>Construire une situation d'évaluation ou l'épreuve porte sur la Compétence terminale de la discipline et non sur les objectifs spécifiques ou des contenus de la discipline ;</p> <p>_construire une épreuve basée sur une situation-problème qui appartient à la famille de situations définie par la compétence, significative pour l'élève et offrant</p>	<p>-</p>

	<p>-Identifier les étapes de rédaction d'une épreuve d'évaluation à caractère intégratif.</p>	<p>l'occasion d'appliquer les règles de $\frac{2}{3}$ et des $\frac{3}{4}$.</p> <p>-Préciser les critères minimaux et les critères de perfectionnement.</p> <p>-construire une situation d'évaluation qui permette d'évaluer chacun des critères minimaux au moins trois fois.</p> <p>-choisir la compétence ou l'OTI à évaluer ;</p> <p>-choisir ou construire une ou deux situations de la famille de situation liée à la compétence en s'assurant qu'elles sont différentes de celles résolues en classe ;</p> <p>-Rédiger soigneusement les supports et les consignes de manière précise afin que la tâche à exécuter soit claire ;</p>	
--	---	---	--

		-préciser les indicateurs que l'enseignant relèvera lorsqu'il corrigera la copie.	
Corriger les copies et organiser une remédiation.	-corriger une copie.	-préciser les critères minimaux et les critères de perfectionnements selon les matières concernées.	-critères minimaux en mathématiques par exemple : .interprétation correcte de la situation problème (choisir l'outil mathématique ou l'opération pertinent) ; .Utilisation des outils mathématiques en situation (utiliser les formules appropriées et de la bonne manière ; faire bien les conversions ; tracer bien les figures). .Cohérence de la réponse (choisir l'unité appropriée ; donner le sens à un résultat obtenu ; trouver une réponse qui a un lien avec l'énoncé). .précision dans le tracé des figures. -critères de perfectionnement (originalité de la

	<p>-Diagnostiquer les erreurs des apprenants.</p> <p>-organiser une remédiation</p>	<p>-Les étapes de la démarche pour le diagnostic des difficultés des élèves.</p> <p>- les stratégies de remédiation</p>	<p>production, la créativité.</p> <p>1-Repérer les erreurs des élèves ;</p> <p>2-décrire les erreurs ;</p> <p>3-Rechercher les sources et les causes des erreurs ;</p> <p>4-mise en place du dispositif de remédiation.</p> <p>-remédiations par feedback ;</p> <p>-remédiations par répétition ou par travaux complémentaires (révision de la partie de la matière concernée, des exercices complémentaires ...) ;</p> <p>-remédiations par adoption de nouvelles stratégies ;</p> <p>-remédiations par action sur des facteurs fondamentaux.</p>
--	---	---	--

CONCLUSION GENERALE

Cette étude a traité de la problématique de la réussite des élèves des écoles primaires de Yaoundé IIIème en mathématiques et principalement de leurs capacités à résoudre des situations problèmes mathématiques. En effet nous avons observé que lesdits élèves travaillaient très mal en mathématiques. Nous nous sommes appuyées sur les notes Séquentielles et le taux de réussite au CEP desdits élèves en 2014. C'est ainsi que :

Rendues à l'inspection de Yaoundé IIIème les statistiques de réussite par discipline au CEP 2014 pour cet arrondissement montraient un taux de réussite de 31,01% en mathématiques.

Rendues à l'Ecole Publique de la Gendarmerie mobile groupe I, pour les trois premières séquences pour le compte de l'année scolaire 2013-2014, la synthèse des résultats obtenus en mathématiques au niveau III se présentait comme suit :

- 60,40% d'élèves du niveau III ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;
- 71,78% des élèves dudit niveau ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;
- 77,64% des élèves du même niveau ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

Rendues à l'Ecole Publique de la Gendarmerie groupe II les statistiques des résultats des trois premières séquences pour le compte de l'année 2013-2014 au niveau III se présentaient comme suit :

- 64,09% des élèves de cet établissement ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en calcul rapide ;
- 76% de ces mêmes élèves ont eu une note inférieure à 10/20 en exercices de mathématiques ;
- 85,62% de ces derniers ont eu une moyenne inférieure à 10/20 en résolution des problèmes.

Rendues à l'Ecole Publique d'Efoulan Groupe I-A, la synthèse statistique des résultats en mathématiques de la première à la troisième séquence pour le compte de l'année 2013-2014 au niveau III se sont présentés de la manière suivante :

- 75,32% pour le calcul rapide ;
- 61,49% en exercices de mathématiques ;
- 77,46% en résolution des problèmes.

Nous sommes allées à l'Ecole Publique d'Efoulan Groupe II-A ou les procès-verbaux

des trois premières séquences d'évaluation nous ont été remises et l'analyse statistique des résultats nous ont révélé les taux d'échec suivants par sous-discipline de mathématiques pour le compte de l'année scolaire 2013-2014 pour le niveau III (classes du CMI et du CMII) :

- 45,63% pour le calcul rapide ;
- 69,85% pour les exercices de mathématiques ;
- 81,86% pour la résolution des problèmes.

A l'Ecole Publique d'Efoulan Groupe I-B nous observons que les taux d'échecs en mathématiques par sous-disciplines d'évaluation, au niveau III pour les trois premières séquences de l'année scolaire 2013-2014 se présentent de la manière suivante : 48,22% en calcul rapide, 70,84% en exercices de mathématiques et 87,54% en résolution des problèmes.

Nous avons poursuivi nos observations à l'Ecole Publique d'Efoulan Groupe II-B. Les statistiques des résultats nous montrent les taux d'échecs ci-dessous pour les trois premières séquences de l'année 2013-2014 du niveau III par sous-disciplines d'évaluation des mathématiques :

- 63,75% ont eu moins de 10/20 en calcul rapide ;
- 86,84% ont eu moins de 10/20 en exercice de mathématiques ;
- 75,82% des élèves ont obtenu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

Nous avons continué nos investigations à l'Ecole Publique du Plateau Atemengue groupe II. Là-bas nous avons constaté que la 1^{ère} séquence de la classe du CMI avait des notes jumelées. Au vue des difficultés rencontrées dans cette école les statistiques disponibles nous permettent seulement de faire une synthèse générale pour les exercices de mathématiques, les problèmes pour le niveau III et seulement en ce qui concerne les séquences 2 et 3 de l'année scolaire 2013-2014. Ainsi donc nous pouvons dire que :

- 74,48% des élèves ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;
- 81,40% des élèves ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes.

Rendues à l'Ecole Publique Annexe de Melen, la synthèse des résultats obtenus en mathématiques pour le niveau III pendant les trois premières séquences de l'année scolaire 2013-2014 nous donne les taux d'échec suivants par discipline d'évaluation des mathématiques :

- 45,34% en calcul rapide ;
- 61,25% en exercices de mathématiques ;
- 82,74% en résolution des problèmes.

A l'Ecole Publique Annexe de Melen Groupe II l'enseignant du CMI n'a pas voulu nous donner les informations relatives à sa classe ceci malgré l'intervention du directeur de

ladite école néanmoins la synthèse des statistiques des résultats obtenus en mathématiques dans la classe du CMII de la première à la troisième séquence se présentent comme suit :

-23,25% des élèves ont eu moins de 10/20 en calcul rapide

-38,88% des élèves ont eu moins de 10/20 en exercices de mathématiques ;

-55,97% des élèves ont eu moins de 10/20 en résolution des problèmes

Rendues à l'Ecole Publique Annexe de Melen groupe III. Les statistiques des résultats obtenus en mathématiques pour les trois premières séquences de l'année scolaire 2013-2014 nous permis de faire le récapitulatif des taux d'échecs ainsi qu' il suit pour le niveau III : 48,64% en calcul rapide ; 54,89% en exercices de mathématiques ; 81,27% en résolutions des problèmes.

Nous sommes dérangées par ces mauvais résultats lorsque que nous lisons la théorie du constructivisme de Piaget qui stipule que face à des situations problèmes, l'enfant utilise et /ou modifie ses schèmes pour la résoudre. De plus la théorie du socioconstructivisme de Vygotsky (1995, p.355) dit que « *ce que l'enfant fait aujourd'hui en collaboration, il saura le faire tout seul demain par imitation* ». Or, nous remarquons que les élèves ne parviennent pas à utiliser ni à modifier leurs schèmes pour résoudre les situations problèmes qui leurs sont proposées. Ils ne réussissent pas à transférer, mobiliser les ressources acquises pour résoudre efficacement les situations complexes en mathématiques. Le taux d'échec en mathématiques est très élevé pourtant les mathématiques sont enseignées dans nos écoles primaires. C'est cet écart entre ce que disent les théories et l'incapacité des élèves à résoudre les situations problèmes complexes en mathématiques qui a créé notre insatisfaction. Le problème auquel nous étudie a apporté quelques solutions, soient-elles partielles ou totales est la réussite des élèves en mathématiques.

Plusieurs causes peuvent expliquer le mauvais résultat des élèves en mathématiques. Nous citerons entre autres l'environnement, le processus enseignement/apprentissage des mathématiques, le désintéressement des élèves etc. Nous nous sommes attardées sur le processus enseignement/apprentissage des mathématiques comme facteur fondamental pouvant avoir des effets positifs sur la réussite des élèves en cette matière. Dans notre étude, nous nous attaquons à l'approche par les compétences telle qu'énoncée par Rogiers (1996), Belinga Bessala (2013), comme facteur qui met les apprenants en activité et améliore leurs compétences en mathématiques. L'approche par les compétences de base, la pédagogie de l'intégration se réfèrent tous à l'approche par les compétences qui est un modèle issu des théories du constructivisme et du socioconstructivisme. La pédagogie de l'intégration est une approche qui engage l'élève dans l'acquisition des ressources, l'intégration des connaissances,

le développement des compétences et la mobilisation efficace des ressources dans la résolution des situations complexes. L'élève est invité à acquérir activement des connaissances, à les intégrer et à les mobiliser pour résoudre efficacement les situations complexes grâce à l'accompagnement de son enseignant. La question qui a guidée notre recherche est la suivante : la pratique l'approche par les compétences peut-elle améliorer significativement la réussite des élèves en mathématiques ? Nous avons formulé l'hypothèse générale suivant : la pratique de l'APC par les enseignants améliore significativement la réussite des élèves en mathématiques dans les écoles primaires

L'opérationnalisation de cette question nous a donné quatre questions spécifiques pour lesquelles nous avons formulé quatre hypothèses spécifiques.

HR1 : Il existe un lien significatif entre certains aspects de l'apprentissage ponctuel des ressources et la réussite des élèves en mathématiques.

HR2 : Il existe un lien significatif entre certains aspects de la réalisation d'une activité d'intégration et la réussite des élèves en mathématiques.

HR3: Il existe un lien significatif entre certains aspects de l'évaluation formative et la réussite des élèves en mathématiques.

HR4 : Il existe un lien significatif entre certains aspects d'organisation de la remédiation par les enseignants et la réussite des élèves en mathématiques.

Nous avons enfin pour l'expérimentation formulée l'hypothèse selon laquelle la moyenne du groupe expérimental est significativement différente de celle du groupe témoin.

Après expérimentation nous avons soumis les élèves à un test et appliqué le test t de student qui nous a permis de conclure que la pratique de l'approche par les compétences améliore significativement la réussite des élèves en mathématiques étant donné que Sig (bilatéral)=0,000<0,05.C'est-à-dire que la moyenne des élèves du groupe expérimental est significativement différente de celle des élèves du groupe témoin. Puisque les résultats de cette recherche attestent que la pratique de l'approche par les compétences a un effet positif sur la réussite des élèves de l'école primaire en mathématiques, qu'en serait-il de l'effet de cette approche sur la réussite des élèves en Français dans les écoles du Cameroun ?

LISTE DE REFERENCES

- Adihou, A. (2003). *Étude des phénomènes didactiques liés à la méthode de résolution de problèmes arithmétiques par la mise en équations en 9^{ème} secondaire*, Thèse de doctorat, Université de Genève.
- Agence de coopération culturelle et technique. (1992). *Contrainte de l'ajustement structurel et avenir de l'éducation et de la formation dans les pays francophones en développement*. France: Bordeaux.
- Altet, M. (1998). *Les pédagogies de l'apprentissage*. Paris : Presse Universitaires de France.
- Amin, M. (2004). *The evaluation of the pilot experiment on the reduction of class repetition in Cameroon primary school*. Yaoundé, MINEDUC, African Development Bank.
- Amin, M.E. (2005). *Social science research: conception, methodology and analysis*. Kampala: Makerere University printed.
- Angers, M. (1992). *Initiation pratique à la méthodologie des sciences humaines*. Montréal : Centre Educatif et Culturel INC.
- Association québécoise de pédagogie collégiale (AQCP). Baruk, S. (1973). *Échec et Maths*. Paris : Seuil.
- Astolfi, J.-P. (2008). *L'erreur, un outil pour enseigner*. Paris : ESF éditeur. Bachelard, G. (1938). *Formation de l'esprit scientifique*. Paris : Vrin.
- Barbeau, D. ; Montini, A. et Roy, C. (1997). *Tracer les chemins de la connaissance : la motivation scolaire*. Montréal :
- Belinga Bessala, S. (2013). *Didactique et professionnalisation des enseignants*. Yaoundé : Edition Clés.
- Bipoupout, J-C. (2007). *The contribution of the competency based approach to education for all in Cameroon*, p.205-221.
- Bipoupout, J-C. ; Boulhan, N. ; Diallo, I.N. ; Manda Kizabi, T-M ; Roegier, X. et Zida Traore, C. (2008). *Former pour changer l'école. La formation des enseignants et des autres acteurs dans le cadre de la pédagogie de l'intégration*. Paris : EDICEF- Organisation internationale de la Francophonie.
- Boutin, G. (2006). *L'approche par les compétences en éducation : un amalgame paradigmatique*. Revue de psychologie sciences humaines, 81, p.1-14.

- Boutin, G. et Julien, L. (2000). *L'obsession des compétences, son impact sur éducation et la formation des enseignants*. Montréal : éditions nouvelles.
- Brossard, L. (1999). *Grille d'auto évaluation de sa pratique pédagogique en regard de l'APC*. Vie pédagogique.
- De Ketele, J-M. (1993). *Objectif terminaux d'intégration et transfert des connaissances*. Sherbrooke Canada : Edition Hivon, p.15-26.
- De Ketele, J-M. (1996). *L'évaluation des acquis scolaires : quoi ? Pourquoi ? Pour quoi?* Revue trimestrielle des sciences de l'éducation, p.23.
- De Ketele, J-M. (2000). *En guise de synthèse : convergences autour des compétences*. Bruxelles : De Boeck Université, p.187-191.
- De Landsheere, G. (1980). *Examens et évaluation continue : Précis de docimologie*. Bruxelles-Paris : Labor-Nathan.
- Demanou, E. (2010). *Les déterminants psychologiques de l'acquisition des compétences en mathématiques à l'Ecole Maternelle*.
- Encyclopedia universalis. (1994). Paris : Editeur à Paris.
- Fonkoua, P. (2003). *Pour une éducation à la mondialité en Afrique*. Yaoundé : Presse de l'UCAC.
- Itoe ; Sondzia, J ; Bipoupout, J-C ; Pool d'experts francophones en sciences de l'éducation. (2004). *Actes du séminaire national de formation des inspecteurs nationaux et des autres cadres de supervision pédagogique de l'enseignement maternel, primaire et normal à l'élaboration des Programmes en terme de compétences et à l'évaluation des acquis Scolaires en termes de compétences*. Yaoundé : MINEDUB.
- Jobin, V. (2007). *Pédagogie différenciée : Nature, évolution et analyse des études ayant pour objet les effets de cette pratique pédagogique sur Réussite des élèves* .Mémoire maitrise, Université Laval, Québec.
- Jonnaert, Ph. (2002). *Compétences et socioconstructivisme, un cadre théorique*. Bruxelles : De Boeck.
- Jonnaert, Ph. et Vander, B. (2005). *Contribution critique au développement des Programmes d'études : compétences, constructivisme et Interdisciplinarité*. Revue des sciences de l'éducation, 30(3) ,667-696.
- Jonnaert, Ph. et Vander. (1999). *Créer des conditions d'apprentissage. Un cadre de référence socioconstructiviste pour une formation didactique des Enseignants*. Paris/Bruxelles : De boeck-Université.

- Jeanne Kengne (2010). *Approche par les compétences : Nature et évolution. Analyse des études ayant pour objet les effets de cette pratique pédagogique sur la réussite des élèves.*
- Kiugne Alice Claire (2011). *Intérêt pour les mathématiques et performances des élèves du CMII. Cas de l'Ecole Publique Annexe de Melen IV.* Mémoire de Master, Université de Yaoundé I.
- Lasnier, F. (2000). *Réussir la formation par compétences.* Montréal : Guérin.
- Legendre, M. (2007). *Quelques défis et enjeux dans le passage du curriculum officiel au curriculum réel.* Communication effectuée lors du séminaire « Pratique de classe et de suivi dans le contexte de l'approche par les Compétences ». Organisation Internationale de la francophonie, Ouagadougou.
- Meirieu, Ph. (1990). *Enseigner, scénario pour un métier nouveau.* Paris : ESF.
- Meirieu, Ph. (1995). *Apprendre... oui mais comment ?* Paris : ESF.
- Meirieu, Ph. (2004). *L'école mode d'emploi. Des méthodes actives à la pédagogie Différenciée.* Paris : ESF.
- Millet, M. (2005). *Un cadre conceptuel pour l'élaboration de l'APC. In la refonte de La Pédagogie en Algérie.* Bureau international de l'éducation, UNESCO, Algérie.
- Ministère de l'Education nationale du Cameroun. (1997). *Les chantiers d'innovation Pédagogique.*
- Ministère de l'éducation nationale. *Programmes officiels de l'enseignement primaire Niveau III.*
- Ministère de l'éducation. *Module de formation à la nouvelle approche pédagogique (Pédagogie du développement de la pensée inférentielle) et à l'approche par les compétences (pédagogie de l'intégration).*
- Mohammed, B. (2008). *De l'approche par les objectifs à l'approche par les Compétences.* Algérie.
- Monchatre, S. (2008). *L'« approche par compétence » une technologie Rationalisation Pédagogique, le cas de la formation professionnelle au Québec :* CIRST.
- Moulet, L. (2007). *Modélisation de l'apprenant avec une approche par compétences Dans le cadre d'environnements d'apprentissage en ligne.* Projet de Thèse, télé-université du Québec.

- Organisation Internationale de la francophonie (2005). *L'approche par compétences dans l'Afrique francophone : état des lieux*. Pool International d'experts en sciences de l'éducation.
- Paquette, G. (2002). *Mobilisation des connaissances et compétences : un langage Graphique pour concevoir et apprendre*. Québec : Presse du Québec, Sainte-Foy.
- Par une équipe CM2.Paris, France d'enseignants. (1999). *Ma Semaine de Mathématiques CM2*. Paris, France : Nathan.
- Par une équipe d'enseignants. (2009). *Réussir les Maths CM2*. Paris, France : Nathan.
- Perrenoud, Ph. (1995). *Enseigner des savoirs ou développer des compétences : L'école entre deux paradigmes*. In Bentolila, A. (dir). *Savoir et savoir-faire*. Paris : Nathan, p.73-88.
- Perrenoud, Ph. (1997). Construire les compétences dès l'école. Paris : ESF, chap. 4, p.93-110.
- Perrenoud, Ph. (1999 a). *Dix nouvelles compétences pour enseigner ; invitation au Voyage*. Paris : ESF.
- Perrenoud, Ph. (1999b). *Construire les compétences est-ce tourner le dos Savoir ?* Pédagogie collégiale, vol. 12(3), p.14-22.
- Rieunier, A. (2001). *Préparer un cours : les stratégies pédagogiques efficaces*. Paris : ESF.
- Roegiers, X. (2001). *Une pédagogie de l'intégration : compétence et intégration des Acquis dans l'enseignement*. Paris- Bruxelles : De Boeck Université.
- Roegiers, X. (2003). *Des situations pour intégrer les acquis scolaires*. De Boeck.
- Roegiers, X. (2004). *Approche par les compétences, Curriculums, équité et rédaction de la pauvreté*. Genève, UNESCO.
- Roegiers, X. (2006). *L'APC, qu'est- ce que c'est ?* Paris : EDICEF.
- Roegiers, X. (2008). *L'Approche par compétence dans le monde : entre Uniformisation et différenciation, entre équité et iniquité*. Revue in Direct, 10, p. 61-77.
- Rossi, J-P. (1997). *L'approche expérimentale en psychologie*. Paris : Dunod. *Terrain. Reconnaissance ou négation de la complexité*. Quebec : CEPEC International.
- Tsafak, G. (2001). *Comprendre les sciences de l'éducation*. Yaoundé : Harmattan.
- Tsala Tsala, J.-P. (2006). *La psychologie telle quelle. Perspective africaine*. Yaoundé : Presse de l'UCAC.

- Tronchere, J. et Priouet, J. (1996). *La pratique de la classe*, Paris : Edition Sociale.
- Université de Yaoundé I. (2008). *Normes de présentation et d'évaluation des Mémoires et des thèses*.
- UNESCO Bureaux International de l'Education (2000). *Politiques Educatives et Contenus d'enseignements dans les pays en développement*. Cursen : Amiens.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychologica Processes*. Cambridge, Mass: Harvard University Press. Recupéré le 20/02/2015 du (portal-unesco.org>UNESCO>Education.)

ANNEXES

Problème 2 : 10pts

Une caisse de réunion a la forme d'un parallélépipède rectangle et mesure 10m de long, 12,50m de large et 6,80m de hauteur. On la couvre complètement des carreaux achetés dans le tas à raison de 2300F les 10.

-Quel est le prix d'achat de 100 carreaux ? (1,5pt)

-Quel est le salaire d'un ouvrier qui effectue ce travail en 3 jours de 8h à 17h avec un gain horaire de 5000F (1,5pt)

-Quel est le nombre de carreaux nécessaires (1,5pt)

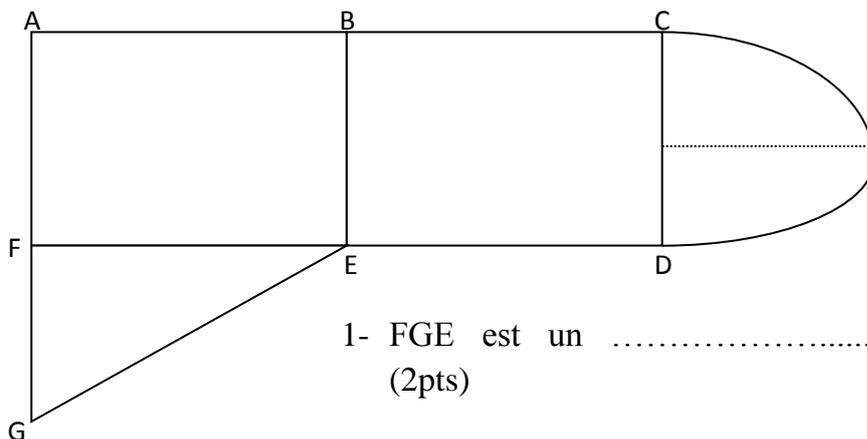
-Quel est le périmètre de la base de caisse (1,5pt)

-Calcule la surface totale de la caisse (1,5pt)

Range les différentes questions de ce problème et résous-le (2,5pts)

Problème 3 : 10pts

Voici une figure. En te servant de tes connaissances sur les différentes figures géométriques réponds aux questions.



1- FGE est un
(2pts)

2- ABEF est un.....
(2pts)

3- BCDE est un
(2pts)

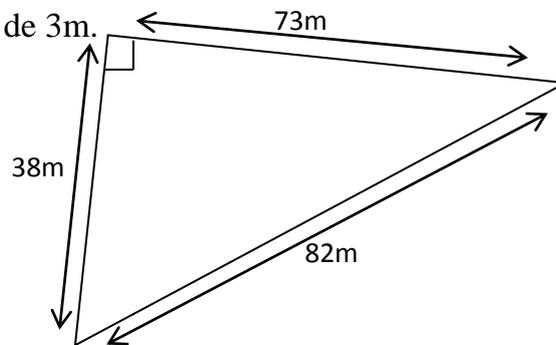
4- La partie après CD est
(2pts)

5- ABEGF est un
(1pt)

La formule pour calculer son périmètre est
(1pt)

Problème 4 : 6pts Souviens toi de tes leçon sur le triangle et résous ce problème.

Le croquis ci-dessous représente un terrain que l'on veut entourer d'une clôture en laissant une entrée large de 3m.



a) Quelle est la longueur de clôture nécessaire ? (2pts)

b) La clôture est vendue en rouleaux de 10m. Combien de rouleaux faut-il acheter ? (2pts)

c) Un rouleau coûte 1185F. Quelle est la dépense ? (2pts)

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN

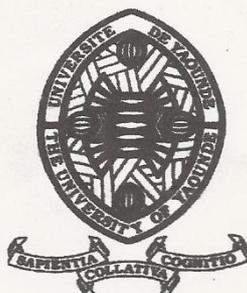
Paix-Travail-Patrie

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

FACULTÉ DES ARTS, LETTRES
ET DES SCIENCES HUMAINES

B.P : 755 Yaoundé

DÉPARTEMENT DE PSYCHOLOGIE



REPUBLIC OF CAMEROON

Peace – Work – Fatherland

THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

FACULTY OF ARTS, LETTERS AND
SOCIAL SCIENCES

P.O Box: 755 Yaoundé

DEPARTMENT OF PSYCHOLOGY

ATTESTATION DE RECHERCHE

Je soussigné, **Professeur Jacques-Philippe Tsala Tsala** Professeur des Universités, Chef du Département de Psychologie à l'Université de Yaoundé I, atteste que **KENNE KUETE Germaine Calixte** Matricule 07G418 étudiant(e) en Master II de Psychologie option Sciences de l'éducation a libellé son sujet de mémoire :

« *Approche par les compétences et attitudes des élèves lors des apprentissages : cas des établissements primaires de Yaoundé III* »

Ses travaux s'effectuent sous la direction du **Professeur Pierre FONKOUA**, Professeur des Universités.

En foi de quoi la présente attestation lui est délivrée pour servir et valoir ce que de droit./.

Fait à Yaoundé, le **02 APR 2012**

Le chef de Département



Jacques-Philippe TSALA TSALA
Professeur des Universités

AUTORISATION DE RECHERCHE

Je soussigné *Nguelé Nguelé Henri*
 Professeur des E.N.I.
 Inspecteur d'Arrondissement de l'Éducation de Base de YAOUNDÉ III^{ème}

Autorise *KENNE KUETE GERMAINE*
CALIXTE

Régulièrement inscrit (e) à ... *UNIVERSITE DE YAOUNDE I -*
DEPARTEMENT DE PSYCHOLOGIE

Division *sciences de l'Éducation Promotion*

Matricule *07.6418*.... à effectuer des recherches au sein de votre Ecole
 dans le cadre de la rédaction de son mémoire de fin de formation intitulé :....

Approche par les compétences et attitudes
des élèves lors des apprentissages

Sous la supervision de *Pr. Pierre FONKOMA*

L'intéressé (e) se conformera aux dispositions réglementaires de votre Ecole
 pour le déroulement harmonieux et fructueux des opérations.

La présente autorisation lui est délivrée pour servir et valoir ce que de
 droit.

Fait à Yaoundé, le *04 AVR 2012*



Nguelé Nguelé Henri
 Professeur des E.N.I.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DE BASE
 DÉLÉGATION RÉGIONALE DU CENTRE
 DÉLÉGATION DÉPARTEMENTALE DU MFOUNDI
 INSPECTION D'ARRONDISSEMENT DE YAOUNDÉ III^e
 ☎ : 8162 ☎ : 22 22 67 12

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN
 PAIX - TRAVAIL - PATRIE

AUTORISATION DE RECHERCHE

Je soussigné *Nguelé Nguelé Henri*
 Professeur des E.N.I.
 Inspecteur d'Arrondissement de l'Éducation de Base de ...YAOUNDÉ III^e...

Autorise *KENNE... KUETE... GERMAINE... CALIXTE*

Régulièrement inscrit (e) à *UNIVERSITE... DE... YAOUNDE... I...*
DÉPARTEMENT... DE... PSYCHOLOGIE...

Division *SCIENTES... DE... L'ÉDUCATION... Promotion* /

Matricule *07.04.18*..... à effectuer des recherches au sein de votre Ecole dans le cadre de la rédaction de son mémoire de fin de formation intitulé :

Approche par les compétences et attitudes des élèves lors des apprentissages

Sous la supervision de *Pr... Pierre... FONKOUA*.....

L'intéressé (e) se conformera aux dispositions réglementaires de votre Ecole pour le déroulement harmonieux et fructueux des opérations.

La présente autorisation lui est délivrée pour servir et valoir ce que de droit.

Fait à Yaoundé, le *04 AVR 2012*



L'Inspecteur

Nguelé Nguelé Henri
 Professeur des E.N.I.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DE BASE
 DÉLÉGATION RÉGIONALE DU CENTRE
 DÉLÉGATION DÉPARTEMENTALE DU MFOUNDI
 INSPECTION D'ARRONDISSEMENT DE YAOUNDÉ III*

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN
 PAIX - TRAVAIL - PATRIE

CARTE SCOLAIRE DES ÉCOLES PRIMAIRES PUBLIQUES

N°	ÉCOLES	EFFECTIFS			LOCALISATION	ANNEES		OBS.
		G	F	T		Créa tion	Ouv	
01	EP BILINGUE I	274	254	528	A côté Imprimerie Nat.	2008	2008	Plein temps
02	EP BILINGUE II	249	246	495	-/-	1967	1967	-/-
03	EP BILINGUE IV	254	275	529	-/-	1988	1988	-/-
04	EP BIYEM-ASSI II IA	251	258	509	Carrefour du Lycée	1986	1986	Mi-temps
05	EP BIYEM-ASSI II IB	244	229	473	-/-	2005	2005	-/-
06	EP BIYEM-ASSI II IIA	212	230	442	-/-	1989	1990	-/-
07	EP BIYEM-ASSI II IIB	266	271	537	-/-	1986	2005	-/-
08	EP CAMP GENIN I	335	342	677	Quartier général	1961	1961	Plein temps
09	EP CAMP GENIN II	249	238	487	-/-	1961	1961	-/-
10	EPCA IA	359	385	744	Centre administratif	1935	1935	Plein temps
11	EPCA IB	233	216	449	-/-	1935	2005	-/-
12	EPCA IIA	207	213	420	-/-	1935	2005	-/-
13	EPCA IIB	245	271	516	-/-	1938	2005	-/-
14	EP EFOULAN IA	217	238	455	Après Sous Préfecture	1956	2005	Mi-temps
15	EP EFOULAN IB	258	302	560	-/-	1956	2005	-/-
16	EP EFOULAN IIA	270	382	752	-/-	1956	2005	-/-
17	EP EFOULAN IIB	269	298	567	-/-	1956	1956	-/-
18	EP EFOULAN IIA	169	170	339	-/-	2010	2010	-/-
19	EP EFOULAN IIB	213	195	408	-/-	2010	2010	-/-
20	EP ETOA	168	167	335	Village Etoa rue Afan-Oyoa	1985	1985	Plein temps
21	EP GEND. MOBILE I	216	171	387	Gendarmerie Mobile	1961	1961	Plein temps
22	EP GEND. MOBILE II	190	199	389	-/-	1968	1968	-/-
23	EP MEKOUMBOU	50	41	91	Village Mekoumbou Derrière Afan-Oyoa	1998	2002	Plein temps
24	EP MELEN I	209	213	422	Derrière EMIA	1920	1967	Plein temps
25	EP MELEN II	259	243	502	-/-	1920	1920	-/-
26	EP NSAM I	297	299	596	Derrière Chapelle Nsam	2004	2005	Mi-temps
27	EP NSAM II	345	326	671	-/-	2004	2005	-/-
28	EP NSIMEYONG IIA	273	271	544	Montée Jouvence	2004	2007	Plein temps
29	EP NSIMEYONG IIB	241	259	500	-/-	2004	2010	-/-
30	EP NTOUESSONG	40	25	65	Derrière Gend. Mekoumbou	1966	1968	Plein temps
31	EP OBOBOGO I	401	376	777	Pont Efoulan	2002	2003	Plein temps
32	EP OBOBOGO II	343	378	721	-/-	2002	2003	-/-
33	EP OLEZOA I	350	401	751	Carrefour Oiezoa	1999	2003	Plein temps
34	EP OLEZOA II	362	417	779	-/-	1999	2003	-/-
35	EP PLATEAU I	235	212	447	Derrière Inspection Ydé 3°	1958	1958	Plein temps
36	EP PLATEAU II	146	153	299	-/-	1958	1958	-/-
Total		8988	9108	18096				

06 MARS 2012
 Yaoundé, le

L'INSPECTEUR,

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	ii
RESUME.....	iii
ABSTRACT	iv
SOMMAIRE	v
LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES FIGURES	vii
LISTE DES FICHES	viii
LISTE DES ABBREVIATIONS	ix
INTRODUCTION GENERALE.....	1
PPREMIERE PARTIE : PHASE CONCEPTUELLE.....	5
CHAPITRE I : LA PROBLEMATIQUE DE L'ETUDE.....	6
1.1. Contexte de l'étude.....	6
1.2. Constat.....	7
1.3. Formulation du problème de l'étude dans un cadre théorique	23
1.4. Récapitulatif des questions de recherche.....	29
1.4.1. Question de recherche	29
1.4.2. Questions spécifiques	29
1.5. Hypothèses de l'étude	30
1.5.1. Hypothèse générale	30
1.5.2. Hypothèses de recherche	30
1.6. Objectif de l'étude	30
1.6.1. Objectif général de l'étude	31
1.6.2. Objectifs spécifiques	31
1.7. Intérêt de l'étude.....	31
1.7.1. Intérêt pédagogique	31
1.7.2. Sur le plan théorique.....	32
1.7.3. Intérêt social	32
1.8. Délimitations du sujet.....	32
1.8.1. Sur le plan thématique	32
1.8.2. Délimitation temporelle.....	33
1.8.3. Délimitation spatiale.....	33
CHAPITRE 2 : APPROCHES THEORIQUES	35
2.1. Définition des concepts	35
2.1.1. La pratique.....	35

2.1.2. La compétence.....	35
2.1.3. La pédagogie	36
2.1.4. Intégration	36
2.1.5. La pédagogie de l'intégration.....	37
2.1.6. Les enseignants.....	37
2.1.7. Mathématiques	37
2.1.8. La réussite.....	38
2.2. Recension des écrits	38
2.2.1. La pédagogie par les contenus.....	39
2.2.2. La PPO	39
2.2.3. La NAP.....	40
2.2.5-Les Mathématiques	53
2.2.5.1-Naissance des mathématiques.....	54
2.2.5.2-Didactique des mathématiques.....	55
2.2.5.2.1-Erreurs en mathématiques.....	56
2.2.5.2.2-Obstacles en didactique des mathématiques.....	57
2.2.5.2.3-Difficultés d'apprentissage en Mathématiques.....	58
2.2.5.2.5-De la psychologie cognitive à la didactique.....	59
2.2.5.2.6-Situation didactique.....	60
2.2.5.2.7 La transposition didactique.....	62
2.2.6 La réussite en mathématiques.....	62
2.2.7 La résolution des problèmes	64
2.3- Cadre de référence	69
2.3.1 Théorie constructiviste de Piaget.....	70
2.3.2-La théorie du socioconstructivisme.....	72
2.4-But de l'étude	73
DEUXIEME PARTIE : PHASE METHODOLOGIQUE.....	74
CHAPITRE 3 : METHODOLOGIE DE L'ETUDE	75
3.1 Méthode d'étude.....	75
3.2 Le site d'étude	76
3.3-Population d'étude	77
3.4 Echantillonnage et échantillon	77
3.5 Instrument de collecte de données.....	80
3.6 Validité et fiabilité de l'instrument.....	86
3.7 Technique d'analyse des données	87
3.8-Le seuil de signification	88
CHAPITRE 4 : OPERATIONNALISATION DES VARIABLES.....	89

4.1 Repositionnement des hypothèses.....	89
4.2 Définition des variables.....	90
4.2.1. La variable dépendante.....	90
4.2.1.1 Indicateurs de la variable dépendante.....	90
4.2.2 Variable intermédiaire ou contrôlée	91
4.2.3- La variable indépendante	91
4.2.3.1 Liste des composantes de la VI	91
4.2.3.2-Liste des indicateurs pour chaque composante	91
4.2.3.3 Les modalités de la variable indépendante	92
4.2.4 La variable dépendante.....	96
TROISIEME PARTIE : PHASE EMPIRIQUE	97
CHAPITRE 5 : PRESENTATIONS ET ANALYSES DES DONNEES DE L'ETUDE	98
5.1 –Présentation des données et analyses descriptives :	98
5.1.1 -Présentation des données liées à l'échantillon :	98
5.1.2-Présentation des données et analyse descriptive des résultats du pré-test-	100
5.2 –Tests des hypothèses	101
5.2.1 .Vérification de l'hypothèse issue de l'expérimentation.	101
CHAPITRE 6 : INTERPRETATION DES RESULTATS DE L'ETUDE ET DISCUSSION	105
5.1-Interprétation des résultats issus du pré-test :	105
5.2-Interprétations des résultats issus du test d'hypothèse	105
5.3 Les difficultés rencontrées.....	110
RECOMMANDATIONS	112
CONCLUSION GENERALE	124
LISTE DE REFERENCES.....	128
ANNEXES	133
TABLE DES MATIERES.....	147