

Université d'Abomey-Calavi
FAculté des **S**ciences **H**umaines et **S**ociales
(FASHS)

ANNALES DE LA FASHS
Nouvelle édition

N° 004 Décembre 2021
Volume 2

Adresse de contact

Annales de la FASHS
Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS), 01 BP 526
Cotonou, Rép. du Bénin, Tél./Fax +229 21360074

Adresse de soumission d'articles

annales.fashs.uac@gmail.com

Toute reproduction, même partielle de cette revue est rigoureusement interdite. Une copie ou reproduction par quelque procédé que ce soit, photographie, microfilm, bande magnétique, disque ou autre, constitue une contrefaçon passible des peines prévues par la loi 84-003 du 15 mars 1984 relative à la protection du droit d'auteur en République du Bénin.

ANNALES DE LA FASHS

Revue publiée par la Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS)

COMITE DE PUBLICATION

Directrice de publication : Dr (MC) Monique OUASSA KOUARO

Doyen de la Faculté des Sciences Humaines et Sociales

Rédactrice en Chef : Dr (MC) Charles BABADJIDE

Vice-Doyen de la Faculté des Sciences Humaines et Sociales

Rédacteur en Chef-adjoint : Pr. Vincent O. A. OREKAN

Service Coopération, planification et communication FASHS

Sécétariat et mise en page : Dr Bruno MONTCHO

Division communication FASHS

CONSEIL SCIENTIFIQUE

N'BESSA Benoît (Professeur Emérite), HOUNDÉNOU Constant (Professeur Titulaire), BOKO Gabriel (Professeur Titulaire), HOUNSOUNON-TOLIN Paulin (Professeur Titulaire), CLÉDJO Placide (Professeur Titulaire), DOSSOU GUÈDÈGBÉ Odile (Professeur Titulaire), OGOUWALÉ Euloge, (Professeur Titulaire), TENTÉ A.H. Brice (Professeur Titulaire), VISSIN Expédit Wilfrid (Professeur Titulaire), AMOUZOUVI H. Dodji (Professeur Titulaire), BIO BIGOU B. Léon (Professeur Titulaire), KPATCHAVI Adolphe (Professeur Titulaire), TOHOZIN Antoine Yves (Professeur Titulaire), BAGODO Obarè (Professeur Titulaire), BAKO-ARIFARI Nassirou (Professeur Titulaire), FOURN Elisabeth (Maître de Conférences), ORÉKAN O. A. Vincent (Professeur Titulaire), ADANHOUNME Eustache (Maître de Conférences), METINHOUE Pierre (Maître de Conférences), KISSEZOUNON Gervais (Maître de Conférences), ODOULAMI Léocadie (Professeur Titulaire), AZONHE Thierry (Professeur Titulaire), DJOSSOU SEGLA Ariane (Maître de Conférences), GIBIGAYE Moussa (Professeur Titulaire), HEDIBLE C. Sidonie (Maître de Conférences), HOUNGNIHIN Roch A. (Maître de Conférences), IMOROU Abou-Bakari (Maître de Conférences), OUASSA KOUARO Monique (Maître de Conférences), TCHIBOZO Romuald (Maître de Conférences), TOKO I. Ismaëla (Professeur Titulaire), VIGNINOU Toussaint (Professeur Titulaire), YABI Ibouaïma (Professeur Titulaire), AHOLOU Cyprien Maître de Conférences), de CHACUS Sylvie (Maître de Conférences), HOUNMENOU Jean-Claude (Professeur Titulaire), HOUESSOU Patrick (Professeur Titulaire), N'DAH Didier (Maître de Conférences), TOSSOU Rogatien (Professeur Titulaire).

COMITE DE LECTURE

Les lecteurs (référés) sont des scientifiques choisis de par le monde selon les thématiques des articles.

BUT ET PUBLICATION

Les annales de la Faculté des Sciences Humaines et Sociales (Nouvelle édition) est une revue scientifique annuelle qui vise à publier des articles originaux dans les domaines des sciences géographique, sociologique, psychologique, de l'éducation, historique et philosophique. Les articles sont rédigés en Français ou en Anglais avec un résumé détaillé en une demi-page au maximum. Les auteurs, s'ayant régulièrement acquitté de leur frais de publication, bénéficient de la publication de leur article. Ils obtiennent le tiré à part de leurs articles après publication du numéro.

FRAIS DE PUBLICATION

La publication de tout manuscrit est conditionnée par le règlement préalable des frais de publication par les auteurs. Les frais de publication sont fixés à 50000 FCFA ou 77 € par manuscrit accepté.

ISSN : 1840-8583

Dépôt légal n° 10104 du 16 Janvier 2018. Bibliothèque nationale du Bénin, 1er trimestre

SOMMAIRE

Titres	Pages
<p>PHYTODIVERSITE DES FRUITIERS AUTOCHTONES SPONTANES DANS L'AGGLOMERATION DU DOUBLET URBAIN OUIDAH-COME (SUD-OUEST DU BENIN): PERSPECTIVE POUR UNE GESTION DURABLE</p> <p>NASSI Karl Martial Yelognissè</p>	<p>5</p>
<p>EVALUATION DES AMBIANCES BIOCLIMATIQUES DES HEURES DE COURS DANS LES ECOLES PRIMAIRES PUBLIQUES DE LA COMMUNE DE ZE AU BENIN</p> <p>BOKO Nouvêwa Patrice Maximilien ; SEIDOU Mounirou ; MEDEOU Fidèle K. ; VISSIN Expédit Wilfrid ; HOUSSOU Christophe Sègbè</p>	<p>21</p>
<p>UTILISATION DU SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE POUR LA GESTION INTEGREE DES DECHETS SOLIDES MENAGERS DANS LA COMMUNE DE PORTO-NOVO, BENIN</p> <p>SOGLO Donatien Yves Comlan, ABDOULAYE Djafarou, GBAIL N. Innocent</p>	<p>38</p>
<p>L'ÉVALUATION DE LA GÉOGRAPHIE AU BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SÉNÉGALAIS : UNE LECTURE ÉPISTÉMOLOGIQUE ET DIDACTIQUE</p> <p>MBODJI Ismaïla</p>	<p>60</p>
<p>PERCEPTIONS PAYSANNES FACE AUX MANIFESTATIONS DES VARIATIONS INTRA-SAISONNIERES DANS LA COMMUNE DE TORI BOSSITO AU BENIN</p> <p>WOKOU C. Guy, CHABI Ayédèguè Biaou Philippe, DIEDHIOU Yaya Mansour, YABI Ibouaraïma, SAGNA Pascal, et AFOUDA Fulgence</p>	<p>76</p>
<p>CARTOGRAPHIE DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES DE LA COMMUNE DE OUASSA-PÉHUNCO ET IMPLICATION POUR L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE AU BENIN</p> <p>DJAUGA Mama, MENSAH Gildas Kocou Sévérin, MAZO Ismaël & KIHALOU Zoulifatou</p>	<p>91</p>
<p>LES DECOUVERTES ARCHEOLOGIQUES SUR L'ESPECE <i>Oryza glaberrima</i> STEUDEL OU LA MISE EN QUESTION DE L'APPROCHE "INDIRECTE" DE L'ARCHEOLOGIE ELABOREE PAR ROLAND PORTERES POUR DATER LA RIZICULTURE AFRICAINE A PLUS DE 3500 ANS D'EXISTENCE</p> <p>VIDO Arthur</p>	<p>111</p>

<p>L'INTEGRATION DE LA COMMUNAUTE LIBANAISE A L'EPREUVE DE <i>l'habitus</i> DE L'ENVIRONNEMENT BENIN</p> <p>HUSSEIN Mohamed Hachem</p>	<p>119</p>
<p>L'ASYMETRIE DE RESULTATS SCOLAIRES CHEZ LES ELEVES EN COTE D'IVOIRE</p> <p>OUATTARA Seydou</p>	<p>130</p>
<p>RESILIENCE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DES COMMUNAUTES RIVERAINES DES FORETS CLASSEES DE BASSILA ET DE PENESSOULOU</p> <p>GNANVI Appolinaire D.</p>	<p>152</p>
<p>PLAINTES DES USAGERS PAR RAPPORT AUX PROBLEMES D'HYGIENE DANS LA VILLE DE PARAKOU ET STRATEGIES DE RESILIENCES PAR LA POLICE SANITAIRE</p> <p>KOTO Soumanou Idrissou Tahibou, OUASSA KOUARO Monique</p>	<p>174</p>
<p>DUALITE DES APPAREILS SECURITAIRES DES PAYS OUEST AFRICAINS FRANCOPHONES : NECESSITE D'UN GLISSEMENT DOCTRINAL ?</p> <p>SOKOU Donatien</p>	<p>191</p>
<p>IMPACT DES SCHEMES DANS L'APPROPRIATION DES MATHEMATIQUES PAR LES APPRENANTS AU COURS DE L'APPRENTISSAGE ET DE LA PRODUCTION DES RESULTATS D'EVALUATIONS A L'ECOLE PRIMAIRE AU BENIN</p> <p>TOSSOU Tata Jean, YABI Cyprien</p>	<p>207</p>
<p>INTELLIGENCE CULTURELLE ET STRESS AU TRAVAIL AU NIGER</p> <p>ISSA Mamadel Bassirou</p>	<p>229</p>
<p>TITRE DE L'ARTICLE A POSITIONNER EN DERNIER : L'EDUCATION EN AFRIQUE : ENTRE PEUR ET RENONCEMENT. LE CAS DU BENIN</p> <p>TOGNON Yves</p>	<p>242</p>

IMPACT DES SCHEMES DANS L'APPROPRIATION DES MATHÉMATIQUES PAR LES APPRENANTS AU COURS DE L'APPRENTISSAGE ET DE LA PRODUCTION DES RESULTATS D'ÉVALUATIONS A L'ÉCOLE PRIMAIRE AU BENIN

THE SCHEME'S IMPACT IN MATHEMATICS LEARNING PROCESS AND THE EVALUATION RESULTS ESTABLISHMENT IN PRIMARY SCHOOLS IN BENIN REPUBLIC

TOSSOU Jean Tata¹, YABI Cyprien²

¹Psychologue, Maître-Assistant/CAMES. Université d'Abomey Calavi ; totajeambo@yahoo.fr ; BP823 Cotonou Jéricho

²Doctorant en SE/EDP-ECD /UAC. cyabi@yahoo.fr ; BP : 399 Parakou (Bénin) ;

RESUME

Cet article s'intéresse à l'appropriation des mathématiques par les apprenants du primaire vu que cette discipline a évolué avec les réformes du système éducatif béninois.

Autrefois appelé calcul, l'enseignement des mathématiques est confronté à divers problèmes. Il s'agit ici pour nous à travers cet article de savoir si les apprenants comprennent ou non les opérations usuelles telles que l'addition, la soustraction et la multiplication.

Notre démarche a consisté à exécuter l'enseignement sur chacune de ces opérations à l'aide du matériel concret. Ensuite, nous avons soumis trente-neuf (39) apprenants à une évaluation écrite portant sur ces opérations. Cette évaluation, comprend des exercices d'addition, de soustraction et de multiplication. Nous avons procédé à l'analyse et l'interprétation des contenus des productions copie par copie.

L'étude de l'activité des apprenants nous a conduits aux résultats qui ont permis de vérifier l'opérationnalisation par ces apprenants des méthodes de calcul enseignées et plus particulièrement l'action des schèmes au cours des activités réflexives. La finalité de cette recherche est d'élaborer un outil d'enseignement plus performant des mathématiques à l'école primaire.

Mots clés : schèmes, apprenants, appropriation, mathématiques.

ABSTRACTS

This article is interested in the appropriation of mathematics by primary school learners. This discipline has evolved with the reforms of the beninises education system.

Previously called calculus, the teaching of mathematic is facing various problems. It is for us throught this article to know if the learners anderstand or not the usual operations such as the addition, substraction and multiplication.

Our step consisted in carrying out the teaching on each of these operations using the concrete materials. We submitted to a written evaluation of this operation thirty-nine learners. This test includes addition, substraction and multiplication exercices. We proceded to the analysis and interpretation of the contents of the productions copy by copy.

The study of the activity of the learners led us to the results wich made it possible to verify the operationalization skills of the learners of the calculation methods taught more particularly the action of the schemes during the reflexive activiities. The purpose of this one is to develop a more powerful tool for teaching mathematics in primary school.

Key words : *schemes, learners, appropriation, mathematics*

I- INTRODUCTION

Les recherches menées en didactique des mathématiques pour comprendre comment l'enfant construit la connaissance ont motivé le rôle que jouent les schèmes dans l'appropriation des connaissances chez lui. Ils interviennent dans toutes les disciplines et singulièrement en mathématique qui est comme la bête noire aussi bien des apprenants que des enseignants à cause de sa complexité supposée, de la peur (Pagneau, 2017) que les enseignants de cette discipline font aux apprenants et du traitement qu'en font les autorités académiques et politiques. Outre ces idées, d'autres qui sont agitées ont rapport à la déficience dans la connaissance des schèmes d'action créés ou utilisés lors de l'appropriation ou de la résolution des situations-problèmes en mathématique. Dès lors, une question se pose à savoir : dans quelle mesure les schèmes peuvent-ils contribuer à une meilleure appropriation des mathématiques par les apprenants du primaire ? Toutefois, au sujet des schèmes, des recherches antérieurement effectuées sont nombreuses mais pas toujours similaires. Ainsi, pour certains auteurs notamment Piaget, ils sont des schémas. D'autres chercheurs Skemp (1971 et Richard 1990) parlent plutôt de caractères hiérarchiques et d'équipements moteurs. L'intérêt de ces recherches antérieures

est de comprendre comment les informations sont traitées chez les enfants. S'agissant des limites des études, elles sont focalisées sur des enfants d'âges d'adolescence. De presque tous les travaux précédents, il ressort que les domaines de la petite enfance et du scolaire sont occultés.

Notre objectif est d'analyser à travers la mise en œuvre des activités chez certains apprenants, le rôle des représentations dans la construction des concepts mathématiques et dans l'appropriation des mécanismes opératoires notamment dans trois opérations à savoir l'addition, la soustraction et la multiplication.

Aussi, « la capacité de création des schèmes par les apprenants du primaire est un outil efficace pour l'appropriation des mathématiques ». Le choix de cette hypothèse s'explique selon nous par l'inefficacité des anciennes méthodes et techniques d'enseignement car celles-ci ne prenaient pas en compte les nouvelles connaissances scientifiques en science de l'Education. Or les schèmes permettent la création par l'enfant lui-même de son style d'apprentissage.

Pour vérifier cette hypothèse, une démarche méthodologique et des outils d'exploration sont retenus et mis en œuvre. Cette méthodologie est basée sur l'exploitation des productions des apprenants en situation d'évaluation et à l'analyse des résultats qui en découlent conformément à la démarche de la recherche action. Les outils de recherche sont des exercices de mathématiques auxquels s'ajoutent des grilles de pondération et d'administration. Cette démarche méthodologique a conduit à la découverte de la notion de schème et son appropriation par les apprenants puis à des résultats abordant successivement : Les structures cognitives en mathématiques, la méthodologie adoptée pour la recherche, l'interprétation des résultats obtenus et enfin la discussion.

II-CONSTRUCTION ET APPROPRIATION DE LA NOTION DE SCHEMES

En premier, nous éluciderons la notion de schème en tant qu'une action intériorisée dont Piaget est l'un des précurseurs.

2-1- La notion de schèmes

Abordons les travaux de Duval et Vergnaud précédés par ceux de Piaget sur les schèmes expliquant le fonctionnement des organes réflexifs chez l'espèce humaine en général et chez l'enfant en particulier. En psychologie, le concept de schème est généralement associé à la théorie opératoire de Piaget. Pour ce théoricien de la genèse des connaissances tel que cité par Le Boterf G. De son côté Le Boterf aborde le concept sous l'angle de l'ingénierie et l'évaluation et estime que le : « *schème est l'instrument de l'assimilation : c'est une structure*

répétable dans des circonstances semblables ou analogues »¹⁸. (Le Boterf 1993 p. 4). C'est certainement en rapport avec cette idée que Piaget affirmait que toutes actions d'un individu sont régies par des « schémas d'action » qui se sont progressivement inscrits dans le cerveau au cours du développement de l'individu. S'appuyant sur cette idée, il appelle "schèmes" ces « schémas ». Le schème fonctionne comme un tout : c'est une totalité dynamique fonctionnelle, une sorte de modèle finalisée par l'intention du sujet et structuré par les moyens qu'il utilise pour atteindre son but selon Vergnaud D. (1994, p.66). D'après ce même auteur, le schème est l'organisation invariante de la conduite pour une classe de situation donnée.

Partons à la clarification des termes "appropriation", "apprenant", "mathématique".

S'approprier les mathématiques, c'est les conquérir pour mieux s'en servir. L'appropriation est le fait de conquérir, de s'accaparer quelque chose. Nous analyserons à travers la mise en œuvre des activités chez les apprenants, le rôle des représentations dans la construction des concepts mathématiques et dans l'appropriation des mécanismes opératoires notamment dans trois opérations à savoir l'addition, la soustraction et la multiplication. Selon nous, les apprenants de l'école primaire, ne comprennent pas les règles qui régissent l'addition, la soustraction et la multiplication.

Le substantif apprenant exprime plus notre volonté d'apprendre que le terme élève. Avec les termes écoliers, élèves, enfant, l'aspect apprentissage paraît moins et semble plus inactif. Avec le mot apprentissage, les attentions sont focalisées vers quelqu'un en activité d'apprentissage. Donc un individu en quête de connaissance et du savoir qui se distingue par l'action (Georges G. 1989).

La Mathématique est cette science exacte, d'une précision rigoureuse et fondée sur le raisonnement. Autrefois appelée à l'enseignement maternel et primaire calcul, cette matière regroupait essentiellement une suite d'opérations portant sur des combinaisons de nombres ou sur des grandeurs (AUF, 2008 p. 188). Il continue d'avoir une place prépondérante dans les étapes de déroulement des séquences de classe en mathématique à l'enseignement primaire à travers le calcul mental. Le calcul mental est soit le calcul réfléchi, le calcul rapide ou le calcul automatisé (INFRE, 2014, p.19-27). La construction du concept calcul tel que traduit par l'ouvrage de référence encarta fait apparaître le caractère fonctionnel des structures cognitives sollicitées au cours de la résolution des problèmes en Mathématiques (Encarta : 2009). Dans le même sens, Brun (1994,

¹⁸ Le Boterf. (1993). L'ingénierie et l'évaluation de la formation éditions des organisations, p. 4.

p.73) a fait remarquer le caractère fonctionnel des représentations et structures cognitives en mathématiques.

2-1 Construction du concept schème

Dans le processus d'enseignement et surtout en évaluation des connaissances, les apprenants ont des réactions diverses. Ils ont des difficultés pour conquérir les savoirs en général et les mathématiques en particulier. Les didacticiens parlent du style d'apprentissage qui est personnel et varie d'un individu à un autre ou d'un apprenant à un autre. Les méthodes utilisées ici par les apprenants traduisent la diversité de compréhension, donc la pluralité des manières de voir et d'aborder les situations. Toutefois, une constance se dégage. Il fallait comprendre et trouver la démarche à suivre, sinon la méthode à adopter.

D'autres auteurs par contre différencient les deux termes. Mais leurs nuances paraissent peu convaincantes lorsqu'on s'en tient aux ouvrages abordés. Quant à Richard (1990), il perçoit d'autres aspects des schèmes notamment dans les équipements moteurs et affectifs. Pourquoi ils les abordent différemment ? Les schèmes jouent-ils un rôle dans ces effets ? Les premières idées sur la manifestation des schèmes proviennent de Jean Piaget qui s'est penché spécifiquement sur la manifestation des schèmes d'action. Après lui viennent plusieurs autres chercheurs parmi lesquels par exemple Skemp (1971) qui s'est occupé de la constitution des schèmes et sur le caractère hiérarchique des concepts. Seulement son insistance sur les représentations mentales a produit une diminution de l'intérêt pour les chercheurs en ce qui concerne la représentation sémiotique.

Par ailleurs une nouvelle approche des schèmes en partant du schéma de (Richard, 1998 p. 54-56) en particulier raffine et développe l'étude sur la construction de schéma et de réseaux sémantiques en donnant à son tour une caractérisation des schémas de connaissance qui sont : des blocs de connaissance, des objets complexes, des structures générales et abstraites, des expressions de connaissance déclarative (*Ibid*, p. 70-71).

Il y eut alors après ceux-ci une évolution des aspects théoriques en général et les exemples de la vie courante qui ont été utilisés pour expliquer les nouvelles approches pédagogiques. Ce qui nous amène à la question de savoir si la construction des savoirs en mathématique suit le même processus en lien avec la vie quotidienne. Le point de vue de (Duval 1993, 1995, 2002) est non. Pour notre part, nous voulons prendre en considération le rôle des représentations mentales dans l'appropriation des mathématiques à travers l'addition, la soustraction et la multiplication dans une classe de l'enseignement primaire,

d'où la nécessité d'aborder la sémantique des structures cognitives chez les apprenants du primaire.

2-2 Les structures cognitives en mathématiques

En effet, plusieurs ouvrages se sont appuyés en mathématiques sur les structures cognitives. Partant des idées développées dans ces ouvrages de références puis des travaux exécutés par d'autres chercheurs, nous sommes tentés de déclarer que les schèmes conditionnent les organes réflexifs de l'espèce humaine et doivent être bien appréhendés par chaque acteur du secteur de l'enseignement spécifiquement les enseignants. Ils vont en vérité renseigner les praticiens sur les techniques et méthodes d'enseignement, d'instruction et d'éducation à mettre en œuvre pour rendre efficace l'apprentissage dans tous les champs de formation et singulièrement en Mathématiques. Elles englobent tout ce qui a rapport au calcul précédemment explicité et en contiennent un lien. Il a lieu de rappeler que dans ces travaux quelques points nous intéressent. Du point de vue de Perkins et Simmons (1988), les erreurs que font les apprenants dans les activités mathématiques sont dues à une carence de structures cognitives. Cette carence ne permet pas à l'élève de réaliser les connexions nécessaires lors de la résolution d'un problème ou d'aller plus loin dans un problème déjà résolu. Selon ces chercheurs, ces structures sont en relation directe avec la compréhension. Ils ont distingué quatre types de structures : la structure des connaissances du contenu, des connaissances en résolution de problèmes, inquisitoire et épistémique. Perkins et Simmons soutiennent qu'une réelle compréhension des mathématiques dépend de ces quatre structures. Les exemples qu'ils ont trouvés pour l'illustrer paraissent trop généralistes pour impacter les particularités. De même que les différentes approches abordées, analysées parlent prioritairement des constructions mentales chez les apprenants. Ils ne tiennent pas compte des instabilités des structures qu'on pourrait constater dans la résolution de problèmes chez les apprenants des âges maternels et scolaires. C'est pour bien appréhender ces structures cognitives que notre travail a consisté à exploiter l'évaluation des apprenants en addition, soustraction et multiplication après une séquence de classe dédiée à chacun de ces trois mécanismes opératoires.

III- DESCRIPTION DE L'ITINERAIRE METHODOLOGIQUE

Nous avons soumis une quarantaine d'apprenants (39) d'une école primaire, qui ont reçu l'enseignement sur les opérations addition, soustraction et multiplication à une évaluation écrite (crayon-papier). Ce choix est fait de façon aléatoire et a pris en compte des apprenants des niveaux CM1 et CM2 de cette école ciblée. Cette évaluation comporte des activités qui portent sur l'addition, la

soustraction et la multiplication. L'intention pédagogique est de vérifier si les apprenants comprennent la mise ensemble des données du problème, leur manipulation, leur capacité à poser les opérations, faire le calcul et constater la justesse des résultats obtenus. Cette évaluation a duré 60 min, sous la surveillance d'un enseignant.

Nous avons procédé à la correction de cette évaluation suivant une grille. La grille comporte des rubriques qui déterminent les compétences à évaluer :

- Critère1 : Interprétation correcte de la situation-problème (C1)
- Critère2 : Utilisation correcte des outils mathématiques (C2)
- Critère3 : Cohérence des résultats (C3)
- Critère4 de perfectionnement : Présentation matérielle (CP)

La pondération est distribuée selon les critères précités et selon les items. Souvent le critère1 équivaut à 4points, le critère2 à 5points, le critère3 à 9 points et le Critère de perfectionnement à 2points sur un total de 20 points. Dans le cas d'espèce où il n'y a qu'un item pour 10points, la distribution est la suivante : C1= 2points ; C2= 2,50 ; C3= 4,50 ; CP= 1

Nous avons procédé à une catégorisation des réponses en unités homogènes, en considérant les réponses, maîtrise parfaite, maîtrise partielle et absence de maîtrise ... Ensuite, nous avons procédé à l'analyse des données. Ce corpus est constitué des productions des apprenants.

Les exercices d'arithmétique que nous avons exécutés portent sur l'addition, la soustraction et la multiplication des nombres entiers sont écrits et mis à la disposition des apprenants au tableau. Ces problèmes pouvaient être résolus soit par une approche arithmétique, soit par une approche algébrique. Nous avons isolé les étapes de résolution de ces problèmes et avons recherché les méthodes utilisées par les apprenants pour leur résolution. Le type de raisonnement guidait le choix de la méthode utilisée. Les problèmes ont été choisis de manière à ce que leur résolution puisse se faire soit par l'arithmétique, soit par l'algèbre, autrement dit la méthode analytique ou la méthode synthétique.

IV- PRESENTATION, ANALYSE, INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

4-1 Présentation des résultats

Dans ce paragraphe, il est procédé à la présentation des différents résultats obtenus au cours des travaux.

4-1-1- Enonciation des problèmes

Activité d'apprentissage sur l'addition

Confère Manuel de Mathématique CM1 : (DEP/INFRE, 2004, p.9)

Activité d'apprentissage sur la soustraction

Confère Manuel de Mathématique CM1 : (DEP/INFRE, 2004, p.15)

Activité d'apprentissage sur la multiplication

Confère Manuel de Mathématique CM1 : (DEP/INFRE, 2004, p.8)

4-1-2- Dépouillement des données

Tableau n°1 relatif aux données sur l'addition

Apprenants Mise en Œuvre	Les apprenants de la classe	
	Effectif	Pourcentage
Mise en œuvre parfaite	09	23,08%
Mise en œuvre partielle	24	61,54%
absence de maîtrise	06	15,38%

Tableau n°2 de compétence addition

N° Ordre	Notes obtenues	Méthodes utilisées	
		Méthode analytique	Méthode synthétique
1	9,75 - 5	09 ont utilisé la méthode analytique	
2	4,75 - 1	18 sont dans ce répertoire Réponse fausse, opération ratée. Dans certains cas toutes les données n'ont pas été prises en compte. Données relevées en partie et réponse fausse.	06 Opération à connotation synthétique et fausse. Confusion dans la résolution de l'opération. Relèvement de quelques données.
3	00	06 Relèvement de quelques données. Opération non effectuée	Opération à connotation synthétique.

Tableau n°3 de la soustraction

Apprenants Mise en Œuvre	Les apprenants de la classe	
	Effectif	Pourcentage
Mise en œuvre parfaite	05	12,82%
Mise en œuvre partielle	08	20,51%
absence de maîtrise	26	66,67%

Tableau n°4 de compétence soustraction

N°	Notes	Méthodes utilisées
----	-------	--------------------

Ordre	obtenues	Méthode analytique	Méthode synthétique
1	9,75 – 5	Aucun n'a pu avoir 9/10. La plus forte moyenne est 7/10. 05 sont dans cette fourchette. Ils ont utilisé la méthode analytique.	
2	4,75 – 1	08 ont entre 4/10 et 2/10. Ils ont dans ce répertoire des réponses fausses, opération ratée. Dans certains cas toutes les données n'ont pas été prises en compte. Données relevées en partie et réponse fausse.	
3	00	5 ont procédé au relèvement de quelques données. 26 n'ont pas effectuée l'opération. Rares opérations chez les autres. 20 analytiques	Parmi les 26 quelques-uns ont posé des opérations à connotation synthétique et fausse. Confusion dans la résolution de l'opération. Relèvement de quelques données. 06 Synthétiques

Tableau n°5 relatif aux données de multiplication

Apprenants Mise en Œuvre	Les apprenants de la classe	
	Effectif	Pourcentage
Mise en œuvre parfaite	03	07,69%
Mise en œuvre partielle	05	12,82%
Absence de maîtrise	31	79,49%

Tableau n°6 de compétence de la multiplication

N° Ordre	Notes obtenues	Méthodes utilisées	
		Méthode analytique	Méthode synthétique
1	9,75 - 5	Aucun n'a pu avoir 9/10. La plus forte moyenne est 6/10 et deux fois 5/10. 03 sont dans cette fourchette. Ils ont utilisé la méthode analytique.	
2	4,75 - 1	03 qui ont entre 4,75 et 1 ont dans ce répertoire des réponses fausses, opération ratée. Dans certains cas toutes les données n'ont pas été prises en compte. Données relevées en partie et réponse fausse.	Réponse fausse mais à connotation synthétique. 02 sont dans cette fourchette. Ils ont utilisé la méthode synthétique.
		31 ont obtenu 00/10 Relèvement	Quelques-uns ont posé des

3	00	de quelques données. Opération non effectuée. Rares opérations chez les autres. 27 apprenants analytiques	opérations à connotation synthétique et fausse. Confusion dans la résolution de l'opération. Relèvement de quelques données. 04 apprenants synthétiques
---	----	---	---

4-1-2- Analyse des résultats

Les résultats que nous avons obtenus des travaux menés sur ces apprenants montrent à quels points les activités de relèvent des organes réflexifs. On pourrait penser de la sorte que les schèmes d'action fonctionnent et conditionnent les réactions des écoliers en situation d'apprentissage en général et en évaluation des connaissances en particulier. Fernando Hitt dans son article sur les " Les représentations sémiotiques dans l'apprentissage de concepts mathématiques et leur rôle dans une démarche heuristique" (2004, P. 328) avait fait le parcours des théories qui pourraient susciter de l'interrogation sur les représentations sémiotiques. Face au développement de la théorie de ces représentations et dans le cadre de l'étude de la résolution de problèmes, cet éminent chercheur avait montré « l'importance d'analyser les productions des étudiants »¹⁹. (Fernando Hitt : 2017, p. 334). Nous nous inspirerons de ces travaux. Quand Duplay (2005) s'exprime par rapport à l'individu, il annonce comment l'individu manipule son intelligence en ces termes. « Mais l'intelligence de l'homme est telle que, lorsqu'il a trouvé un procédé, un résultat efficace, un truc quoi !, son premier souci est de le transmettre pour que celui qui sera dans la même situation ne soit pas contraint de refaire toute la démarche »²⁰. (Duplay 2005). C'est ce paradigme qui devrait présider à l'enseignement des mathématiques : les découvrir, les construire dans les situations où elles sont efficaces, où elles prennent du sens, mais aussi sont généralisables à d'autres problèmes du même type avant de devenir des savoirs qui créeront à leur tour des problèmes.

C'est dire donc que la Mathématique apprise de la sorte cultive et développe les facultés éducatives telles que la mémoire, l'attention, l'imagination, le raisonnement, l'analyse, la synthèse... Dans ce cadre, l'enseignant a des tâches précises. « C'est dans ce sens que les Mathématiques modernes participent au

19 Fernando Hitt. (2017). Les représentations sémiotiques .p.334

20 Duplay (2005). Enseigner les mathématiques : que d'occasions ratées ?

développement de l'intelligence dans le domaine du raisonnement, de la précision et de la rigueur... »²¹. (f. Macaire 1993 p. 289).

Nous appuyant sur les idées développées ci-dessus et les prenant à notre propre compte, nous voudrions compléter ces affirmations en précisant que les notions mathématiques ne sont pas du monde du sensible, mais de l'ordre des idées, des concepts, d'où l'importance du recours aux schèmes dans l'enseignement/apprentissage/évaluation des mathématiques à l'école primaire.

Dans cette perspective, les programmes d'étude qui recommandent entre autres la pratique des devoirs quotidiens au nombre desquels figurent les exercices constituent des champs d'application des schèmes. En ceci les exercices jouent un rôle déterminant dans ce cursus scolaire de l'apprenant. Bertrand Daunay et Nathalie Denizot dans un article paru dans la revue Repères et portant sur une approche didactique de l'exercice affirment que « *dans la structuration ordinaire du travail à l'école, l'exercice est central, si l'on entend par la démarche didactique qui porte sur un savoir, un savoir-faire identifié, fondé sur des supports divers qui sont l'objet d'activités précises- à la fois naturelle et cognitive, des élèves* »²². (Bertrand et Nathalie, 2017). Mais, quelle interprétation peut-on faire de ces procédures ?

4-2- Interprétation des résultats de l'évaluation des 39 apprenants

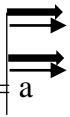
L'enseignement de l'addition devrait ici amener les apprenants à s'approprier efficacement cette opération. C'est pour se rendre compte de l'effectivité de cette appropriation qu'une épreuve portant sur l'addition a été élaborée et administrée aux apprenants. Certains ont utilisé la méthode analytique et d'autres la méthode synthétique pour aboutir aux résultats demandés. Les encadrés ci-dessous présentent les manières susceptibles d'être utilisées pour parvenir à ces différentes méthodes.

21 f. Macaire (1993). Mon beau métier, p. 289

22 Bertrand Daunay et Nathalie Denizot. (2017). Approche didactique de l'exercice p. 56.

Méthode analytique

ADDITION

$+ a_4$ Relèvement des données: Maman = 700 : Papa = b		$a_1 + a_2 + a_3$ $1500 + 1000 + 800 +$ $b_1 + b_2 + b_3$ $12500 + 2500 + 7500$
---	---	--

Méthode synthétique

ADDITION

Relèvement des données : Maman et Papa : $(a_1 + a_2 + a_3 + a_4) + (b_1 + b_2 + b_3)$

$= (1500 + 1000 + 800 + 700) + (12500 + 2500 + 7500)$

Ensemble : $= (a_1 + a_2 + a_3 + a_4) + (b_1 + b_2 + b_3)$ ou encore

$= (a_1 + b_1 + a_2 + b_2 + b_3 + a_3 + a_4)$

$= (1500 + 12500 + 1000 + 2500 + 7500 + 800 + 700)$

$= (15000 + 10000 + 1500)$

Il y a chez ces apprenants la possibilité en méthode synthétique de faire intervenir d'autres schèmes ou d'en créer pour montrer leur compréhension des situations qu'ils ont en leur présence.

Les mêmes méthodes utilisées pour l'addition peuvent l'être en situation de soustraction et de multiplication.

4-2-1- Les registres sémiotiques

Il s'agit là des signes et symboles utilisés au cours de l'apprentissage et au cours de l'évaluation. Une épreuve de mathématique ne pouvant être traitée et réussie sans emploi judicieux de signes et symboles. Abordons alors les registres sémiotiques. Les registres sémiotiques de cette étude ont accordé une importante place à ceux-ci. Il s'agit notamment des signes et symboles utilisés pour additionner, soustraire, multiplier (+, -, x), de même que les symboles pour l'écriture des nombres en chiffres (1, 2, 3, 4, 5, ..., 9, 142 ; π , ...) les symboles d'égalité (=) ; la virgule, l'infériorité/supériorité ou égale, la somme, l'appartenance, (\leq , \geq , \in , \sum , ∞ , ...) qui interviennent dans d'autres cas d'étude. Pour ce qui est de l'addition, le signe + est exigé et traduit une union, un ajout,

un complément. L'apprenant doit savoir au cours de l'apprentissage le sens de ce signe. L'égalité en est encore une autre qui doit être sue et connue de l'apprenant en quête du savoir. Les nombres représentés par des tracés et les règles qui gouvernent l'ensemble de ces nombres doivent être reconnus pour mieux produire des résultats au cours de l'évaluation. C'est pourquoi en didactique on parle de continuum. La démarche didactique exige qu'il soit étudié certains thèmes avant d'autres. De la sorte, la construction, la comparaison des nombres doivent être maîtrisés avant d'aborder les opérations aux nombres desquelles se trouve en premier chef, l'addition puis après la soustraction, ensuite la multiplication et enfin la division qui n'est pas pris en compte dans la présente étude. Pour ce qui est des règles dans la construction des nombres, on peut citer, la position des chiffres dans les nombres, la classe des nombres, etc. L'enseignant de la classe doit amener les apprenants à bien se saisir du tracé, de la valeur des nombres étudiés pour en faciliter la manipulation au cours des traitements des exercices ou des situations-problèmes auxquels ils seront confrontés. De la sorte, la création des schèmes sera déjà facilitée lors de l'appropriation des concepts.

Notre étude sur certaines activités pédagogiques énumérées montre que les apprenants ont chacun personnellement leur compréhension des situations pédagogiques qui leur sont pourtant collectivement données. Les activités menées comptant sur les opérations d'addition, de soustraction et de multiplication permettent de se saisir du concept de schème puis de vérifier de manière significative l'opérationnalisation de ces mécanismes opératoires dans l'exécution des activités mathématiques avec les apprenants de l'école ciblée.

Les résultats de ce travail ont montré qu'il y a une forme d'opérationnalisation qui se constate chez les apprenants. En effet, les Mathématiques constituent un élément important du programme d'enseignement au primaire. Les apprenants de la classe des cours de l'école primaire n'arrivent pas à résoudre des problèmes de situation courantes qui se posent à eux parce qu'ils ne comprennent pas les opérations d'addition, de soustraction et de multiplication avions-nous affirmé. Le moment où il faut poser les opérations, la méthode de résolution des problèmes leur échappe et ils ne comprennent pas non plus le mécanisme des opérations en calcul. Le désintérêt que ces acteurs ont face à la question des méthodes d'enseignement provient du fait que : *« De nos jours, notre société est dominée par la civilisation scientifique où tout n'est que chiffres, mesures, précision. Du coup, le calcul (ou encore les mathématiques) devient très déterminant dans la formation des jeunes écoliers afin qu'ils s'intègrent harmonieusement dans la civilisation contemporaine. Discipline instrumentale, les mathématiques regroupent à l'école primaire l'arithmétique,*

le système métrique et la géométrie. Son enseignement doit obéir à des principes et à des démarches méthodiques. La non maîtrise de ces paramètres par l'enseignant pourrait engendrer des répercussions négatives presque indélébiles chez les apprenants²³ ». (Module finalisé à l'ENEP de Bobo Dioulasso, Juin 2013 p.8). Si cette idée justifie la rédaction et la mise en œuvre de la formation au Burkina Faso, elle montre tout de même implicitement les difficultés liées à l'enseignement des mathématiques dans l'enseignement primaire de ce pays.

Au Bénin plusieurs études menées ont prouvé que « *ces difficultés sont connues et font l'objet de plusieurs recherches d'ordre pédagogique²⁴ et didactique²⁵ » (PAEAPEM, INFRE, DEM, MEMP mai 2008). Laurie Pagneau dans son ouvrage intitulé « Les difficultés liées à l'apprentissage des Mathématiques » en arrive à la déduction que : « *La peur des mathématiques, pouvant dégénérer en anxiété des Mathématiques est un bon exemple où l'apprenant se trouve angoissé par des situations Mathématiques que son cerveau se met à émettre les mêmes signaux que ceux associés à la douleur physique. Certains stéréotypes perdurent encore de nos jours faisant croire à certains apprenants qu'ils ne peuvent pas performer en Mathématiques* »²⁶. (Pagneau, 2017). Prenant en compte toutes ces recherches, nous dirons que le cerveau qui a la charge des actions réflexives et possédant la conduite des schèmes nous permet de comprendre la réaction de ces "écoliers" dans cet établissement. C'est pour ce faire qu'il nous revient de parler des représentations schématiques dans une démarche mathématique.*

4-2-2- Les représentations dans une démarche mathématique

Nous allons exclusivement analyser les représentations utilisées par les apprenants de ce niveau d'enseignement à l'école primaire. Lorsque Hiebert et Lefebvre (1986) parlent du rôle que jouent les représentations dans la résolution

²³ Apprenants : écoliers, élèves, personnes en situation d'apprentissage. Aujourd'hui le terme apprenant est plus usité à la place d'élève, et écolier. Il le rend plus actif que passif.

²⁴ Pour Smith philosophe pragmatiste, la pédagogie est une action et cette action vise à provoquer des effets précis d'apprentissage (dictionnaire des concepts clés François Raynal et Alain Rieunier (2007) p. 26)

²⁵ L'expression « didactique des langues », « didactiques des mathématiques », « didactique de la mécanique » etc., renvoie à l'utilisation de techniques et de méthodes d'enseignement propres à chaque disciplines (dictionnaire des concepts clés François Raynal et Alain Rieunier (2007) p. 107.

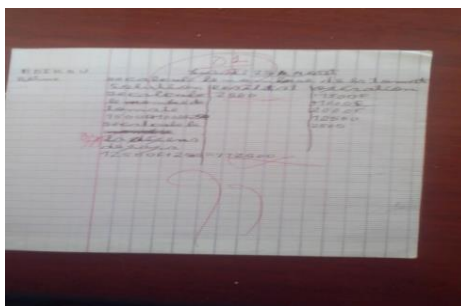
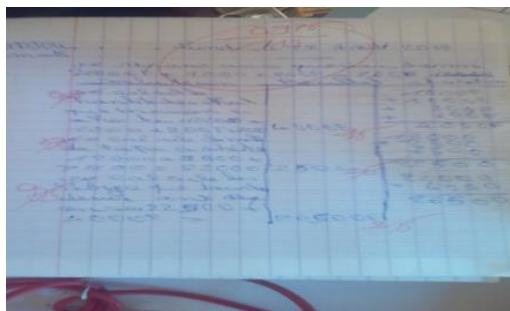
²⁶ Laurie Pagneau. (2017). Les difficultés liées à l'apprentissage des Mathématiques.

de problèmes, ils écrivent : « la connaissance conceptuelle est caractérisée clairement comme une connaissance riche en relations »²⁷. (Hiebert et Lefebvre, 1986, p.3). En ce qui concerne la connaissance procédurale, ils nous indiquent qu'elle est construite en deux parties. L'une comprend le langage formel c'est-à-dire le système de représentation symbolique des mathématiques. L'autre comprend les règles nécessaires pour compléter les tâches mathématiques. Ils finissent par conclure que la connaissance mathématique procédurale englobe deux types d'informations.

Voici quelques productions des apprenants de l'établissement ciblé et dont les noms sont changés.

**Production de l'apprenant SOURADJOU Salimath
EDIKOU Reine**

Production de l'apprenant



Dans le premier cas où l'apprenant SOURADJOU Salimath a 9,75 point sur 10, nous pouvons dire que cet apprenant a probablement décelé les connus d'une part et le mécanisme opératoire pour une combinaison réussie. La méthode utilisée est celle qui prête à l'analytique.

Bien qu'ayant une mauvaise performance, l'apprenante EDIKOU Reine a relevé quelques connus a fait des combinaisons qu'elle n'a pas réussi. Il semble aussi, avec le cours de son raisonnement respecté la voie de la méthode analytique.

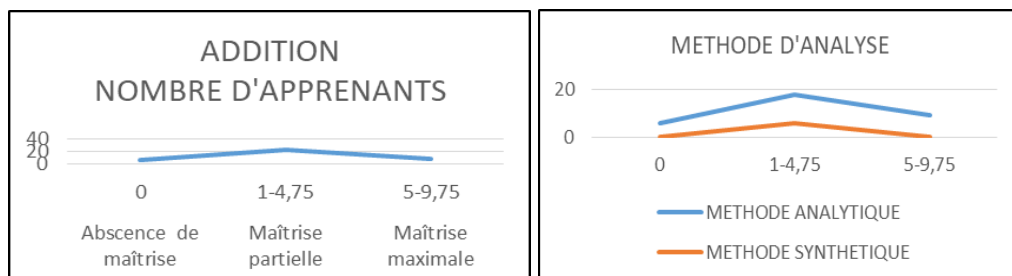
4-3- Discussions

Abordons alors l'addition pour la première épreuve, procédons à l'analyse et à la discussion. Pour ce qui concerne les deux premières unités homogènes portant sur la maîtrise parfaite et la maîtrise partielle ou absence de maîtrise, sur 39 apprenants seuls neuf (09) soit 23,08% ont la maîtrise parfaite contre 30 soit 67,92 qui n'ont pas atteint le seuil de réussite. Voici la représentation graphique

²⁷ Hiebert et Lefebvre. (1986). Résolution de problème. p.3

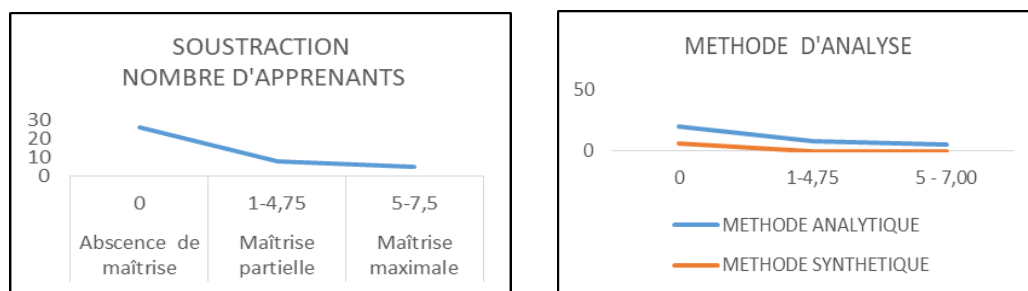
de la résolution en addition avec les méthodes utilisées par les apprenants de cette classe.

Figure 1 : Apprenants : 39 Cours : CM1/CM



Avec ce graphique, nous constatons qu'en addition il y a peu d'apprenants qui sont en absence de maîtrise et également peu en maîtrise maximale. Voici la représentation graphique de la résolution en soustraction avec les méthodes utilisées par les apprenants de cette classe.

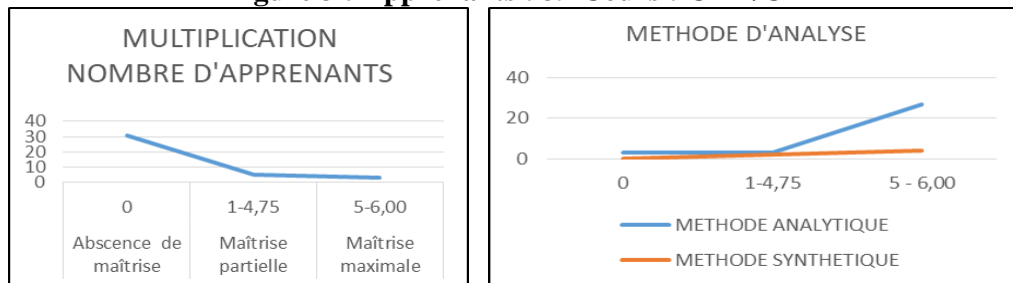
Figure 2 : Apprenants : 39 Cours : CM1/CM2



Déjà avec la graphique sur le nombre des apprenants, nous constatons un nombre plus important dans l'absence de maîtrise. Il apparaît que 05 sur les 39 apprenants soit 12,82% ont la maîtrise parfaite et 29 soit 74,36% ont la maîtrise partielle. 05 soit 12,82% ont l'absence de maîtrise. Au niveau des méthodes utilisées, les graphiques semblent s'entremêlés vers la fin entre les méthodes analytique et synthétique.

Ce qui pourrait faire penser à une élévation des difficultés chez l'enfant en soustraction qu'en addition. Pour ce qui est de la multiplication, seuls 03 soit 10,34 dans cette fourchette dans la maîtrise parfaite.

Figure 3 : Apprenants : 39 Cours : CM1/CM2



Mais il tient de préciser encore qu’aucun parmi les 3 n’a 7/10. Il y a 5 soit 12,84% qui ont la maîtrise partielle. Les 31 restants soit 79,42% sont dans l’absence de maîtrise. Avec la multiplication la difficulté s’accroît et les moyennes ont considérablement chuté. On constate ici qu’au fur et à mesure que les opérations se complexifient, les difficultés se font paraître par rapport à leur résolution. De l’addition en allant vers la multiplication et en passant par la soustraction, les difficultés croissent au regard des résultats obtenus lors des évaluations des apprenants de cet établissement. Dans tous les cas observés, il apparaît des difficultés de créations des schèmes pour les méthodes synthétiques plus que pour les méthodes analytiques.

➤ **Débat**

La méthode analytique qui traduit mieux la manière de percevoir la succession des données, leur manipulation aux fins d’obtenir des réponses justes est la plus utilisée par les apprenants de cette classe. La capacité à manipuler ces données est fondée sur les propriétés et les relations élémentaires sur l’ensemble des nombres entiers. On parle dans ce cas du calcul arithmétique qui procède des opérations telles que l’addition, la soustraction, la multiplication et la division. Cette technique de recherche de solution avec la manipulation conduite par l’arithmétique est la méthode que nous pensons analytique et plus adaptée à la manière de voir des apprenants de l’école primaire.

D’après nos analyses sur la question, d’autres apprenants ont obtenu des notes qui sont entre 4,75 et 1. Dans cette fourchette, 18 ont appliqué les méthodes qui se rapprochent de l’analytique et d’autres 06 ont, pensons-nous appliqué la méthode synthétique.

Par méthode synthétique, il faut entendre l’unité synthétique des moyens employés. Elle envisage la totalité plutôt qu’une unité algébrique des nombres. L’algèbre est « une science qui utilise les règles opératoires sur des nombres réels et complexes qui peuvent être représentés par des lettres. C’est encore une

partie autonome de la mathématique attachée à l'étude d'ensemble constitué d'autres éléments (objets géométriques, probabilités, espaces topologiques, ...) et qui emploie à la place des opérations courantes des lois de compositions (internes ou externes) dont la combinaison détermine des structures algébriques ». « Le nouveau Petit Robert, 2007 p.64 ».

Dans son article sur les représentations sémiotiques dans l'apprentissage de concepts mathématiques et leur rôle dans une démarche heuristique publié dans la Revue des sciences de l'éducation, vol. xxx. N° 2, 2004, p.329 à 354, Fernando Hitt professeur à l'Université du Québec à Montréal a fait une démarcation entre la résolution de problèmes du point de vue arithmétique et algébrique et est parvenu à se poser quelques questions qu'au secondaire : « *les problèmes cognitifs, lors du passage de l'arithmétique à l'algèbre, ont-ils trop attiré notre attention et nous ont-ils empêché de regarder attentivement les problèmes de construction d'une articulation entre habiletés arithmétiques et habiletés algébriques ?* »²⁸. (Fernando Hitt 2004, p.329 à 354). C'est ce que nous tentons de faire constater pour l'enseignement primaire quand nous comparons la méthode analytique dite arithmétique au secondaire et la méthode synthétique dite algébrique à ce niveau plus élevé de l'enseignement.

Comment s'y prendre pour activer les schèmes d'action et réussir en situation de classe ? Telle est notre approche pour trouver une solution ou des solutions plausibles à la pédagogie.

Les mathématiques sont des sciences exactes. Nul ne peut réussir les situations d'ordre mathématiques si ses facultés intellectuelles ne sont pleinement activées. Les facultés intellectuelles telles que l'attention, la mémoire, l'imagination ou l'anticipation, le raisonnement logique sont indispensables pour l'émergence des comportements du mathématicien. Mesurer, compter, classer, tracer, ajouter, multiplier, soustraire, diviser... sont des capacités qui prennent quand le candidat a toutes ces facultés intellectuelles précitées. Voilà pourquoi nous jugeons nécessaires d'évoquer ces facultés lorsque nous parlons des schèmes en mathématiques. Voyons alors dans quelques détails les effets de ces diverses facultés dans le fonctionnement des capacités cognitives chez l'apprenant.

➤ **L'attention**

L'attention est en mathématique la capacité qu'a l'apprenant de se concentrer sur un objet d'étude ou de rapprocher les connaissances qui paraissent et qui

²⁸ Fernando Hitt. (2004). *Les représentations sémiotiques dans l'apprentissage de concepts mathématiques et leur rôle dans une démarche heuristique*. p.329 à 354.

disparaissent de la réalité intellectuelle. Elle prend en compte toutes les autres capacités. C'est la concentration volontaire de l'esprit sur un objet particulier, permettant un meilleur accomplissement de la tâche entreprise grâce à l'élimination de tout ce qui peut compromettre l'atteinte de l'objectif visé. L'attention suppose donc une disponibilité de l'esprit. Elle permet l'émulation des schèmes en situation d'apprentissage.

➤ **La mémoire**

La mémoire comme l'attention est une faculté qui intervient et booste l'acquisition et la mise en œuvre des savoirs en mathématiques. Elle est aussi indispensable dans l'appropriation des Mathématiques à l'école primaire. En effet ; le calcul mental, les règles, axiomes et autres propriétés en mathématiques recommandent la mise en œuvre de la mémoire. C'est pourquoi elle est définie comme la conservation, dans le psychisme de l'homme, des données et d'informations relatives à des événements anciens et la capacité de retrouver et d'évoquer ces données au moment voulu. « *Dans ce processus, en effet, le sujet qui apprend est dans une confrontation entre le connu et l'inconnu ; l'inconnu n'est assimilé et n'intègre le connu que si l'individu a confiance et conscience que le nouvel apport et la déstabilisation qu'il entraîne ne l'empêchent pas de conserver ses propres repères* »²⁹. (Gabriel C. BOKO, 2009, p.44). C'est une faculté mentale complexe dont l'importance pour le reste des fonctions intellectuelles est capitale. En effet, il est établi par exemple un certain rapport entre la mémoire et les schèmes d'action. Il y a alors un lien entre les schèmes et les autres facultés intellectuelles

➤ **L'imagination ou l'anticipation et le raisonnement logique**

L'imagination est la capacité innée et le processus d'inventer un champ personnel partial ou complet à travers l'esprit de perception sensorielle de l'existence commune. L'imagination développe la capacité qu'a un individu à créer les schèmes. Inventer relève de la fonction réflexive.

Le raisonnement est une fonction qui procède des mathématiques. Cette faculté est sollicitée en mathématique et l'on parle entre autre du raisonnement hypothético-déductif chez les apprenants à partir des âges de 11 à 12 ans.

Le raisonnement logique est une fonction élaborée de la logique, de planification qui nous aide à résoudre tous les problèmes plus ou moins complexes du

²⁹ Gabriel C. BOKO. (2009). *Psychologie et Guidance en milieu africain*. P.44.

quotidien. Il est fréquemment utilisé au cours des démonstrations en Mathématique. Les schèmes sont activés lors de tout raisonnement.

V- Conclusion

Nous avons analysé les différentes méthodes portant sur les schèmes d'action qui influent sur l'acquisition des savoirs mathématiques chez les apprenants (39) d'un établissement scolaire. Comme nous avons voulu nous rapprocher de ce type de recherche sur les constructions sémiotiques et des concepts, nous nous sommes tournés vers l'approche de Fernando Hitt qui s'était aussi approprié de l'approche de Duval du point de vue de la construction des concepts mathématiques.

Au sujet de l'appropriation des savoirs au profit des apprenants, Patrick HOUESSOU avait attiré l'attention des décideurs politiques et autres acteurs du système éducatif béninois qu' « *il y a donc une nécessité de repenser le système éducatif béninois qui est longtemps resté dans l'ombre des systèmes éducatifs européens et donc, une pièce rapportée sur le tissu culturel* ». ³⁰(Patrick HOUESSOU : 2013, p.59). Dès lors, il devient absolument nécessaire de proposer aux écoliers des activités qui remontent en eux la capacité de créer des schèmes d'action. De ce point de vue toutes les activités qui développent les facultés comme l'attention, la mémoire, l'imagination, le raisonnement logique et autres doivent permettre de solliciter souvent les apprenants. Ces activités renforcent la capacité de créer des schèmes d'action et permettent aux apprenants de mieux s'approprier les savoirs mathématiques.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Berger Marcel. (1987). *Généralité sur les mathématiques, cinq siècles de mathématiques en France*.
- Brousseau Guy. (1986). *Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. Recherches en didactique des mathématiques*. Vol. 7, n. 2, pp. 33-115
- Brousseau Guy. (1987-1990). *Théorie des situations*.
- Bussi Bartolini M. (1996). *Drawing instruments. Historical and didactical issues, 8th International Congress on Mathematical Education Selected Lectures*, Sevilla, June.

³⁰ Houessou Patrick. (2013). Comprendre l'échec universitaire au Bénin p.59.

- Cariou Jean-Yves (2009). *Démarche d'investigation en sciences et en mathématique : Aspects didactiques, historiques, épistémologiques*.
- Chabalier Gaston. *Philosophie et psychologie*. (1979).
- Chevallard Yves. (2005). *la théorie de la transposition didactique*.
- Dictionnaire actuel de l'éducation 2^e éd. (1993). Legendre Renald 2^e trimestre 1993 Québec Canada p 288.
- Dictionnaire universel francophone. (1993). 3^e éd Hachette Edicef, Vanves cedex France p 802.
- Duplay (2005). *Enseigner les mathématiques : que d'occasions ratées*.
- Duval R. (Octobre 1994). *Les différents fonctionnements d'une figure dans une démarche géométrique*. reperes-irem, n. 17, pp. 121-138
- Ginger Serge. La Gestalt. (2003). *L'art du contact la Nouvelle approche optimiste des rapports humains*. 63p.
- Houessou Patrick. (2013). *Comprendre l'échec Universitaire au Bénin*. 152 p.
- Igpm-Memp/Benin. (2014). *Programme de formation initiale des instituteurs enseignement primaire*.
- Igpm-Memp/Benin. (2014). *Référentiel et programmes de formation initiale des instituteurs de l'enseignement primaire*. Module de formation des formateurs des écoles normales d'instituteurs.
- Le Petit-Robert Illustré. (1998). Dictionnaire d'apprentissage de la langue française, 107 avenue Parmentier Paris XI^e Nouvelle éd. p. 825.
- Le Robert. (1998). Dictionnaire historique de la langue française Tome 2 sous la direction d'Alain Rey.
- Mollet-Petit F. (2000). *Mathématiques 3^e*, Collections Collèges, IREM-Strasbourg. Paris: Casteilla.
- Olivier Robin. (2007). Sciences et Technologies, la démarche expérimentale au cycle3.
- Perrenould P. (1999). *Dix nouvelles compétences pour enseigner invitation au voyage*, Paris : esf.
- Pierre Daco. (2003). *Les prodigieuses victoires de la psychologie*.
- R. Philippe Xavier, J. Miled M. (2010). Module de formation des maîtres du primaire, OIF

Raynal et Rieunier. (2007). pp. 107-108.

Régine Douady. (1987, 1991, 1992). La dialectique outil-objet.

Reverdy Cathérine. (2018). *Les Recherches en didactique pour l'éducation Scientifique*.

Robert et Robinet. (1989). *Les représentations métacognitives*. Technologique n°122 Dossier de veille de l'ifé.

Toraille ®, Villars (G). (1996). *Psycho Pédagogique* éd istra p. 103

Vergnaud Gérard. (1991). *Théorie des champs conceptuels*.

Vergnaud Gérard. (1989). *Psychologie du développement cognitif et Didactique des mathématiques: un exemple: les structures additives*. Petit X, n. 22, pp. 51-67