

(61)

INSTITUT PEDAGOGIQUE NATIONAL
SECTION DES SCIENCES DE L'EDUCATION

**ANALYSE DES FREQUENCES DES ECHECS
ET DE LA NATURE DES FAUTES EN CALCUL
DANS LES CLASSES DE 3^{ème} PRIMAIRE
DANS LA ZONE BUTARE-VILLE,
SECTEUR HUYE-NGOMA
CONTRIBUTION A LA PEDAGOGIE CORRECTIVE**

*Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade
de Licencié en Sciences de l'Education*

Par

Vincent NKURUNZIZA

Butare, 1981

INSTITUT PEDAGOGIQUE NATIONAL
SECTION DES SCIENCES DE L'EDUCATION

**ANALYSE DES FREQUENCES DES ECHECS
ET DE LA NATURE DES FAUTES EN CALCUL
DANS LES CLASSES DE 3^{ème} PRIMAIRE
DANS LA ZONE BUTARE-VILLE,
SECTEUR HUYE-NGOMA
CONTRIBUTION A LA PEDAGOGIE CORRECTIVE**

*Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade
de Licencié en Sciences de l'Education*

Par

Vincent NKURUNZIZA

Butare, 1981

T A B L E D E S M A T I E R E S

	Pages
AVANT-PROPOS.....	.....
INTRODUCTION.....	.....1
1. Etat de la question.....	.....1
2. Méthodes de travail.....	.....4
3. Importance du sujet.....	.....5
4. Choix et limite du sujet.....	.....6
5. Division du travail.....	.....6
6. Explications des termes.....	.....7
CHAPITRE I. APPROCHE EXPLICATIVE DE LA PEDAGOGIE CURATIVE SCOLAIRE.....	.....10
I.1. Aperçu historique de la psychologie scolaire.....	.....10
I.2. Essais de définition et justification de la pédagogie curative scolaire.....	.....15
I.3. Plan de recherche dans l'étude diagnostique des fautes.....	.....18
I.4. Rapport de la pédagogie curative scolaire avec la pédagogie contemporaine.....	.....28
CHAPITRE II. <u>ANALYSE DES FREQUENCES DES ECHECS ET DE LA NATURE DES FAUTES</u> <u>EN CALCUL</u>.....	.....32
2.1. Analyse des fréquences des échecs.....	.....32
2.1.1. Description de la population parente.....	.....32
2.1.2. Description du test utilisé.....	.....36
2.1.3. Utilisation du test.....	.....40
2.1.4. Fréquences des échecs.....	.....42
2.2. Analyse de la nature des fautes.....	.....54
2.2.1. Dispositions préliminaires.....	.....54
2.2.2. Genres d'erreurs.....	.....55
2.2.2.1. Les figures géométriques.....	.....55
2.2.2.2. Exercices sur les opérations fondamentales.....	.....59
2.2.2.3. Problèmes sur les prix de vente et de revient.....	.....62
2.3. Approche explicative des erreurs relevées.....	.....63

	Pages
2.3.1. Les figures géométriques.....	63
2.3.2. Les opérations fondamentales.....	66
2.3.3. Problèmes sur les prix de vente et de revient.....	68
2.3.4. Conclusions.....	69
CHAPITRE III. POUR UNE PEDAGOGIE CORRECTIVE DANS LE SYSTEME D'ENSEIGNEMENT RWANDAIS.....	73
3.1. Formation des élèves-maîtres à l'école normale secondaire.....	73
3.2. Nécessité de la formation des psychologues scolaires.....	78
CONCLUSION GENERALE.....	81
BIBLIOGRAPHIE.....	83
ANNEXES.....	85

AVANT - PROPOS

Qu'il nous soit permis d'exprimer ici notre profonde gratitude à Monsieur Antoine LAFFUT, professeur chargé de cours de psychométrie et de pratique des tests, pour avoir bien voulu assurer la direction de ce travail, ainsi que par ses conseils judicieux dont il nous a fait part.

Nos remerciements s'adressent également aux enseignantes des 3^{èmes} et 4^{èmes} années primaires de la zone Butare-ville, pour leur aide et dévouement appréciables dont nous avons été l'objet au cours de nos investigations.

Enfin, que tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail, trouvent ici notre sincère reconnaissance!

V. N.

I N T R O D U C T I O N

1. Etat de la question

L'enseignement de calcul à l'école primaire, des mathématiques à l'école secondaire, cause souvent des difficultés aux élèves. Dans beaucoup de cas, les échecs qui mènent aux redoublements voire même aux renvois sont dus à cet enseignement.

Piaget J. évoque le même problème, lorsqu'il souligne:

" L'enseignement des mathématiques a toujours posé un problème paradoxal. Il existe, en effet, une certaine catégorie d'élèves par ailleurs intelligents et qui peuvent même témoigner en d'autres domaines d'une intelligence supérieure, mais qui échouent plus ou moins systématiquement en mathématiques " (1)

Dans ces conditions, l'enseignement de calcul et celui des mathématiques s'écarte de son but principal, à savoir la formation du raisonnement et de la personnalité de tous les élèves.

" ... une discipline conçue comme instrument de culture devient instrument de sélection(...) le savoir mathématique demeure le privilège d'une élite, alors que le développement de la science contemporaine exigerait qu'il soit largement répandu, (...)" (2)

(1) Piaget, J., Psychologie et Pédagogie, Paris, Denoël, 1969, p.68

(2) Gabaude, J.M., La Pédagogie contemporaine, Toulouse, Privat, 1972, p.87

Même si l'enseignement de calcul et des mathématiques cause des malaises dans les populations scolaires et extra-scolaires, son importance dans la société moderne reste incontestable.

C'est qu'en effet, toutes les sciences s'inspirent de plus en plus des données fournies par son domaine.

Mialaret abonde dans le même sens, lorsqu'il affirme:

"... actuellement une préparation à la vie ne peut se faire dans de bonnes conditions sans appel à une formation mathématique." (3)

Pour qu'il soit réellement cet instrument de culture et de préparation à la vie, cet enseignement devra s'intéresser à tous les élèves. Avec son caractère sélectif et élitiste, l'enseignement de calcul ne peut espérer atteindre les objectifs qui lui sont assignés.

Pour remédier à cette situation, A. Jadouille propose de

"... suivre tous les enfants et de les connaître dans ce qu'ils ont de commun, mais aussi et peut-être surtout dans ce qu'ils ont de particulier, de caractéristique, (...). Tous doivent être aidés au même titre dans leur développement le plus harmonieux, chacun par les moyens les plus adéquats." (4)

En d'autres termes, l'enseignant devra jeter constamment un regard en arrière, pour dépister et corriger les fautes et les erreurs, compte tenu des faiblesses individuelles. Il s'agira de mettre l'accent non plus sur la quantité des acquisitions, mais de contrôler leur qualité.

(3) Mialaret, G., L'apprentissage des mathématiques,
Essai de psycho-pédagogie, Bruxelles,
Charles Dessart, 1976, p.16

(4) Jadouille, A., La psychologie scolaire, Paris, P.U.F. 1970, p.5

C'est grâce à la psychologie scolaire, dans son aspect de l'évaluation continue et de la pédagogie corrective, que cet enseignement pourra s'adresser à tous les élèves, et partant, être rentable.

Les données précédentes amènent à penser ce qu'il en est de l'enseignement de calcul dans nos écoles primaires.

Les observations faites dans les centres scolaires de la zone de Butareville de l'arrondissement de Butare, débouchent aux mêmes remarques que celles faites précédemment.

S'agissant notamment des élèves des troisièmes années primaires de cette même zone, des difficultés et échecs ont été relevés dans les examens, devoirs et travaux quotidiens. De même, il a été possible de déceler chez la majorité des sujets des erreurs et fautes dans l'enseignement du calcul.

La comparaison des résultats obtenus par les élèves dans l'enseignement de calcul avec ceux obtenus dans d'autres branches, montre bien que les faiblesses sont beaucoup plus graves et nombreuses dans ce premier.

Dès lors, partant des idées émises successivement par S. Baruk qui affirme: "... tout enfant naît mathématicien, s'il ne comprend pas les mathématiques, c'est parce qu'on les lui a mal expliquées." (5),

et par J. Piaget, qui, parlant des mathématiques, fait connaître qu'elles

"... constituent un prolongement direct de la logique elle-même au point qu'il est impossible actuellement de tracer une frontière stable entre ces deux domaines. Il est donc difficile de concevoir que des sujets bien doués dans l'élaboration et l'utilisation des structures logico-mathématiques spontanées de l'intelligence se trouvent handicapés dans la compréhension d'un enseignement portant exclusivement sur ce que l'on peut tirer de telles structures." (6),

(5) Baruk, S., Echecs et maths, Paris, Editions du Seuil, 1973. p. 13

(6) Piaget, J., op. cit., p. 68

les faiblesses constatées dans les travaux des élèves de la zone scolaire considérée pourraient être dues à une accumulation de notions de base que l'élève n'aurait pas bien assimilées.

Dans ce cas, l'enseignement ne serait pas adapté à la vitesse d'acquisition et de compréhension de la majorité des élèves.

En conséquence, le manque de dépistage des faiblesses afin d'y porter remède (pédagogie curative) contribuerait, compte tenu de la rapidité avec laquelle les notions nouvelles sont enseignées, à rendre nombreuses, variées et graves les faiblesses constatées dans l'enseignement de Calcul chez ces élèves.

2. Méthodes de travail

Pour confirmer ou infirmer notre hypothèse, il fallait d'abord avoir une image de ce que l'élève connaissait ou ne connaissait pas dans le programme de Calcul. A cet effet, nous nous sommes servi d'un instrument de mesure des acquisitions de Calcul en fin de 3^{ème} primaire.(7)

Il nous a permis de connaître les élèves forts et les élèves faibles, de localiser la quantité et la qualité des types d'erreurs commises par les élèves faibles en des points précis du programme.

La réflexion parlée avec les élèves faibles nous a fourni les possibilités d'apprécier le type de raisonnement incomplet ou erroné à la base des échecs, ou alors, chez les élèves forts, ce qu'il y a de correct dans leur raisonnement.

Il a été nécessaire d'entreprendre quelques séances avec les élèves faibles. Il s'agissait de corriger en eux les types d'erreurs qui étaient constants. Pour quelques cas, on remontait au niveau du programme de la première ou de la deuxième année. Le procédé devait nous permettre de savoir l'effet d'un enseignement individuel et adapté sur l'acquisition des notions que l'élève confondait ou ignorait.

De même, il a été nécessaire de recourir au matériel didactique concret, pour faire comprendre à ces élèves l'origine des formules abstraites qu'ils avaient la peine de dénicher.

Il est cependant à signaler que ces séances, menées au moins deux fois avec chacun des élèves, a fait que leur nombre soit réduit.

(7) Ndadaye, M., Test de Calcul en fin de 3^{ème} primaire pour les enfants du Rwanda

Essai de construction étalonné sur huit classes du Secteur Huye-Ng
Mémère, Butare, 1980, inédit.

Le facteur temps a été très contraignant, parce que les élèves devaient suivre normalement leur leçon. Outre les procédés psycho-techniques et la réflexion parlée, soulignons aussi l'importance de la documentation qui, en tout moment, a guidé ce travail et à laquelle nous nous sommes inspiré, surtout dans l'analyse quantitative et qualitative des erreurs relevées.

C'est grâce aux auteurs dont: A. Bonboir, Buyse; Debosse M., Dottrens R, Mialaret G., (voir la bibliographie) que cette étude a pu être faite. Que le lecteur ne soit pas étonné ou déçu, si aucun compatriote n'est pas cité. Tout simplement, jusqu'au moment de l'élaboration de ce travail, aucune étude portant sur la pédagogie correctrice n'avait pas encore été publiée. C'est pourquoi, parmi les préoccupations qu'a ce travail, celle d'inciter aux recherches dans ce domaine, passe parmi les premières.

Importance du sujet.

Au moment où la compréhension de calcul reste une chasse gardée d'une minorité d'élèves, rien n'est tenté pour redresser cette situation. C'est que en effet, dans le domaine de l'évaluation continue et de la pédagogie correctrice, les réalisations dans la pratique pédagogique sont encore maigres, alors que les recherches sont encore au stade embryonnaire.

Le présent travail voudrait, à partir d'un cas (zone Butare-ville), montrer aux praticiens et chercheurs les conséquences d'un manque de diagnostic de l'enseignement, et du même coup, l'importance pour l'enseignant de connaître d'abord ses élèves afin d'adapter la matière et les méthodes à leurs particularités mentales.

Aux chercheurs, ce travail voudrait inciter à des études et recherches, pour plus de rendement de notre système d'enseignement, de calcul en particulier.

Bref, il s'agit ici d'attirer l'attention des "gens de l'éducation" (scolaire) sur un problème qui, resté sans solution, menace de ronger notre système d'enseignement, et partant, tout le système socio-économique.

3. Choix et limite du sujet.

Dans l'espace, ce travail se limite à l'étude des fautes et erreurs dans l'enseignement du calcul des élèves des troisièmes années de la zone Butare-ville. Cette étude porte sur l'année scolaire 1979-1980. Toutefois, il était des moments où il fallait se référer aux résultats scolaires des années précédentes (1ère et 2ème année).

Le choix des écoles à partir desquelles s'est faite l'étude s'explique par deux raisons:

Primo, il nous a été nécessaire d'avoir un instrument de mesure des acquisitions en calcul. Comme il y en avait à notre disposition, mais construit et conçu pour les secteurs Huye-Ngoma, le choix des écoles s'en est trouvé conditionné. Nous avons dû, dans la suite, nous limiter à la zone Butare-ville, parce que les entretiens à mener avec les élèves exigeaient que l'on soit près de ces écoles primaires.

Secundo, et en conséquence du primo, les facteurs temps et disponibilité des élèves ne permettaient pas de toucher tous les élèves de tout le secteur Huye-Ngoma.

4. Division du travail.

Ce travail est subdivisé en trois chapitres:

- ! Au premier chapitre, il s'agit d'expliquer brièvement ce qu'est la pédagogie corrective: son historique, son fondement et le plan (proposé par quelques auteurs) de recherche dans une étude diagnostique.
- ! Le deuxième chapitre est réservé à l'analyse quantitative et qualitative des fautes et erreurs en calcul.
L'analyse quantitative montre, par des chiffres et tableaux la fréquence des fautes par item et pour tout le test.
Par l'analyse qualitative, on pourra savoir quel type de raisonnement l'élève a employé. Ceci nous conduira à l'approche explicative des causes d'erreurs et des échecs constatés chez ces élèves.
- ! Le troisième chapitre expose brièvement quelques propositions qui pourraient contribuer à l'amélioration de notre système d'enseignement en général, et pour le calcul à l'école primaire en particulier.
Il ne s'agit pas de recueils de méthodologie du Calcul. L'accent est mis sur le dépistage des faiblesses afin de les corriger à temps, ainsi qu'à la connaissance de ses élèves par l'enseignant pour mieux adapter la matière et les méthodes aux capacités de chacun.

! Enfin une conclusion générale qui esquissera aussi brièvement que possible ce qui aura été fait et dit tout au long du travail, avec pour clôturer, quelques lignes qui nous tournerons vers l'avenir.

5. Explications de quelques principaux termes employés dans ce travail.

Quelques termes que le lecteur rencontrera dans ce travail pourraient ne pas lui être familiers. D'autres peuvent avoir changé de sens. Dans tous les cas, des difficultés ayant trait à la terminologie utilisée peuvent se faire sentir. Ceux chez qui ces quelques mots-clé sont susceptibles de freiner l'allure de la lecture ou être source d'incompréhension, leur explication lèvera les quelques obstacles. Commençons par quelques termes dont le sens nous permettra de mieux comprendre d'autres.

1. Pédagogie correctrice et pédagogie curative

Sous la plume de Hotyat , nous lisons:

"Pédagogie curative: Action ayant pour but la correction des lacunes et des troubles de l'apprentissage ou de l'éducation. Ses formes sont aussi diverses que les types de faiblesse, p.ex.(sic): le rattrapage des lacunes limitées, le réapprentissage dans le cas d'un enseignement qui n'a pas porté ses fruits..."(8)

Les phases successives de la pédagogie curative proposées par Hotyat sont:

- " a) le diagnostic précis des troubles et des facteurs psychologiques, pédagogiques ou sociaux qui y sont associés
- b) le traitement individuel établi en fonction de la situation;
- c) la surveillance tutélaire après la cure en vue d'apporter un soutien à l'élève dès la réapparition éventuelle de nouveaux symptômes de difficultés."(9)

La pédagogie curative telle qu'elle nous a été décrite par Hotyat, ne diffère pas de ce que Bonboir A. appelle la pédagogie correctrice, si ce n'est qu'une différence de terminologie.

(8) Hotyat, F., et al., Dictionnaire encyclopédique de pédagogie moderne,

Bruxelles, Labor, 1973 p.80.

(9) Hotyat, F., op.cit., p.80

Cet auteur part des écarts entre le comportement réel de l'étudiant et le comportement prévu comme résultat de l'étude d'une matière donnée.

Dès lors, des déficiences pédagogiques peuvent exister, celles sur lesquelles porteront les efforts de la pédagogie corrective en tant qu'elle,

"... veut améliorer le résultat et le faire coïncider avec le minimum exigé, soit en agissant directement sur le processus d'acquisition ou d'apprentissage, soit en agissant indirectement sur lui d'abord en levant les obstacles que constituaient certains facteurs dont il est fonction, et directement ensuite."(10)

Les grandes étapes qui conduiront la pédagogie au traitement préventif d'abord, au traitement correctif ensuite sont celles que nous a décrites Hotyat, mais sous une autre formule. Il s'agit essentiellement:

1. Constatation du mal, de la déficience et de sa fréquence dans la population des sujets engagés dans un apprentissage déterminé!..
2. Description détaillée de la déficience par l'étude des symptômes! (...)
3. Recherches des causes de la déficience ou étiologie du mal!
4. Préparation du traitement visant la correction et la progression nouvelle.
5. Etude pédagogique du cas, ou traitement sur mesure.

Ainsi décrites, la pédagogie curative et la pédagogie corrective recouvrent une seule et même réalité, à savoir la réadaptation scolaire par un traitement adéquat.

Dans le présent travail, nous employerons indifféremment ces deux termes! Afin de lever quelques confusions, au terme de pédagogie curative, nous avons ajouté un qualificatif " scolaire " pour préciser le domaine dans lequel nous travaillons.

2. Technique de la réflexion parlée.

" Forme d'interview consistant à inviter le sujet à formuler à haute voix les démarches de sa pensée, pendant qu'il résoud un problème, ce qui permet d'étudier les processus mentaux dans leur déroulement et donc de découvrir les causes des succès et des erreurs." (II)

(10) Bonboir, A. , La pédagogie corrective, Paris, P.U.F. 1970, p.137

(II) de Landsheere, G., Dictionnaire de l'évaluation et de la recherche en éducation, Paris, P.U.F., 1979, p.233

Complétant cette définition de de Landsheore, Robert Dottrens propose qu'il faut enregistrer la marche suivie par chaque sujet en tenant compte de

"... toutes ses réflexions, remarques, hésitations, silences, en notant leur durée exacte et, de plus, les nuances que, par l'intonation de la voix, il donne à la pensée."(I2)

3! La psychologie scolaire.

" Psychologie appliquée à l'enseignement et à la scolarisation des enfants et des adolescents.

Elle intervient dans l'élaboration des programmes, le choix des techniques et des procédés pédagogiques en tenant compte des possibilités mentales des jeunes aux différents stades de leur développement. Elle permet l'orientation de l'enfant tout au long de sa scolarité(...) en se basant sur les aptitudes personnelles de chaque élève.

Elle s'attache tout particulièrement au dépistage des inadaptés scolaires."(I3)

Parmi les fonctions du psychologue scolaire, à savoir notamment:

- le dépistage des difficultés scolaires et leur traitement;
- l'orientation scolaire et professionnelle;
- l'élaboration des méthodes et du programme;
- etc...;

c'est surtout à cette première que le présent travail s'est penché.

(I2) Dottrens, R., L'amélioration des programmes scolaires et la pédagogie expérimentale,

Paris-Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 1957, p.200

(I3) Lafon, R. Vocabulaire de psychopédagogie et de Psychiatrie de l'enfant,

Paris, P.U.F., 1973, p.696.

1.1. Aperçu historique de la psychologie scolaire(I4)

Vouloir déterminer avec précision la date de naissance de la psychologie scolaire serait une entreprise téméraire. Dans les lignes qui suivent, il ne s'agira pas de retracer une historique aussi fouillée et complète que possible, mais de dégager les circonstances essentielles dans lesquelles s'est développée la psychologie scolaire.

Même si la profession de psychologue scolaire est très demandée, elle est encore mal connue. C'est que l'existence de la psychologie scolaire remonte d'un proche passé. A ce propos, nous lisons sous la plume de Jadouille.A. :

" Intérêt pour la condition d'homme, étude aussi objective que possible de ce qu'il peut et de ce qui le guide, recherche des formes de son évolution en tant qu'être vivant puis en tant qu'être humain, désir de connaître l'enfant, souci de déterminer scientifiquement les facteurs de son développement, rôle important de l'activité d'éducation, sont des préoccupations qui nous paraissent naturelles. Elles constituent la base indispensable de la psychologie scolaire. Rien de cela n'existait, en fait, il y a trois quarts de siècle "(I5)

C'est avec la fin du 19ème siècle et le début du 20ème siècle que la psychologie s'est constituée, en tant que discipline distincte de la philosophie, et ce grâce aux philosophes comme Taine et Ribot. Dans cette même période, les travaux de Galton Francis(1884) sur l'anthropométrie ouvriront une ère nouvelle dans l'histoire de la psychologie. C'est en effet par cette dernière que des méthodes métriques et statistiques vont se répandre et être exploitées dans les études des différences individuelles.

(I4) On pourra trouver des informations plus compétes dans les ouvrages tels que:

- . Jadouille,A., op.cit.,1970
- . Andrey,B et le Men,J., La psychologie à l'école
Paris, P.U.F., 1973
- . Debesse,M. et Mialaret,G., Traité des Sciences pédagogiques
t.5 Psychologie pédagogique,Paris,P.U.F., 1974

(I5) Jadouille,A., op.cit.,p;6.

C'est aussi à partir des travaux en cette matière que des tests mentaux seront construits, dans le but de découvrir la physionomie mentale individuelle.

Dans ces mêmes périodes (1889) un laboratoire de psychologie s'ouvre en France (Sorbonne). Dans la suite, ces laboratoires s'étendront en Europe et en Amérique, sans oublier les travaux de Pavlov en U.R.S.S., sur les réflexes conditionnelles (1904).

En matière de psychologie de l'enfant, Alfred Binet se place à l'avant-garde.

À cette époque déjà, (1894) il fait des expériences en classe, s'efforce d'apprécier les résultats d'une façon aussi objective que possible. Pour y parvenir, il pénètre dans les écoles et y suit le développement des élèves. En 1897, il publie un article:

" La psychologie scolaire à l'école "

D'autres chercheurs dont Claparède (La psychologie de l'enfant et la pédagogie expérimentale, 1910); Dewey (L'école et l'enfant en 1913); plus tard, Piaget avec l'école genevoise, ont contribué de façon spectaculaire à la connaissance de l'enfant

La publication d'un instrument de mesure de l'intelligence, " Echelle métrique du développement de l'intelligence chez les jeunes enfants", en 1904 par Binet, dote la connaissance de l'enfant d'un moyen de qualification des processus mentaux sans précédent.

Cette échelle déclenche dans la suite une série d'autres tests. L'on peut mentionner Edouard Claparède qui a commencé par expérimenter le test de Binet. Son grand mérite est d'avoir pu

" ... dépasser les problèmes limités posés dans ce cadre et à concevoir une psychopédagogie générale, résolument expérimentale, une véritable psychologie de l'écolier au service des maîtres et des élèves". (16)

L'on ne peut passer sous silence le rayonnement du Séminaire de psychologie Pédagogique fondé par ce même pédagogue en 1906, qui devait devenir plus tard, l'Ecole des Sciences de l'Education plus connue sous le nom d'Institut Jean Jacques Rousseau, à Genève.

(16) Andrey.B., le Men.J., op.cit. p.p., 36-37.

Outre l'importance de ses recherches sur le développement mental de l'enfant, Claparède a enrichi la lexique de la pédagogie, en introduisant pour la première fois le terme de "psychologie scolaire".

Qu'il s'agisse des Américains Stanley Hall, Gesell dont les travaux consistaient au dépistage des enfants handicapés et les moyens de les réadapter par une clinique psychologique; qu'il s'agisse de Cyril Burt en Angleterre dont l'apport psychologique et psychopédagogique (en particulier) sur les inadaptés, arriérés et délinquants, par des méthodes de tests individuels et collectifs, d'analyse de résultats scolaires...) qui reste jusqu'à nos jours d'un intérêt non négligeable; qu'il s'agisse de Decroly et Buyse en Belgique, de Stern en Allemagne, de Montessori en Italie, le courant garde pour même et seul centre d'intérêt, l'étude de l'enfant en général, de l'écolier en particulier.

Tous ces chercheurs, nous disent Mialaret et Debesse, ont à l'esprit trois préoccupations fondamentales:

" La première préoccupation concerne l'étude des différences individuelles, le souci de promouvoir une psychologie différentielle de l'enfant et de l'écolier(...).

La seconde préoccupation est d'ordre pédagogique.

Elle conduit les psychologues à entreprendre des recherches pour répondre aux problèmes spécifiques de l'école(...).

En troisième lieu enfin, il est à noter que les applications pédagogiques de la psychologie aux enfants "normaux"

préoccupent tout autant les auteurs que ses applications aux enfants anormaux. C'était bien marquer là que les interventions du psychologue ne devaient pas avoir pour objet exclusif les cas d'anomalies et d'inadaptations graves, mais qu'elles devaient contribuer à l'adaptation scolaire de tous les écoliers".(17)

En dépit du courant qui a marqué le début de ce siècle en matière de l'enfant, l'idée d'une psychologie scolaire effective et pratique ne sera réalisée que dans la période qui suivra la deuxième guerre mondiale.

(17) Debesse.M, Mialaret.G, op.cit., p.p. 283-284

15

Les problèmes de dépistage des déviants à l'école, et de l'orientation professionnelle étaient prioritaires, et nécessitaient des solutions d'urgence. Le choix de ces deux domaines de l'éducation n'était pas fait au hasard, mais plutôt raisonné. En effet, nous avons à faire à des sociétés qui sortent de la guerre qui d'une part, sont ruinées matériellement et moralement, et qui d'autre part, veulent relancer leur économie et se rétablir. L'un des moyens d'atteindre ce but est la rentabilisation maximum de l'appareil éducatif tant qualitativement que quantitativement.

Il fallait une diminution possible des déperditions, le recours à divers moyens, dont la pédagogie curative scolaire fut dans la suite, adoptée.

La création des centres psychopédagogiques dans différents établissements scolaires dans quelques pays allait compenser les déperditions du passé.

C'est en mars 1946, en France notamment, au lycée Claude-Bernard, qu'un premier centre de ce type fût créé. Son...

" originalité(...) était d'introduire à l'intérieur de l'école une psychologie active dont l'axe principal était l'action psychothérapeutique." (I8)

La création de ces centres psychopédagogiques fût un moyen de satisfaire à la troisième préoccupation (dont nous avons parlé précédemment) des précurseurs de la psychologie scolaire.

Dans la suite, cette psychologie scolaire s'est diversifiée de différents modes, a inspiré les formes de rééducation les plus variées, et la pédagogie curative scolaire y voyait le jour.

L'expérience française connut le succès tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des frontières de la France, si bien qu'aujourd'hui, l'utilité de la psychologie scolaire apparaît à tous. Et M. le Gall d'écrire:

" La psychologie scolaire a dès maintenant fait ses preuves et conquis droit de cité." (I9)

Si la psychologie scolaire touche tout ce qui est susceptible d'aider les enfants dans leur développement les plus harmonieux, à

"... rechercher ce qui peut entraver ou favoriser leur cheminement heureux vers l'âge adulte... de rechercher les moyens susceptibles

(I8) Andrey. B., le Men. J., op. cit. 44.

(I9) Le Gall, cité par Andrey. B., le Men. J., op. cit. p. 48.

de promouvoir cette connaissance par un travail adapté à leurs fonctions mentales, mais aussi par l'organisation du milieu". (20) la pédagogie curative scolaire en est l'un des aspects pratiques.

Un fait est à souligner; si les formes d'inadaptations mentales, sociales ou psychologiques varient d'un sujet à l'autre, seul le pédagogue ne peut espérer à lui seul guérir le mal.

En effet,

" ... on peut distinguer dans les conduites inadaptées, des composantes médicales, psychologiques, pédagogiques, (...). Chez l'individu ces éléments ne sont pas aussi aisément dissociables. En général, ils réagissent les uns sur les autres soit en provoquant plusieurs symptômes, soit en renforçant l'un d'eux. " (21)

Dans ce cas, les centres psychopédagogiques deviennent des lieux de rencontre des spécialistes: médecins, psychologues, pédagogues, sociologues, psychanalystes... Il faut souligner néanmoins que cette collaboration cause quelques fois des difficultés quant aux méthodes à adopter.

Sur ce sujet, Berge. A écrit:

" La variété des moyens d'intervention des centres psychopédagogiques est à la fois une richesse et un embarras. " (22)

Cependant, que ces moyens se diversifient, c'est un signe de vitalité et un gage de fécondité, la synthèse qu'on attendra de cette variété de tendances méthodologiques n'en devient que très riche pour la pédagogie curative scolaire.

(20) Jadouille. A, op.cit. p. 5

(21) Debesse. M. et Mialaret. G., op.cit., p. 317

(22) A. Berge. cité par Debesse M. et Mialaret, G., op.cit., p. 319.

I.2. Essais de définition et justification de la pédagogie curative scolaire

Si l'idée d'une psychologie scolaire a été, depuis le début du siècle, une des préoccupations des psychologues de l'enfant, c'est à Maurice Debesse que revient le mérite d'avoir introduit, dans le vocabulaire français le terme de "pédagogie curative scolaire".

Cette pédagogie est née du courant axé à l'étude diagnostique du travail scolaire des élèves, pour les aider dans leurs difficultés et diverses inadaptations scolaires.

Bien avant cette contribution de Debesse M., les pays de langue allemande appelaient

"... Heil Pädagogie: l'ensemble des mesures éducatives destinées à aider les enfants qui présentent des difficultés,... des troubles du comportement...d'origine physique ou mentale en vue d'améliorer leur état."(23)

Cette conception de la pédagogie curative qui vise à réduire des perturbations de la personnalité et de ses conduites dans leur ensemble est plus extensive, son champs d'action est plus large que la pédagogie curative scolaire, tout en englobant cette dernière.

La pédagogie curative scolaire a un sens plus limité et précis. Son objet essentiel est au niveau des difficultés scolaires des enfants et des adolescents.

Elle se définit comme le

"traitement d'enfants ou d'adolescents inadaptés qui, bien qu'intelligents, ont de mauvais résultats scolaires et pour qui les examens pratiqués... ont conduit à penser qu'une psychothérapie serait soit inutile, soit insuffisante... Traitement basé sur des exercices scolaires... en vue de les aider à reprendre normalement leurs études."(24)

Dans cette optique, la pédagogie curative scolaire prend aussi le nom de pédagogie de soutien, dans le but de l'amélioration des résultats scolaires des élèves.

(23) Mauco, G., *La pédagogie curative, in l'Inadaptation scolaire et sociale et ses remèdes*, Paris, Bourrelier, 1959, p.142.

(24) *ibidem*, p.143.

La pédagogie curative scolaire trouve sa justification dans le fait qu'il existe un écart entre le comportement réel de l'élève et celui qu'on attendait par rapport à une matière donnée.

En effet,

" On sait qu'il peut exister des écarts entre le comportement réel de l'étudiant et le comportement prévu comme résultat de l'étude d'une matière donnée. Les écarts peuvent être quantitatifs ou qualitatifs. C'est ainsi qu'en dépit de l'enseignement reçu, l'élève peut ne pas avoir acquis la capacité recherchée au niveau de perfection souhaité; il peut même ne rien avoir appris du tout."(25)

Par la correction et le comblement des lacunes dans l'action d'apprentissage des élèves, la pédagogie curative scolaire se présente comme une plaque tournante entre l'enseignement(programmes, objectifs et finalités) et la société qui réclame impérativement l'élévation du potentiel intellectuel d'un nombre maximum d'individus.

Cette augmentation devra se traduire aussi bien en termes quantitatifs que qualitatifs.

Confronté avec les idées de Bonboir(déjà cité) ce dernier souhait ne sera réalisable qu'avec le concours des moyens propres à rentabiliser l'enseignement, tant qualitativement que quantitativement. L'un de ces moyens est la pratique d'une pédagogie curative à l'école. Ainsi conçue, cette dernière se voit justifiée en tant que

"...code de l'action susceptible d'amener le sujet humain dans un acte d'apprentissage spécifique au résultat que vise cet acte. Elle s'inscrit dans un système d'éducation, faisant siens les objectifs repris dans les programmes et subordonnés à la finalité qu'une société reconnaît devoir être celle de ses membres."(26)

En bref, la pédagogie curative scolaire est un guide de la progression des écoliers et étudiants.

(25) Bloom.B.S, Taxonomie des objectifs pédagogiques, Domaine cognitif, Montréal, Ed. Nouvelle, 1969, p.15

(26) Bonboir.A., La Docimologie, Paris, P.U.F., 1972, pp. 65-66.

Comme nous le dit Bonboir,

" Elle est aussi étendue que l'est l'acte d'apprendre qui commence avec la vie et ne s'achève qu'avec elle; (...). Mais peut-être son champ privilégié est-il celui de l'école où l'on se rend" pour apprendre " et se situe-t-elle ainsi surtout dans les années qui précèdent l'âge mûr!"(27)

La prévision d'un déroulement heureux de l'acte d'apprentissage justifie la pratique, dans les écoles, d'un enseignement sur mesure, grâce à cette même pédagogie thérapeutique.

(27) Bonboir, A., op.cit., 1970, p.II.

1.3. Plan de Recherche dans l'étude diagnostique des fautes

Avant de présenter les différentes étapes suivies et les techniques employées dans le présent travail (chap.2) il convient d'abord de donner brièvement l'apport des grands pédagogues chercheurs en matière de diagnostic des fautes et échecs scolaires.

Il a été question ici de résumer les étapes du plan de recherche pour chacun des auteurs, résumé qui sera suivi d'une synthèse personnelle.

- Pour Bonboir. A. (28), les grandes étapes de la pratique du traitement correctif individualisé sont :

- a - Constatation de la déficience chez les individus dans le groupe particulier dont le praticien est responsable;
- b - Diagnostic des difficultés des sujets individuels; des difficultés communes au groupe particulier.

Remplir une carte de diagnostic pour chaque sujet;

- c - Choix de la portion du traitement adéquat à l'état individuel de déficience. Application conforme aux indications fournies par la recherche;
- d - Observation du déroulement du traitement avec "étude de cas lorsque le résultat diffère de ce qui est attendu. Traitement "sur mesure".

Le plan de recherche pour le diagnostic des erreurs conçu par Robert Dottrens (29) est le suivant :

(28) Bonboir. A, Op. cit, 1972, p. 67.

(29) Dottrens, R, op.cit, 1957, p. 192

1. Procédés pratiques:
 - a - observation des écoliers au travail.
 - b - correction raisonné des exercices écrits.
 - c - analyse annotée du travail oral au tableau noir.
2. Procédés psychotechniques :
 - a - diagnostic général ou collectif au moyen d'un test de triage
 - b - diagnostic analytique portant sur des difficultés caractéristique, au moyen des tests spéciaux.

3. Procédés psycho-clinique:

- a - analyse systématique individuelle d'après réaction orale.
- b - étude approfondie des cas spéciaux.

- Selon Buyse (30) le schéma à suivre pour localiser et supprimer les défaillances individuelles dans les apprentissages scolaires est le suivant :

I - Inventaires des erreurs et difficultés individuelles courantes.

Il s'agit d'une annotation régulière et complète de fautes relevées dans les travaux scolaires tels que devoirs - compositions etc... Ceci peut être possible par une carte individuelle, où le maître écrit jour par jour, les fautes commises par les enfants, dans une matière donnée.

Travail pénible, laborieux et hasardeux, nous dit Buyse, mais incontestablement efficace pour connaître ses élèves.

II - Analyse des tests

Une fois que le maître sait d'avance sur quels points précis vont porter les tests il sera facilité lorsqu'il voudra :

- établir une distribution de fautes commises pour chaque item du test.
- répartir les erreurs trouvées en groupes semblables ou types d'erreurs.
- rechercher les causes probables des erreurs
- dresser la liste de mauvaises habitudes de travail relevées dans l'analyse du test.

(30) Buyse.R, L'expérimentation en pédagogie, Bruxelles, Lambertin, 1935,
p. 411 et sv.

A partir des plans dressés par ces auteurs, il est possible de dégager une synthèse, qui ne se veut pas être un modèle, mais dont le contenu explicite est facile à saisir. C'est dans ce souci que nous avons conçu le plan suivant:

1. Observation active des élèves en classe.

A ce niveau, le pédagogue chercheur ou praticien veut évaluer l'acte d'apprentissage des élèves par rapport aux objectifs du cours. Il cherche à constater le mal. Bref, il "... ne peut s'attacher à un problème sans le situer d'abord dans son contexte, sans faire une mise au point claire de l'état actuel de la question." (31)

Cette observation active peut se faire de différentes manières dont:

a - Les copies des travaux et examens des élèves.

Les différentes observations du maître ou du chercheur au cours des exercices scolaires écrits ou oraux, aux moments de la pratique pédagogique journalière, constituent une base d'information non négligeable. Leur correction et leur analyse fournissent des indications globales sur la compréhension des acquisitions par la population engagée dans l'apprentissage déterminé.

Ici l'appréciation est empirique, encore "grossière". Elle ne se base que sur la cote, avec tous les problèmes de subjectivité liés à l'évaluation, d'où nécessité d'autres instruments de mesure. Pour que ces copies soient utiles, "Il est bon de ne pas se borner à corriger par juste et faux, mais de faire une enquête sur la nature et la raison d'être de chaque faute." (32)

Le maître ne devra pas non plus se borner à compter les fautes, mais avoir une attitude de s'interroger sur le pourquoi de ces erreurs.

(31) De Landshecre. G., Introduction à la recherche en éducation, Paris, A. Colin-Bourrelhier, 1916, 4^e éd. p. 20

(32) Ferré. A., Eléments de psycho-pédagogie pratique Paris, A. Colin - Bourrelhier, 1966, p. 157.

b. Observation des comportements des élèves.

Toujours d'une manière empirique, le maître ou le chercheur devra suivre de près le comportement de ses élèves au cours des leçons. Il ne pourra pas se contenter de déverser du haut de l'estrade, son savoir aux enfants. Ce sont plutôt les relations pédagogiques maîtres-élèves qui sont à promouvoir, afin de permettre à ce premier de savoir les réactions des élèves face à ses cours. Ainsi le maître observera si ses élèves sont attentifs et motivés ou s'ils sont distraits dans son cours, s'ils manifestent des attitudes d'épanouissement et de joie, ou s'ils sont déprimés et butés, etc...

L'observation active des élèves peut se ramener à trois formes (33)

- Selon un point particulier du programme, on peut s'intéresser à chaque élève pris individuellement, afin de savoir si il a compris ou non. Il est possible d'observer les copies de ses devoirs, exercices au tableau, ou de l'interroger sur ce qu'il n'a pas compris.

- Toujours sur un point précis du programme, le maître peut donner une interrogation à allure collective.

Il pourra alors soit analyser les copies de tous les élèves, soit les interroger oralement. On est ici en présence d'un questionnaire.

- Le maître peut enfin viser le diagnostic de toute la matière d'une discipline donnée. Il fait, dans ce cas, un examen psychopédagogique aussi complet que possible, individuellement ou collectivement.

(33) Mialaret. G, La Nouvelle pédagogie Scientifique,
Paris, P.V.F, 1954, p.37.

Avant de terminer avec l'observation, disons que, pour être facilité dans sa tâche d'observateur, le maître pourra se servir des tableaux des résultats, qu'il pourrait compléter après chaque observation qu'il a faite.

Présentation abrégée du tableau des résultats des travaux scolaires des élèves.

(34)

NOMS des Elèves.	NUMERO et / ou, Nature des Opérations.							TOTAL des Réussites	OBSERVATIONS.
	1. Addition des nombres entiers dont la somme \leq 10.000.	2. Division d'un nombre décimal par un nombre 10	3. Soustraire des fractions de même dénominateur.	4. Opération de conversion du m et ses multiples.	5. Même chose que 4. pour le l, le g le n ...	6. Problèmes + exercices sur les nombres complexes.	7. Problèmes sur les figures géométriques. etc....		
1. B.G.	+	+	-	-	+	-	+	4. (X %)	
2. V.J.D.		+	+	+	+	+	-	6. (Y %)	
3. Z.C.		-	-	-	-	+	-	2. .	
4. M.G.		-	+	-	-	+	-	3. .	
5. N.V.	+	+	+	+	+	+	+	7	
6. N.M.	+	+	-	+	+	+	-	5	
7. NN.I.		-	+	-	-	-	-	1	
...									
39. M.A.		-	+	-	-	+	-	2	
40. U.A.		-	+	+	+	+	+	5	
NOMBRE d'ERREURS.	4	15	5	15	20	7	25	91	Z %

(34) Ce tableau a été emprunté à

- Woody., in Buyse R., op. cit , p. 414

- Ho'lyat. F. et al., op. cit., p 93.

Il y a eu quelques modifications et quelques ajoutés pour permettre une clarté dans son utilisation.

L'avantage d'un tel tableau est directement manifeste. Il laisse voir les réussites et/ou les échecs de chaque élève à chaque item et pour tous les items, mais aussi les résultats de tous les élèves sur chaque item ou sur tous les items. Ceci permet de faire des comparaisons inter-individuelles, mais aussi de voir quelle partie du programme n'a pas été comprise par chacun ou la majorité des élèves.

Clôtons cette première étape du plan de diagnostic des erreurs et fautes scolaires, en disant que l'observation active d'un élève au cours des apprentissages visera,

" (...) indépendamment de ces choses qui se mesurent d'une façon précise, avoir pris conscience de son individualité, pour en percevoir (...) les échos normaux ou au contraire aberrants, et en pressentir les points vulnérables; tout cela pour s'efforcer d'intervenir au moment adéquat et surtout ne pas intervenir à contresens." (35)

2. Diagnostic des difficultés pédagogiques.

a - Test diagnostic de triage.

Dans l'étape précédente, il était question d'avoir une vue globale et pas toujours précise sur les défaillances de l'élève en matières scolaires.

Dans ce deuxième temps, il faudra un instrument de mesure qui puisse donner des résultats aussi précis que possible.

Ce qu'il faut, c'est un test diagnostic portant sur une matière déterminée, donné à toute la population prise en considération. Le tableau des résultats précédemment présenté pourrait donner de précieuses informations pour ce triage.

On sait en effet quelle question a été échouée ou réussie par la majorité ou la minorité des élèves.

(35) Jadouille, A., op. cit., p. 55.

On fait le pourcentage des élèves qui ont réussi et échoué par item et pour tout le test.

De ces données, le maître ou le chercheur commence par s'intéresser aux personnes qui accusent des fautes dans le plus grand nombre d'items, c'est-à-dire dont le pourcentage de réussite est bas.

Il pourra aussi attirer son attention sur un item ou groupe d'items qui a été échoué par la majorité.

Le problème de triage ne se fait pas sans difficultés, notamment celles liées au critère de rendement.

Il y a à décider le nombre de personnes qui ont réussi à un item ou à tout le test, nombre en dessous duquel on dira qu'il y a échec, et au dessus duquel on affirmera la réussite au test.

Ce critère d'appréciation ne pourra pas être le même selon qu'il s'agira des leçons de notions ou des leçons d'exercices d'application ; selon les niveaux ou les disciplines considérées.

Concernant les mathématiques, Mialaret propose les normes suivantes :

" ... il semblerait qu'un pourcentage d'exactitude d'au moins 75 % fût normal à la fin de l'année scolaire au cours de laquelle une règle ou une notion a été présentée aux élèves, mais que les années suivantes (pour les règles fondamentales de l'arithmétique...) le pourcentage de 90 fût le seul acceptable comme critère d'appréciation " (36)

Dans tous les cas, le danger à éviter est de prendre un élève faible pour fort. Ceci le priverait du traitement correctif, ainsi serait-il condamné à sombrer dans un état de désadaptation de plus en plus grave.

(36) Mialaret, G., op. cit., 1954, p p. 40-41.

b. Tests analytiques

Une fois que les distributions des fréquences de fautes ont été établies, on s'intéressera aux cas spéciaux, c.à.d. ceux dont les échecs méritent un diagnostic. Non seulement les travaux écrits : brouillons des opérations, réponses aux tests..., mais aussi, et surtout, la réflexion parlée devient ici indispensable. Elle permet à l'expérimentateur de découvrir les mécanismes de bases qui ont été perturbés, ainsi que les procédés inutiles ou infantiles que l'enfant emploie dans la résolution des exercices proposés.

Dans la réflexion parlée, aucune réaction de l'enfant n'est à rejeter, parce qu'elle peut être une séquence d'une chaîne de réactions à la situation présente.

L'expérimentateur aura donc le soin d'enregistrer les silences, les hésitations, les intonations de la voix, etc... Dans le travail futur de dépouillement et d'analyse des réponses fournies par l'enfant, il ne manquera pas de remarquer l'importance de ce qui peut être, à première vue, des détails.

Il est cependant très important de vérifier d'abord la constance des fautes observées avant de décider du **traitement** correctif à faire suivre à l'élève.

Il faut en effet, savoir que ces erreurs ne sont pas dues au hasard,

Bomboir nous propose une méthode pour contrôler la fidélité des fautes, méthode commune au travail d'expérimentation scientifique:

" On présentera, à des jours différents, pour écarter les dispositions passagères dues à certains événements accidentels, trois formes "équivalentes" de la même épreuve. Il y aura faute ou "constance" dans l'expression de la déficience si deux cas au moins sont fautifs sur les trois présentés. On poussera l'examen et l'analyse de la prestation (enregistrement de l'acte ou travail écrit relatant la marche qui conduisit au résultat) jusqu'à l'étude de la constance dans l'origine de la difficulté (connaissance de base non possédée ou mal acquise) et dans la façon fautive dont la difficulté est résolue. " (37)

(37) Bomboir, A., op. cit., 1970, pp. 50-51

Après chaque cas, on devra comparer les erreurs et les fautes individuelles de tous les sujets, faire ensuite une déduction qui s'impose. L'on remarquera par exemple que pour tel type d'exercice, à tel point du programme, tel pourcentage des élèves n'a pas réussi par manque d'acquisition d'une démarche mentale, soit partielle ou totale.

Rappelons-le, le seul examen écrit ne pourra pas permettre de fournir toutes les données.

La dernière étape avant le traitement correctif, est de chercher l'étiologie du mal.

Pour Bomboir(38) il peut se faire que le sujet individuel présente un échec généralisé à tous les apprentissages qu'on lui présente. Dans ce cas, on cherchera parmi les causes multiples d'ordre physique permanentes ou passagères qui aient rendu impossible, pour une période déterminée ou définitive, le processus d'apprentissage. On pourra penser notamment aux organes récepteurs ou effecteurs assurant la connexion entre stimuli externes et réponses internes ou externes. L'on peut aussi chercher parmi les causes d'inadaptation, un faible niveau d'intelligence générale, sous son aspect qualitatif et analytique, en tenant compte de ses diverses fonctions (mémoire, compréhension, induction, déduction...). Le milieu socio-culturel, les relations affectives, les dispositions caractérielles négatives, peuvent aussi expliquer l'échec généralisé d'un sujet individuel, et constituent de ce fait, un champ de recherche dans l'explication des causes d'échecs.

Lorsque l'échec est spécifique, localisé à une matière ou un chapitre précis du programme, les raisons invoquées diffèrent des précédentes. On pense notamment à une absence de maturité pour cet apprentissage, au manque d'intérêt, aux modes de présentation de cette matière, à un manque de compréhension partielle ou totale d'une notion de base, entraînant dans la suite des difficultés successives et croissantes.

3. Traitement individualisé et/ou collectif.

La dernière étape dans le diagnostic des déficiences individuelles ou collectives, étape aussi importante que décisive est le traitement correctif des sujets dont les déficiences ont été relevées. Etape décisive, parce qu'elle couronne tout l'effort investi, et qu'elle permet de récupérer ou non l'élève au bord du précipice. La façon et la nature du traitement sont déterminantes.

(38) Bomboir, A., op. cit, 1970,

p. 60 et sv.

Sur ce sujet, Bonboir nous renseigne :

" Echech généralisé chez un sujet, échecs communs à la classe et déficiences individuelles particulières appellent chacun des mesures pédagogiques correctives différentes ". (39)

Lorsque l'échec est généralisé chez un sujet, l'on fera refaire à l'élève tout l'itinéraire familial et scolaire (examens cliniques individuels).

Selon que les échecs sont communs à tout le groupe il faut reprendre de nouvelles dispositions, refaire collectivement un chemin complet, ou recommencer par là où la progression a été interrompue.

Dans le troisième cas, où l'échec individuel est spécifique à une matière déterminée du programme, le traitement (individuel) se fait selon la nature et les causes d'échecs relevés sur cette même matière.

(39) Bonboir.A., op.cit., 1970, p.64.

1.4. Rapport de la pédagogie curative avec la pédagogie contemporaine

Comme nous avons eu l'occasion de le souligner dans les pages précédentes, l'éducation dans le monde moderne est devenue un facteur incontestable dans le processus de développement économique.

Les économistes, à l'occurrence ceux de l'éducation, affirment non sans raison que les ressources matérielles et financières ne sauraient à elles seules garantir le progrès, sans ressources humaines. C'est surtout par l'éducation scolaire que ces dernières peuvent être quantitativement et surtout qualitativement accrues.

"L'importance croissante accordée au problème de l'éducation dans la société, le sentiment qu'au développement de l'éducation et donc la pédagogie, est étroitement lié le développement technique, économique et culturel de toute la nation, sont de toute évidence l'un des caractères les plus nets de l'époque contemporaine."(40)

Cette éducation jouera son rôle seulement si elle s'adapte à tous et à chacun, si elle est "sur mesure".

Les déperditions qu'entraîne une éducation à sélection sévère sont en effet dues à un enseignement où seuls les rapides et les génies triomphent, négligeant les capacités et la progression individuelles des élèves moyens ou des moins rapides.

Pour parer à cet état de chose, la pédagogie contemporaine vise avant tout la connaissance psychologique de chaque sujet qui est engagé dans l'acte d'apprentissage.

La pédagogie contemporaine se veut "psychopédagogique", grâce aux données fournies par des recherches et conclusions sur l'évolution tant motrice et affective, que sur le plan social et mental de l'enfant.

Le rapport entre la pédagogie contemporaine et la pédagogie curative scolaire d'une part, de cette dernière avec la demande sociale en ressources humaines d'autre part, paraît nette.

La pédagogie curative scolaire, de part son but de ramener les élèves dans les voies normales d'apprentissage par un traitement correctif adapté aux capacités individuelles, s'inscrit dans la réalisation pratique du rendement scolaire.

(40) Roger Gal, cité par Jadouille.A., op.cit.p.II7

Parmi les différents essais d'individualisation de l'enseignement (dont le plan Dalton avec Miss Parkhurst, le système Winnetka par Carleton Washburne, ... l'enseignement programmé), la pédagogie curative scolaire a été, dans ces trente dernières années, une innovation dans la pratique psychopédagogique.

Si cette pédagogie scolaire cherche, à l'aide des techniques appropriées, à valoriser et à rendre normal le processus d'apprentissage des sujets, la demande sociale en ressources humaines qualitativement formées en bénéficie.

De ce fait, la pédagogie curative à l'école apparaît comme une plaque tournante entre la société et ses demandes d'une part, entre la pédagogie contemporaine et ses buts d'autre part.

On pourra se poser la question de savoir si le maître doit faire un diagnostic et des expérimentations tels que décrits dans les pages précédentes.

A ce propos, FERRE nous en dit quelque chose:

"Ce n'est pas (...) une psychologie de Laboratoire qu'il faut prétendre instaurer à l'école.

(...) l'instituteur non spécialiste doit se garder d'un culte intempérant de la psychotechnique, qui ne pourrait faire de lui qu'un faux savant. Son laboratoire, c'est l'école elle-même, dans sa réalité vivante; ses appareils ce sont les exercices scolaires et les quelques tests qu'il doit être capable d'appliquer correctement."(41)

Le même auteur souligne que ce n'est pas une pédagogie pure ni de pure psychologie qu'il faut, mais

"... d'une psychologie et d'une pédagogie naturellement impliquées l'une par l'autre: une psychologie prenant pour objet l'étude des écoliers en tant que tels en vue d'améliorer l'action exercée sur eux par le milieu scolaire et par l'effort du maître, et s'attachant à expliquer le succès ou l'échec des pratiques pédagogiques;
- une pédagogie fondant l'art d'enseigner sur ce que l'on peut savoir des tendances de la vie mentale enfantine et peut-être des lois qui la régissent, (...)." (42)

(41) FERRE.A., op.cit., p.6

(42) Ibidem. p. 7

Sans sous-estimer l'importance de ce que le maître se pose des questions sur ce qu'il devra enseigner et sur ceux à qui est destiné cet enseignement, l'existence d'un psychologue scolaire dans un établissement faciliterait les choses, tant pour cet instituteur que pour le système d'enseignement. Celui-ci est formé pour le dépistage et le traitement des difficultés scolaires. Nous avons mentionné que les causes des difficultés peuvent provenir des causes autres que pédagogiques, et ceci explique les raisons de la collaboration de médecin, de pédagogue et de psychologue, de sociologue au service de l'école; autrement dit, l'existence d'un centre psycho-médico-social(C.P.M.S.) au service de l'école. Un laboratoire de pédagogie servira de lieu de recherche. Enfin, théoriciens, praticiens et chercheurs dans le domaine de l'éducation devront se consulter de façon complémentaire, aux fins de l'amélioration et de la rentabilisation de l'enseignement. Travail dur, exigences exorbitantes, certes, mais dans le futur, on aura plus à gagner, peu à perdre.

Avant de terminer avec ce chapitre, il convient d'avoir une idée sur les connaissances qu'exige la profession de psychologue scolaire. Le profil de formation ci-dessous nous est donné par WALL, W.D.(43)

a. Formation et qualification(du psychologue scolaire)

- 1°) Diplôme universitaire de psychologie d'un niveau supérieur, par exemple: Licence de Psychologie(France) ou Honours degree in Psychology(Royaume Uni)
- 2°) Diplôme d'enseignant, ou autres qualifications professionnelles dans ce domaine
- 3°) Pratique pédagogique: il faudrait exiger au moins cinq ans de pratique de l'enseignement, variée si possible, des candidats désireux de travailler dans les écoles. Ceux qui se destinent plus particulièrement au domaine clinique devaient justifier de trois ans de travail au moins avec des enfants normaux.

b. Sélection en vue de formation professionnelle

- 1°) Le Candidat possède des qualités personnelles nécessaires à la profession de psycho-pédagogue et qu'il en connaît des exigences.
- 2°) L'institution doit prouver sa bonne adaptation professionnelle à

(43) Cfr Wall, W.D., Les services de psychologie scolaire en Europe, in Enfance, Paris I.C.N.R.S., N°1, Janvier-Février, 1955, pp. 42-43.

l'enseignement ou toute autre activité analogue exercée auprès des enfants. Les exigences ci-dessus citées expliquent le manque généralisé de psychologues scolaires dans la quasi totalité des systèmes d'enseignement actuels.

L'on voit effectivement que parmi eux, seule une minorité est parvenue à se doter d'un personnel enseignant qualitativement et quantitativement satisfaisant. Cependant, la psychologie scolaire, entendue surtout dans son aspect d'appliquer la pédagogie curative, garde une importance non négligeable .

C'est pourquoi les "gens de l'école" devraient être autant préoccupés par la psychologie scolaire qu'ils ont l'habitude de l'être avec les autres facteurs de l'enseignement(personnel, méthodes, programme , etc...)

CHAPITRE II. ANALYSE DES FREQUENCES DES ECHECS ET DE LA NATURE DES FAUTES
EN CALCUL EN 3 EME PRIMAIRE DE LA ZONE BUTARE-VILLE

2.I Analyse des fréquences des échecs.

Avant de présenter les résultats des élèves aux deux passations du test, il faudra d'abord dire un mot sur la population examinée, sur l'instrument de mesure utilisé, sur les consignes de passation et de correction du test. Il sera nécessaire de vérifier si les difficultés et échecs constatés à chaque item ne sont pas dus au hasard. En d'autres termes, il s'agira de calculer le coefficient de fidélité des échecs relevés dans les deux passations du même test en deux moments différents.

2.I.I. Description de la population parente.

Comme il a été dit dans les pages précédentes, ce travail porte sur l'étude des fautes et difficultés en calcul des élèves des troisièmes années primaires de la zone Butare-village.

Cette zone appartient au secteur Huye-Nyoma, dans l'arrondissement de Butare.

Elle comprend trois centres scolaires:

- Centre scolaire Butare A: école primaire sise à côté de l'Institut Pédagogique National.
- Centre scolaire Butare B: école primaire qui se trouve à côté du Groupe Scolaire de Butare.
- Centre scolaire Butare C: école primaire qui trouve à proximité de l'église anglicane au Rwanda.

Le choix de ces centres scolaires a été conditionné par des raisons scientifiques et techniques.

- Raisons scientifiques: Le test que nous devons utiliser avait été construit et élaboré sur les classes du Secteur Huye-Nyoma, dont la zone considérée fait partie. Il n'était donc pas permis de faire passer ce test à une autre population laquelle il n'a pas été étalonné.

- Raisons techniques: Dans le souci de suivre de près les quelques leçons de calcul auxquelles nous avons assisté, de faire faire des réflexions parlées aux élèves, nous nous sommes limités à la seule zone citée. En effet, elle est moins éloignée de l'Institut Pédagogique National alors que le temps qui nous était imparti était limité.

a. Nombre d'élèves.

Le centre scolaire Butare A a une classe de 3ème primaire à double vacation. Ceux qui étudient dans l'avant-midi au cours d'une semaine étudieront, dans la semaine qui suivra, dans l'après-midi, en alternant avec un autre groupe.

Nous pouvons appeler le premier groupe Butare A1, le second Butare A2. Le centre scolaire Butare A, a dans la classe de 3ème primaire un effectif total de 90 élèves: 47 élèves pour Butare A1, 43 pour Butare A2.

Le centre scolaire Butare B n'a qu'un seul groupe d'élèves de 3ème année qui alterne hebdomadairement avec un autre de première année. Nous désignerons le premier groupe par B1, il est composé de 49 élèves.

Le centre scolaire de Butare C a un effectif total de 85 élèves répartis en deux groupes: C1 comprend 41 élèves, C2 comprend 44 élèves.

La zone Butare-ville compte cinq groupes d'élèves totalisant dans leur ensemble 224 enfants, étudiant en troisième année primaire.

Néanmoins, tous ces élèves n'ont pas participé deux fois à la passation du test (retard, absence). Seuls les travaux des élèves qui ont passé deux fois le test ont été l'objet de cette étude.

Le tableau suivant donne le nombre d'élèves par centre scolaire, qui a passé le test en deux moments différents.

T.1

CENTRES SCOLAIRES	BUTARE A	BUTARE B	BUTARE C	TOTAL
CLASSES	A1+A2	B1	C1+C2	BUTARE-VILLE
EFFECTIFS des ELEVES	87	49	40	176

b. L'âge des élèves.

Cet âge est fixé à partir de la date de naissance des élèves. Grâce aux fiches suiveuses de chacun des élèves, il a été possible de bien préciser l'âge des élèves, ou de savoir le nombre d'années de redoublement pour chacun d'eux. Puisque il n'est pas nécessaire de donner l'âge de chaque élève, nous présentons ici l'âge moyen des élèves de chaque centre scolaire et de la zone en général, au moment de la passation du test.

T.2

CENTRES SCOLAIRES	BUTARE A	BUTARE B	BUTARE C	ZONE BUTARE-VILLE
AGE MOYEN PAR	9,8 ans	9,4 ans	9,6 ans	9,6 ans

Alors que la moyenne d'âge devrait graviter autour de 9 ans, on voit ici que l'écart tend même à être toute une année. Il y a, dans ces classes plusieurs enfants qui ont doublé, même triplé au cours des années de scolarité qu'ils viennent de passer. Parmi les causes de redoublement, les échecs en calcul sont mentionnés sur les fiches suiveuses de ces élèves.

c. Résultats aux examens trimestriels (en Calcul).

Ces résultats sont pour l'année scolaire 1979-1980.

Le tableau suivant permet d'avoir une idée sur les notes des élèves dans l'enseignement de calcul.

Moyenne des Résultats trimestriels (en Calcul) sur 20 points

T.3

CENTRES TRIMESTRE	BUTARE A	BUTARE B	BUTARE C	ZONE BUTARE-VILLE
1 ^o TRIMESTRE	16,6	12,8	13,8	13,4
2 ^o TRIMESTRE	13	13,4	9,5	11,9
3 ^o TRIMESTRE	13,1	11,6	13,3	12,7
MOYENNE ANNUELLE	12,2	12,6	12,2	12,7

Comme il se voit, les moyennes ne sont pas très basses. Cependant, elles ne donnent qu'une vue globale de la classe. Le calcul des pourcentages des élèves qui ont des échecs (moins que le minimum exigé) montre qu'un grand nombre est concerné.

Le tableau suivant donne une vue globale des échecs en calcul au cours de l'année scolaire 1979-1980, chez les élèves de la zone considérée.

CENTRES SCOLAIRES TRIMESTRES	BUTARE A	BUTARE B	BUTARE C	ZONE BUTARE-VILLE
I° TRIMESTRE	37,7%	53%	53,4%	47 %
2° TRIMESTRE	68,	44,8%	72,7%	59 %
3° TRIMESTRE	65%	54 %	60,4%	60,4%
POURCENTAGE ANNUEL	52%	52 %	62 %	55 %

A partir des données de ces deux tableaux, avec celles fournies par les résultats individuels (que nous n'avons pas présenté ici(*), on pourra directement tirer une conclusion. C'est qu'il y a un groupe d'élèves très faible, qui d'ailleurs est plus grand. Un autre groupe beaucoup moins restreint par rapport au précédent, est formé d'élèves moyens et forts. Il existe une hétérogénéité marquée dans chaque classe de la zone Butare-ville.

(*) Nous n'avons pas jugé nécessaire de retranscrire tous les résultats en calcul de tous les élèves, dans chaque trimestre et pour toute l'année.

Le tableau précédent(T.4) en donne une idée, tout au moins la quantité des échecs.

2.1.2 . Description du test utilisé

a. Rôle du test utilisé et sa place parmi d'autres tests.

Les notes scolaires obtenues dans les examens trimestriels et dans les devoirs journaliers ne sont que partiellement significatives. En effet, elles informent seulement sur le pourcentage des élèves qui ont réussi ou non.

L'on ne peut pas savoir, à partir d'elles, les difficultés spécifiques des élèves.

De plus, ces notes ne reflètent pas toujours les capacités de l'élève, compte tenu des facteurs multiples qui biaisent l'évaluation du correcteur, (ici c'est le maître):

Parmi ces facteurs, l'on mentionne notamment ceux liés à la personnalité du maître= effet de halo, son équation personnelle; ceux liés au manque de formation à la technique.

D'autres facteurs peuvent être source de manque de validité des notes scolaires dont la matière elle-même (choix et pondération des questions); etc.

C'est dans cette optique que Bonboir.A. nous informe et à juste titre:

" On ne peut guère accorder de confiance aux notes scolaires marquées tantôt par des erreurs non systématiques, tantôt par des écarts systématiques".(44)

Il s'avère donc nécessaire de trouver un autre moyen d'évaluation, capable de pallier aux insuffisances des notes scolaires non objectives.

Pour Bonboir A:

" Il faut leur substituer un mode d'évaluation valide et objectif.

(...) en relation avec toutes les autres techniques psychométriques intervenant dans l'évaluation psychologique et pédagogique(...) les tests portant sur les acquis scolaires seront envisagés, avec les caractéristiques et les limites que leur impose leur nature. "(45)

(44) Bonboir, A., op. cit., 1972, p.131

(45) ibidem p. 131

Pour l'élaboration du présent travail, dans l'analyse quantitative des échecs en calcul, nous nous sommes servi d'un test d'instruction dont nous avons eu l'occasion de présenter. Soulignons en passant que les tests d'instruction

"... visent la mesure de l'acquis scolaire et permettent de contrôler le progrès pédagogique des élèves." (46)

Ils sont aussi appelés tests de connaissances, et permettent soit le pronostic de réussite, soit de dresser un inventaire, soit enfin d'établir un diagnostic. Mais en réalité, nous dit de Landsheere, G. en parlant de ces tests de connaissance,

"... la plupart des épreuves qui existent (...) ne se différencient réellement que par l'usage que l'on en fait." (47)

Un test pronostic ou un test de rendement peuvent fournir des indications sur l'écart des réussites attendues à celles constatées. De là ils deviennent des instruments pour déceler les retards et autres déficiences scolaires. Ils jouent ainsi le rôle de test diagnostic.

Concernant la question de savoir où l'on peut classer le test de calcul que nous avons utilisé, son constructeur précise que parmi les grands services qu'il peut rendre,

"Il pourrait valablement remplacer les examens scolaires en de 3^{ème} primaire. Il pourrait aussi servir à apprécier les prérequis des élèves en début de 4^{ème} primaire, établir un diagnostic des lacunes des élèves afin de les combler avant d'entamer la nouvelle matière." (48)

(46) Buyse, R., op.cit, 1935, p.205

(47) de Landsheere, G., op.cit. 1976, p. 139

(48) Ndadaye, M., op.cit. p.200

b. Description du test sous la taxonomie de Bloom.

Les items qui composent ce test ont été composés à partir de programme de calcul de 3^{ème}.

Chaque partie du programme a ses objectifs généraux, et ces derniers portent sur les processus mentaux à faire acquérir aux élèves, par des exercices appropriés.

Ces processus mentaux sont des comportements simples ou complexes, Bloom les classe en six catégories, selon leur ordre de difficulté croissante.

Il s'agit de la connaissance, la compréhension, l'application, l'analyse, la synthèse et l'évaluation.

La connaissance renferme tous les objectifs pédagogiques où le sujet met en jeu la simple restitution de la mémoire. La connaissance des principes et des lois, des théories et des formules, des conventions, de la terminologie, etc... sont de ce niveau.

La compréhension renferme les objectifs qui exigent des comportements mettant en jeu un niveau élémentaire d'entendement. Il faut montrer par la réponse fournie que l'on sait accomplir une tâche pour laquelle toutes les données nécessaires figurent dans l'énoncé du problème. Tous les objectifs qui visent l'acquisition de la transposition, de l'interprétation et de l'extrapolation sont de ce niveau.

L'application: l'élève doit utiliser des représentations apprises antérieurement pour résoudre un problème concret et particulier. L'élève doit apporter les informations supplémentaires nécessaires, car elles ne se trouvent pas dans l'énoncé du problème. Toutes les applications de lois, des formules, des principes... dans une situation nouvelle sont de ce niveau.

L'analyse exige de l'élève la découverte des composantes d'une situation ou d'un document.

La synthèse renferme les objectifs pour lesquels le sujet combine et réunit les éléments ou les parties en un tout que l'on ne distinguait pas clairement auparavant.

L'évaluation contient des objectifs pédagogiques dont les comportements exigent du sujet la mise en oeuvre de son jugement, de ses croyances et valeurs personnelles quant au matériel, méthodes et normes d'appréciation utilisés dans un but précis.

Les objectifs généraux des unités de matières recouvertes par les
les différents items du test en question exigent des élèves la compréhension
et l'application.

En effet, là où l'élève doit montrer qu'il sait diviser, additionner, multiplier,
etc... en faisant ces opérations dans une disposition déterminée, les processus
mentaux sont de l'ordre de la compréhension.

D'autres exercices exigent de l'élève l'utilisation des formules apprises
antérieurement, mais dans de nouvelles situations. On ne montre pas à l'élève
ce qu'il devra appliquer comme formule. C'est l'application de ces règles.

Dans ce test, font partie de la compréhension les items n^{os}(*) : 2,3,4,5,6,7,9,
11,12,14, 15, 16, 18, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35.

Les autres qui restent :

items n^{os}(*) : 1,8, 10, 13, 17, 19, 20, 25, 29; exigent, comme processus
mentaux de résolution la mise en œuvre de l'application.

*. Voir annexe.

2.1.3. Utilisation du test.

a. Les feuilles d'examen.

Dans le souci d'uniformiser le plus possible les conditions du test, de suivre aussi le raisonnement écrit des élèves, il nous a été nécessaire de prendre les dispositions suivantes.

Tout d'abord, nous avons fait imprimer plusieurs exemplaires. Chaque exemplaire est une double feuille, dont pour chacune l'élève pourra mentionner son nom, son prénom, son numéro de classe et le centre scolaire dans lequel il étudie. Entre un item et le suivant, une place relativement suffisante aux opérations que l'élève effectuera a été prévue.

Pour les observations du correcteur, ainsi que le temps mis à la résolution des items de chaque partie, il a été également prévu une place. (Voir annexe)

b. Passation du test et consignes de passation.

Pour éviter que le grand nombre d'élèves que nous avons à tester ne se gêne mutuellement, où n'échappe pas à notre contrôle, nous avons divisé la population totale en deux groupes d'élèves. Le premier (groupe A) est composé de 87 élèves de 3^{ème} primaire de Butare A. Le second groupe (groupe B) compte 89 élèves des centres scolaires Butare B et Butare C. Chacun des groupes a passé le même test en deux moments différents et les deux groupes le passait le même jour.

La première passation a eu lieu le 27 juin 1980. Le groupe A a passé le test de 9 h à 11 h, alors que de 14 h à 16 h c'était le groupe B. La deuxième passation a eu lieu 6 jours après la première. Cette fois c'était le groupe B qui a passé le test de 9 h à 11 h, et le groupe A de 14 h à 16 h.

Pour chacune de ces séances, les groupes concernés étaient réunis dans la salle du restaurant des étudiants de l'Institut Pédagogique National.

Dix élèves au maximum sont assis à une table. Chaque élève a son bic, une feuille de brouillon et un exemplaire du test.

Consignes de passation.

Avant de donner le signal pour commencer le test, nous avons d'abord motivé les élèves en leur disant que l'examen est facile, qu'ils doivent bien faire, que tout le monde doit s'efforcer à avoir le plus de points possibles.

J'ai ensuite attiré l'attention des élèves sur ce qui pourrait

identifier leur copie. Je contrôlai sérieusement si tous les élèves avaient répondu à cette invitation. La maîtresse m'aidait à vérifier et à expliquer ces consignes.

Concernant la façon de résoudre les questions; j'ai d'abord montré par deux exemples (sur le tableau portatif) comment résoudre ces items (d'abord 17 items). J'ai averti les élèves de transcrire tout le cheminement dans la place vide et d'écrire la réponse finale.

Je me suis assuré si tout le monde avait compris. Je les ai enfin avertis que s'ils terminaient, ils me ramèneraient les feuilles d'examen et les feuilles de brouillon, qu'ils pouvaient aller jouer dehors, mais que nous aurons une deuxième partie de l'examen à faire.

Pour la deuxième partie du test, ce sont les mêmes consignes de passation qui ont été reprises.

Consignes de correction.

Dans la correction, à chaque réponse juste est attribué un point, à chaque réponse fausse on donne zéro point.

Le raisonnement écrit servira plus tard lors de l'analyse des difficultés scolaires des élèves dans l'enseignement de calcul.

On peut se poser la question de savoir pourquoi nous avons fait passer le test deux fois seulement, et non trois fois, comme nous l'avions signalé au premier chapitre.

Deux raisons majeures ont conditionné ce fait:

Primo, il fallait donner le test à la fin de l'année, seul moment où le programme est susceptible d'avoir été étudié dans son ensemble. Ce facteur est très important si l'on veut mesurer les acquisitions scolaires.

Il faut aussi penser que directement après la deuxième passation, c'était la période des examens.

Il n'était pas non plus possible de comparer les résultats du test passé après les grandes vacances, si l'on n'ignore pas les effets de celles-là sur les connaissances d'un élève ou d'un étudiant.

Secundo, et pour compenser ce qui précède, nous avons fait faire deux fois la réflexion parlée par quelques élèves qui manifestaient des difficultés en calcul. Ceci confirmait les observations faites auparavant, et la constance des difficultés se reflétait à partir non seulement de ce raisonnement à haute voix, mais aussi du raisonnement écrit que nous avons parlé haut.

Terminons ce paragraphe avec Lavasseur, R. qui dit :

" Une fois la correction terminée, il s'agit de faire étude des résultats de l'examen afin de tirer des conclusions qui s'imposent. Le calcul de pourcentage de réussite de chacune des questions nous permettra d'analyser la difficulté de la question et le rendement des élèves." (49)

2.1.4. Fréquence des échecs aux items du test.

La correction du test est terminée, nous allons présenter les résultats. Ceux-ci sont exprimés par le nombre d'échecs ou de réussites, ainsi que leur indice de difficulté ou de facilité correspondant.

Le tableau suivant nous montre les pourcentages des sujets qui ont échoué à chacun des items du test, dans chaque centre scolaire.

Ces données sont pour la première passation.

(49) Lavasseur, R., Mesure en éducation et méthodes des tests, Montréal, édition Centre de psychologie et de pédagogie, 1956, t. 1, p.73.

TABLEAU V: Résultats de la première
passation du test.

Indice de difficulté des items	BUTARE A: 87 Elèves		BUTARE B: 49 Elèves		BUTARE C: 40 Elèves		TOTAL: 176 Elèves	
	NOMBRES D'ECHecs	INDICE DE DIFFICULTÉ	NOMBRE D'ECHecs	INDICE DE DIFFICULTÉ	NOMBRE D'ECHecs	INDICE DE DIFFICULTÉ	NOMBRE D'ECHecs	INDICE DE DIFFICULTÉ
I	8	9	1	2	2	6	11	6
2	7	8	5	10	10	25	22	12
3	4	5	3	6	2	5	9	5
4	17	19	13	26	12	30	42	24
5	30	35	24	49	10	25	64	36
6	9	10	6	12	1	2	16	9
7	9	10	13	26	14	35	36	20
8	63	70	12	24	26	65	101	57
9	30	34	11	22	10	25	51	28
10	79	89	41	84	28	70	148	84
11	67	77	18	36	18	45	103	58
12	39	45	20	41	22	55	81	46
13	58	64	21	42	12	30	91	51
14	10	11	10	20	12	30	32	18
15	26	30	21	43	8	20	55	31
16	11	13	5	10	3	8	19	11
17	42	48	35	67	16	40	91	51
18	17	19	8	16	2	5	27	15
19	13	15	4	8	4	10	21	11
20	82	94	42	86	30	75	154	87
21	15	17	12	24	10	25	37	21
22	64	73	38	77	28	70	130	74
23	68	78	30	61	28	70	126	71
24	39	75	30	61	12	30	81	46
25	41	48	19	36	23	55	83	47

T.V. (Suite)

26	7	8	6	I2	6	I4	I9	II
27	39	33	22	43	I5	37	66	37
28	43	49	31	63	I9	47	93	53
29	76	88	44	87	37	92	I56	89
30	I6	I8	7	I4	8	20	31	I8
31	52	60	7	75	26	65	II5	65
32	7	8	5	I0	4	I0	I6	9
33	68	78	31	63	27	67	I26	71
34	58	67	32	65	23	55	II3	64
35	26	30	I7	35	II	27	54	30
	<u>122</u>		<u>671</u>		<u>529</u>		<u>2429</u>	

A partir du tableau précédent, on peut faire le classement des items selon leur ordre de difficulté croissante.
 Le tableau suivant illustre ce classement, pour chaque centre scolaire et pour toute la zone considérée.

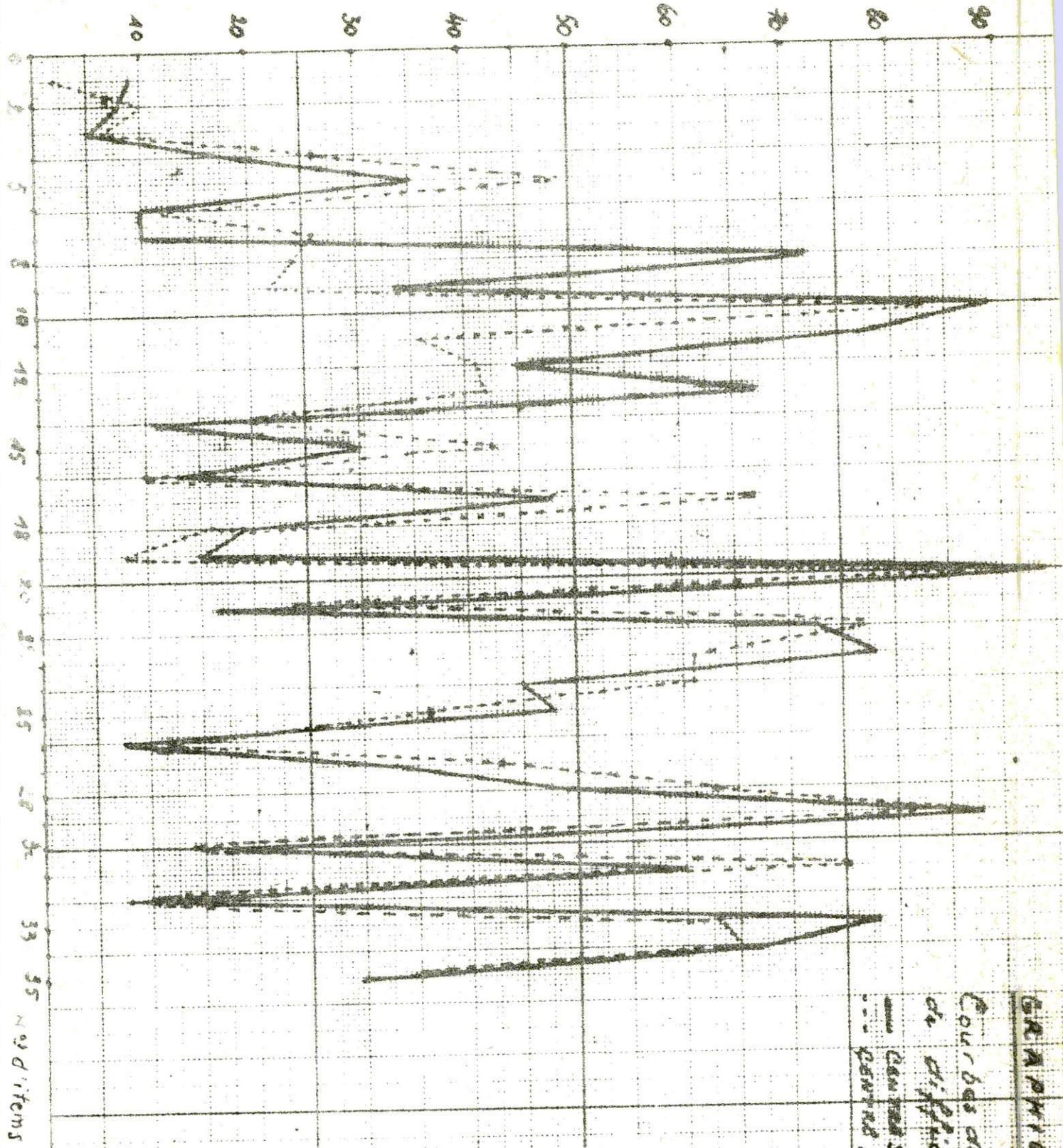
CLASSEMENT DES ITEMS PAR ORDRE DE DIFFICULTE CROISSANTE

BUTARE A		BUTARE B		BUTARE C		ZONE BUTARE-VILLE	
I.	item n° 20 : 94 %	item n° 29: 87 %		item n° 29: 92 %		item n° 29: 89 %	
2.	" " 10 : 89 %	" " 20: 86 %		" " 20: 75 %		" " 20: 87 %	
3.	" " 29 : 88 %	" " 10: 84 %		" " 10: 70 %		" " 10: 84 %	
4.	" " 23 : 78 %	" " 22: 77 %		" " 22: 70 %		" " 22: 74 %	
5.	" " 33 : 78 %	" " 31: 75 %		" " 23: 70 %		" " 23: 71 %	
6.	" " 11 : 77 %	" " 17: 67 %		" " 33: 67 %		" " 33: 71 %	
7.	" " 22: 73 %	" " 34: 65 %		" " 8: 65 %		" " 31: 65 %	
8.	" " 8: 72 %	" " 28: 63 %		" " 31: 65 %		" " 34: 64 %	
9.	" " 13: 67 %	" " 33: 63 %		" " 12: 55 %		" " 11: 58 %	
10.	" " 34: 67 %	" " 23: 61 %		" " 25: 55 %		" " 8: 57 %	
11.	" " 31: 60 %	" " 24: 61 %		" " 34: 56 %		" " 28: 53 %	
12.	" " 28: 49 %	" " 5: 49 %		" " 28: 47 %		" " 13: 51 %	
13.	" " 17: 48 %	" " 15: 43 %		" " 11: 45 %		" " 17: 51 %	
14.	" " 25: 49 %	" " 27: 43 %		" " 17: 40 %		" " 25: 47 %	
15.	" " 24: 45 %	" " 13: 42 %		" " 27: 37 %		" " 12: 46 %	
16.	" " 12: 45 %	" " 12: 41 %		" " 7/35 %		" " 24: 41 %	
17.	" " 5: 35 %	" " 11: 36 %		" " 4: 30 %		" " 27: 37 %	
18.	" " 99: 34 %	" " 25: 36 %		" " 13: 30 %		" " 5: 36 %	
19.	" " 27: 33 %	" " 35: 35 %		" " 14: 30 %		" " 15: 31 %	
20.	" " 15: 30 %	" " 4: 26 %		" " 24: 30 %		" " 35: 30 %	
21.	" " 35: 30 %	" " 7: 26 %		" " 35: 27 %		" " 9: 28 %	
22.	" " 4: 19 %	" " 8: 24 %		" " 2: 25 %		" " 4: 24 %	
23.	" " 18: 19 %	" " 21: 23 %		" " 5: 25 %		" " 21: 21 %	
24.	" " 30: 18 %	" " 9: 22 %		" " 9: 25 %		" " 7: 20 %	
25.	" " 21: 17 %	" " 14: 20 %		" " 21: 25 %		" " 14: 18 %	
26.	" " 19: 15 %	" " 18: 16 %		" " 15: 20 %		" " 30: 18 %	
27.	" " 16: 13 %	" " 30: 14 %		" " 30: 20 %		" " 18: 15 %	
28.	" " 14: 11 %	" " 6: 12 %		" " 26: 14 %		" " 2: 12 %	
29.	" " 6: 10 %	" " 26: 12 %		" " 19: 10 %		" " 16: 11 %	
30.	" " 7: 10 %	" " 3: 10 %		" " 32: 10 %		" " 19: 11 %	
31.	" " 1: 9 %	" " 16: 10 %		" " 16: 8 %		" " 26: 11 %	
32.	" " 2: 8 %	" " 32: 10 %		" " 1: 6 %		" " 6: 9 %	
33.	" " 26: 8 %	" " 19: 8 %		" " 3: 5 %		" " 32: 9 %	
34.	" " 32: 8 %	" " 3: 6 %		" " 18: 5 %		" " 1: 6 %	
35.	" " 3: 5 %	" " 1: 2 %		" " 6: 2 %		" " 3: 5 %	

A partir du tableau précédent, l'on constate que quelques items ont un indice de difficulté très élevé, auxquels plus de 50 % des sujets ont échoué. D'autres items sont d'un indice de difficulté relativement bas, ce sont ceux auxquels la majorité des sujets a pu réussir.

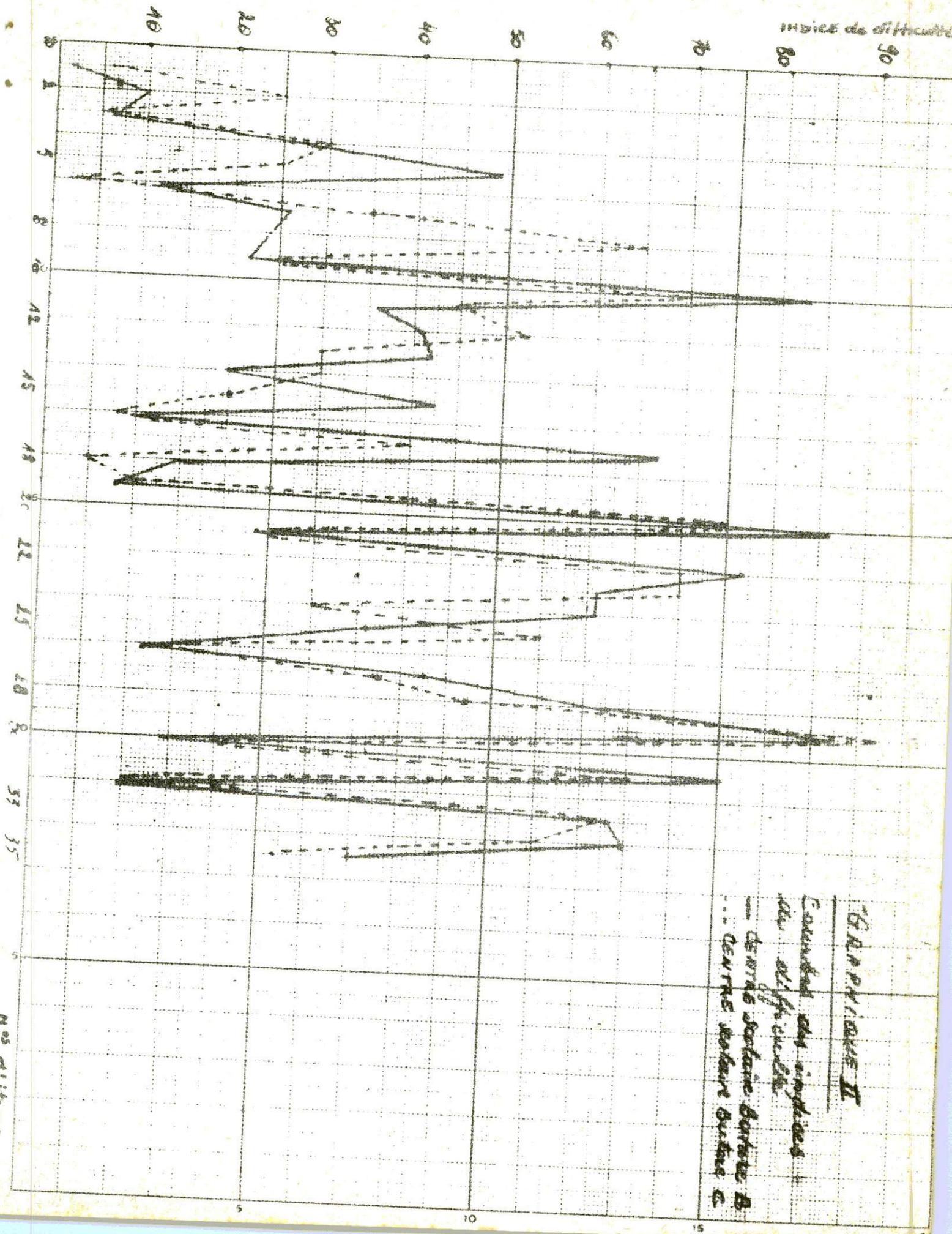
Il y a lieu aussi de constater que pour un item donné, son indice de difficulté est presque le même pour les trois centres scolaires. Autrement dit, les élèves de la zone Butare-ville présentent une certaine homogénéité de difficultés scolaires dans certaines parties du programme de calcul. (3^{ème} primaire)

Outre le tableau V par lequel on peut comparer les résultats de chaque centre scolaire à chacun des items, les graphiques suivants permettent de comparer les indices de difficultés du test des centres: Butare A et Butare B, Butare C et Butare C. Il était possible de représenter les indices de difficultés des items pour ces trois centres scolaires sur un même graphique. Néanmoins, la lisibilité de ces graphiques serait médiocre, parce que les courbes des distributions se confondent en des points donnés. C'est pour cette raison que la comparaison s'est chaque fois limitée à deux centres. Les graphiques I et II nous informent mieux.



GRAVITÉS
 Courbes des indices
 de difficulté
 Général Soliman de TMS A
 Général Soliman de TMS B

N° d'items



APPENDICE II

Calcul des indices de difficulté

— DENTS SOUS-BOITE BOUTON B

... DENTS SOUS-BOITE BOUTON C

Avant de présenter les résultats de la deuxième passation du test, de comparer ensuite ces derniers avec les résultats de la première passation, il convient d'abord de dire un mot sur les moyennes des réussites et des échecs. Le tableau suivant nous donne les moyennes de ces résultats.

TABEAU VII

Moyennes des Résultats et des Echecs à la première passation du test

TOTAL ET MOYENNE (%)	TOTAL DES REUSSITES	%	TOTAL DES ECHECS	%
CENTRES SCOLAIRES				
BUTARE A	1816	60 %	1229	40 %
BUTARE B	1044	61 %	671	39 %
BUTARE C	871	62 %	529	38 %
TOTAL	3731	61 %	2429	39 %

Ce tableau nous montre qu'à la première passation du test la moyenne des échecs pour la zone Butare-ville est assez élevée. En effet, pour cent sujets qui passent le test seulement soixante et un obtiennent la moitié.

Faut-il encore souligner que parmi eux, nombreux sont ceux qui n'ont pas réussi les items proposés aux trois quarts au moins, alors que ces notions devraient être maîtrisées à 75 % au moins, pour être jugées acquises.

Les échecs sont sans aucun doute graves, ils devraient avoir été l'objet d'un diagnostic, avant d'être aussi grave et nombreux.

Résultats à la deuxième passation du test.

Le tableau suivant nous donne les moyennes des réussites et des échecs à cette deuxième passation.

Tableau VIII. Moyennes des Réussites et des Echecs à la deuxième passation du test

TOTAL ET MOYENNE % CENTRES SCOLAIRES	TOTAL DES REUSSITES	%	TOTAL DES ECHECS	%
BUTARE A	1887	62 %	1158	38 %
BUTARE B	810	58 %	590	42 %
BUTARE C	1094	64 %	622	36 %
TOTAL BUTARE-VILLE	3791	61,5 %	2369	38,5 %

L'on pourra, en guise d'informations complémentaires sur les résultats de la deuxième passation du test, jeter un coup d'oeil sur le tableau IX (p.51).

La colonne " y " montre le nombre total des échecs des élèves de la zone Butare-ville. Le pourcentage entre parenthèse indique l'indice de difficulté pour chaque item.

Une analyse sommaire des résultats à la deuxième passation du test fait directement conclure, une fois de plus, que le pourcentage des élèves qui ont échoué est élevé.

Il nous reste à vérifier la constance des fautes de la première et de la deuxième passation du test. Il s'agit de savoir si la corrélation entre les résultats de deux passations est bonne ou mauvaise, afin de se prononcer sur la **fidélité** des échecs à chacun des items du test.

Nous présentons, avant de calculer ce coefficient, les résultats des mêmes élèves et à la même épreuve en deux moments de passation différents.

Tableau IX. Résultats à la première et à la deuxième passation du test dans la zone BUTARE-VILLE

N°s d'item:	x	y	(%)	x ²	y ²	xy
I.	11	9	5%	121	81	99
2.	22	25	14%	484	625	550
3.	9	6	3%	81	36	54
4.	42	49	28%	1681	2401	2058
5.	64	71	40%	4096	5041	4544
6.	16	22	13%	256	484	352
7.	36	30	17%	1296	900	1080
8.	101	95	54%	10201	9025	9595
9.	51	70	40%	2601	4900	3570
10.	148	130	74%	21904	16900	19240
11.	103	79	45%	10609	6241	8137
12.	81	95	54%	6561	9025	7695
13.	91	30	17%	8281	900	2730
14.	32	49	28%	1024	2401	1568
15.	55	27	15%	3025	729	1484
16.	19	100	57%	361	10000	1900
17.	91	25	14%	8281	625	2275
18.	27	30	17%	729	900	810
19.	21	27	15%	441	729	567
20.	154	149	84%	23716	22201	22946
21.	37	28	16%	1369	784	1036
22.	130	143	81%	16900	20449	18590
23.	126	120	68%	15876	14400	15120
24.	81	87	49%	6561	7569	7047
25.	83	80	45%	6889	7400	6640
26.	19	23	13%	361	729	437
27.	66	70	40%	4356	4900	4620
28.	93	87	49%	8649	7569	8091
29.	156	149	84%	24336	22201	23244
30.	31	39	22%	961	1521	1209
31.	115	101	57%	13225	10201	11615
32.	16	30	17%	256	900	480
33.	126	109	62%	15876	11881	13734
34.	113	119	67%	12769	14161	13447
35.	54	66	37%	2916	4356	3564
Σ	2429	2369		237049	222065	220129

x: Nombre de fautes à la première passation
 y: Nombre de fautes à la deuxième passation
 (%): Indice de difficulté à la deuxième passation

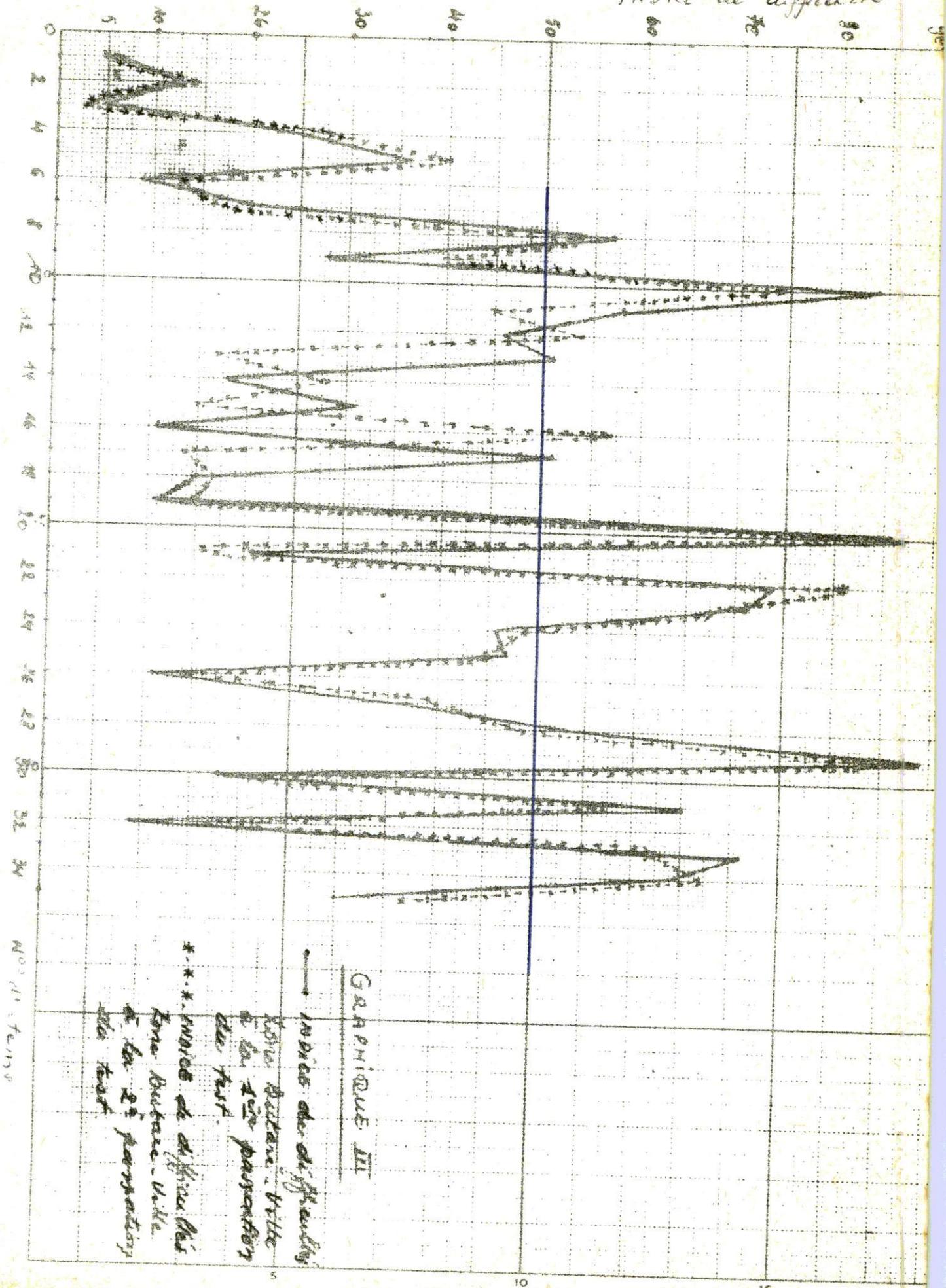
Le coefficient de corrélation donné par la formule de BRAVAIS-PEARSON :

$$r = \frac{\sum XY}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$$

donne

$$r = \frac{220.129}{\sqrt{222.065 \times 237.049}} = 0,95$$

Cette corrélation est sans aucun doute très bonne, on a le droit d'affirmer une constance de fautes aux mêmes items dans les deux différentes passations. Par ailleurs, l'on pourra comparer les courbes de distribution des résultats (Butare-ville), telles qu'elles nous sont montrées sur le graphique III qui suit:



Tout au cours des pages précédentes, il était question de décrire les échecs dans leur aspect quantitatif. Cet aspect n'informe cependant pas sur le mode de raisonnement des élèves, il n'y a eu qu'un constat de fautes qui a été fait. Bonboir, A. nous dit à ce propos:

" Une telle analyse quantitative des items se fonde sur le seul jugement " correct " ou " incorrect, appliqué aux résultats; elle ne livre rien de ^{la} " mentalité " de celui qui a répondu. Une approche descriptive, plus qualitative de sa réponse dira la modalité de son erreur, sans qu'on puisse aller jusqu'à une quelconque inférence quant au déroulement du " processus mental " dont telle réponse est l'aboutissement. Il faudra pour cela, recourir à une autre technique. L'analyse systématique des erreurs fournira des indications de valeur diagnostique .. " (50)

Afin de savoir sur quels items cette analyse systématique devra porter, le choix a été fait en tenant compte du degré de l'indice de difficulté de chaque item. C'est ainsi qu'à partir du tableau VI (p.45) les items n°s 29, 20, 10, 22, 23, 33, 31, 34, 11, 8, 28, 13, 17, feront l'objet de l'analyse qualitative des difficultés des élèves de 3^{ème} primaire de la zone Butare-ville, dans le programme de calcul.

Dans les pages précédentes, nous avons mentionné qu'une règle ou une notion sera jugée acquise si au moins 75 % des élèves a répondu exactement aux questions données, sans quoi les dites notions seront considérées, à la fin de l'année, comme pas très bien maîtrisées.

En regardant de près le tableau VI du classement des items selon leur ordre de difficulté croissante, notre choix des items à diagnostiquer les difficultés d'acquisition est incomplet.

En effet, il aurait fallu, pour satisfaire à ces exigences, ne laisser que les quatorze derniers items dont le pourcentage de réussite dépasse 75 %, et se pencher sur les vingt et un autres items dont l'indice de réussite est inférieur à 75 %.

Comme il se voit, le diagnostic des difficultés de vingt et un items ne saurait être entrepris par une seule personne, mais par un travail d'équipe.

Ceci est d'autant plus vrai que pour chaque item, il faut au moins deux entretiens (Réflexion parlée) avec chacun des sujets qui a échoué cette question.

Ces raisons nous ont contraint à nous limiter au pourcentage d'échec de 50 % des sujets, tout en n'ignorant pas le vrai pourcentage que nous devons prendre.

(50) Bonboir, A., La méthode des tests en pédagogie,
Paris, P.U.F., 1972, p.134.

L'analyse quantitative est terminée. Elle nous a permis de savoir sur quels items va porter l'analyse qualitative des difficultés, qui va directement nous préoccuper dans le paragraphe suivant.

2.2. Analyse de la nature des fautes.

2.2.I. Dispositions préliminaires.

a. Partie du programme concernée par cette étude

L'analyse quantitative dont il a été question dans la partie précédente, montrait l'indice de difficulté de chaque item.

Cet item a été tiré dans une partie du programme qu'il représente.

Pour l'analyse qualitative des fautes et erreurs, ont été retenues, les parties du programme dont les items avaient été échoués par la majorité du sujet, soit 50% et plus d'indice de difficulté.

Plus concrètement, cette partie se penchera sur les parties du programme portant sur:

- Système métrique: les formes géométriques.
- Arithmétique: exercices sur les opérations fondamentales.
- Arithmétique: problèmes sur les prix de vente et de revient.

Outre l'item retenu, des fois nous recourrons aux items qui lui ressemblaient, c'est-à-dire tirés eux aussi de la même partie du programme. Ceci se faisait surtout dans des cas où le souci de contrôler la constance des erreurs se faisait sentir.

b. Choix des élèves à diagnostiquer les erreurs

- Pour décider des élèves à diagnostiquer les erreurs, il fallait d'abord faire un long examen des copies de deux passations

Le but visé était d'identifier les élèves (nom et école fréquentée) dont les erreurs aux items faisant partie du programme étaient constantes.

La technique utilisée dans ce choix est fort simple, mais exige un peu plus de temps qu'un échantillonnage au hasard.

Puisque le trait à étudier était " les différents types d'erreurs " que commettaient les élèves de 3^{ème} primaire en calcul, il fallait d'abord connaître les copies des élèves chez lesquels le trait était présent. D'où une classification des copies en deux catégories. La première pour les élèves qui avaient réussi, ou n'avaient pas commis des erreurs aux items représentant les parties du programme retenues.

La deuxième catégorie, celle des copies des élèves qui avaient commis des erreurs aux items (dans les deux passations du test) représentant les parties du programme retenues pour cette étude.

Pour étudier la nature des erreurs ainsi que leur importance par rapport aux erreurs relevées, nous prenions chaque fois un nombre de copies suffisamment représentatif par rapport au nombre et à l'expansion de ces erreurs. La partie du programme dans laquelle les fautes et les erreurs étaient réduites et constantes, nous avons pris un nombre réduit de copies à analyser. Celle dans laquelle ces erreurs étaient nombreuses et éparpillées, nous avons retenu un nombre suffisamment élevé de copies à analyser.

Il fallait aussi étudier les copies écrites ainsi que les réflexions parlées des élèves forts, afin de faire une comparaison avec les élèves faibles.

La technique de choix des élèves forts est la même que celle décrite pour les élèves faibles. Une seule différence: pour les élèves forts, il fallait prendre, pour critère du choix, bien entendu, les réussites et les démarches heureuses dans la résolution des items qui préoccupent notre analyse. Toutes ces explications montrent la raison de ne pas avoir utilisé comme technique de choix les élèves faibles ou forts, l'échantillonnage par hasard.

2.2.2. Genres des erreurs (5I)

2.2.2.I. Partie du programme: Système métrique: Les figures géométriques.

a. TRIANGLE.

- . N° de l'item dans le test: N° 29.
- . item proposé (version française): Voir annexe
- . indice de difficulté (Zone Butare-ville. 89%)
- . Nombre de copies examinées: 40 x 2 (*)

(5I) Pour cette étude, nous nous sommes inspirés des travaux faits par:

- . Bonboir, A., Etude psychopédagogique des formes géométriques,
Bruxelles, Ministère de l'Education Nationale et de la Culture,
C.C.U.P.; 1962
- . Buyse, R., op.cit. p.377 et sv.
- . Dottrens, R., op.cit. 1957, p.186 et sv.
- . Dottrens, R., et al; Eduquer et instruire
Paris, Nathan, Unesco, 1966 p.195 et sv.

(*) Copies de 40 élèves qui ont passé deux fois le même test.

Genres d'erreurs relevées dans 80 documents fautifs	Nombre de sujets ayant commis ces erreurs	Importance relative de ces genres d'erreurs exprimée en % du total des erreurs relevées
I. Erreurs provenant de l'emploi		
- d'une formule incomplète: S = B x H (pas de /2) - - - - -	27	33,75%
- d'une formule fausse par confusion d'autres apprises: S = B x B. ou H x H (Carré) - - - - -	20	25 %
- d'une formule fausse indépendante des autres apprises: S = (Cx C):2 ou (c+c):2 ou (c+c)x2 etc.. et surtout (BxH):2 - - - - -	14	17,5%
TOTAL: formule de la surface du Triangle - - - - -	<hr/> 61	<hr/> 76,25 %
2. Erreurs provenant des erreurs de calcul, liées aux opérations +, -, :, x; la formule étant exacte - - - - -	3	3,75 %
3. Surface exprimée en <u>cm</u> S = $\frac{I \times 20 \times I2}{2}$ = I20 cm - - - - -	12	15 %
4. Réponses fausses données au hasard: pas d'étapes de résolution de l'item - - - - -	4	5 %

Le tableau précédent se passe de commentaires. La première constatation est que les erreurs liées à l'emploi de la formule sont ^{de} loin plus nombreuses que tous les autres procédés fautifs. Faut-il aussi souligner que pour ces mêmes types d'erreurs, nombreuses sont celles liées à la formule qui est incomplète. Serait ce dû à l'oubli, ou à une ignorance de la vraie formule? La persévération (constance) de ce type d'erreurs chez les mêmes sujets sur les deux copies du test, ainsi que la réflexion parlée avec ces mêmes élèves appuyent la seconde éventualité que nous avons envisagée.

b. PARALLELEPIPEDE

N° de l'item 20

item proposé: version française (voir annexe)

indice de difficulté (Zone Butare-ville): 87%

Nombre de copies examinées : 40 x 2

Genres d'erreurs relevés dans 80 documents fautifs	Nombre de sujets ayant commis ces erreurs et leur importance (% du total des erreurs relevées)	
I. <u>Erreurs provenant de l'emploi de la formule</u>		
. <u>Formule fausse</u> B = S x H ou S + H ou S-H ou (S:2)-H etc...	38	28,63 %
. <u>Emploi de formules imaginaire doublé d'erreurs de calcul</u>	15	19,73 %
<u>quelques exemples (a)*</u> B = 350 cm + 35 cm = 315 cm 350 cm + 35 cm = 395 cm B = 350 cm x 35 cm = 9250 cm	13	17,10 %
2. <u>Erreurs inexplicables</u> -invention de réponse sans raisonnement. -absence de réponse.	10	13,15 %

On constate, une fois de plus, que le genre d'erreurs qui prédomine, est lié à l'emploi des formules fausses ou inexistantes. L'on constate aussi que toutes ces erreurs sont presque de même nature pour les deux formes géométriques.

(a)* Ces types d'erreurs (liées aux quatre opérations) seront traités dans les lignes qui suivent.

c. RECTANGLE

- . N° de l'item: IO
- . item proposé: version française (Voir annexe)
- . indice de difficulté (Butare-ville): 84 %
- . Nombre de copies examinées: 40(b)*

GENRES d'erreurs	Nombre d'élèves	Importance des erreurs
1. Erreur provenant de l'emploi d'une formule fausse Exemple: $L = S+1$ ou $S-1$ $L = (S+1):2$ ou $L = (S-1) \times 4$ etc..	25	55,55 %
2. Réponses en Cm^2 - - - - -	13	28,28 %
3. Absence du raisonnement écrit avec réponse fausse ou sans aucune réponse - - - - -	7	15,55 %

L'analyse des types d'erreurs que commettent les élèves dans la partie du programme des figures géométriques relève que:

1. Presque tous les élèves dont les copies ont été analysées ont des difficultés évidentes pour résoudre les items de cette partie du programme..
2. Ces difficultés sont surtout grandes lorsque les élèves doivent choisir, parmi un grand nombre de formules étudiées, celle qui convient à la situation présente.
4. A partir des ces erreurs, l'on est tenté d'affirmer que l'incapacité d'un choix judicieux de vraie formule serait due à ce que l'élève s'embrouille dans ce qu'il ne connaît que vaguement sur cette partie du programme.

La réflexion parlée nous en dira davantage.

(b)* Le total des fréquences d'erreurs peut dépasser le nombre de sujet, parce qu'un même sujet peut commettre plus d'une erreur dans la résolution de l'item proposé au cours des deux passations du test.

Par exemple: à l'utilisation d'une formule fausse, il se pourrait qu'un même sujet commette aussi des erreurs relatives aux opérations.

2.2.2.9. Partie du programme: Arithmétique: Exercices sur les opérations fondamentales

Cette partie du programme semble être une pépinière d'erreurs, si bien qu'au premier abord, on croirait aux fautes d'inattention. Leur constance affirme des incapacités diverses des élèves.

Avant de donner l'inventaire de ces erreurs relevées dans cette partie du programme, nous avertissons le lecteur qu'il n'a pas été possible de les donner dans leur totalité, à cause de leur pluralité et de leur diversité.

Tout ce que nous avons pu, c'est d'augmenter le nombre de copies à examiner, passant de quarante (figures géométriques) à cent, dans cette partie du programme. Outre l'item retenu pour l'analyse, des fois nous faisons recours aux items semblables de la même partie du programme pour vérifier la constance des erreurs relevées.

a. Addition.

N° de l'item: N° 22 et semblables (Voir annexe)

Genres d'erreurs relevées dans les documents faussifs	Nombres d'élèves	Importance des erreurs
I. item 36,4 + 4 = 40,4 L'élève additionne les décimaux et les entiers. $36,4 + 4 = 36,8$ au lieu de $40,4$	74	48,68 %
2. D'autres erreurs d'addition aux items n°7: $24,67 + 39,25$ n°32: $3745 + 92 + 7475$		
a. Erreurs de "pose" dues à l'addende 92 (item 32) L'élève fait: $\begin{array}{r} 3745 \\ 92 \\ \hline 20.420 \end{array}$	68	44,73 %
b. L'élève oublie ou omet le dizaine reporté	3	1,97 %
c. L'élève reporte les unités et inscrit les dizaines Ex: item 32 $\begin{array}{r} 322 \\ 3745 \\ 92 \\ \hline 13.121 \end{array}$	7	4,60 %

Genres d'erreurs relevées dans les documents fautifs	Nombres d'élèves	Importance des erreurs
3. item n°6 $\frac{3}{5} + \frac{6}{5}$, pas de difficultés relatives à l'opération d'addition. Seules les difficultés de conversion de la fraction en nombre fractionnaire sont existantes. Nous n'avons pas considéré ces problèmes, parce que les élèves n'ont pas encore étudié cette conversion.		

b. La soustraction

1. Retenues succesives, emprunt, reports que l'élève fait à un certain moment, qu'il omet à un autre.	78	38,18 %
2. L'élève retire le plus grand chiffre du plus petit Ex: items n°s 33 et 9	29	14 %
$\begin{array}{r} 507 \\ - 309 \\ \hline 202 \end{array} \quad \begin{array}{r} 77,28 \\ - 69,39 \\ \hline 12,11 \end{array}$		
3. Erreurs d'alignement (pose) des chiffres.	59	28,50 %
$\begin{array}{r} 100 \\ - 24 \\ \hline 60 \end{array}$		
4. Combinaison de deux(ou plus) sortes d'erreurs dans le même item	41	19,80 %

c. La multiplication

1. Ignorance de la table de la multiplication	40	45,45 %
2. Erreurs liées au report de dizaines et de retenu des unités		
3. Alignement erroné des produits partiels.	9	10,22 %
item N° II $\begin{array}{r} 214 \\ \times 13 \\ \hline 642 \\ 214 \\ \hline 858 \end{array}$		
4. Omission de la virgule après la multiplication (item n°12)	21	23,86 %

Types d'erreurs	Nombre d'élèves	Importance des erreurs
<u>d. La division</u>		
1. Erreurs provenant de l'ignorance de la table de multiplication, de la division, entraînant une estimation fautive du quotient.	90	81,08 %
2. Erreurs liées aux soustractions <i>des</i> produits partiels fautifs.		
3. Abaissement et alignement des chiffres.	7	6,30 %
4. Oubli ou omission de la virgule	114	12,61 %

Il est intéressant de constater que les types d'erreurs rencontrés dans cette partie du programme sont à la fois étonnamment répandus et constants.

Il est aussi visible qu'à partir des tableaux précédents, la division comporte beaucoup plus d'erreurs que les autres opérations. Elle est, en quelque sorte une synthèse où se retrouvent presque tous les types d'erreurs relevés dans cette partie du programme.

L'on ne pourrait passer sans évoquer cette situation désastreuse consistant dans la non-acquisition des rudiments qui sont à la base même de l'enseignement de calcul à l'école primaire, des mathématiques aux niveaux secondaires et supérieurs.

Il y a sans doute à rechercher l'origine du mal dans les deux premières années de cet enseignement de calcul. En effet, n'est-ce pas là où l'élève doit acquérir les automatismes de la multiplication, de l'addition ?

Celles-là non bien acquises, la matière de la 3^{ème} années'y superposant (sans que le maître sache oui ou non s'il faut enchaîner avec le nouveau programme ou alors rendre d'abord solides ces rudiments), la situation ne fait qu'empirer.

C'est devant cette situation que nous nous trouvons avec les élèves de cette zone, situation qui sera concrétisée par quelques cas dans la réflexion parlée.

2.2.2.3. Parti du programme Arithmétique.

Problème sur les prix de vente et de revient. (la monnaie)

Types d'erreurs	Sujets	Importance
I. Erreurs liées au raisonnement logique. L'élève ne saisit pas - le raisonnement à appliquer. - la procédure est partiellement correcte. - la procédure est totalement fausse. - Le principe choisi est faux. - pas de réponse finale, ou avec réponse au hasard.	51	56,04 %
2. Erreurs de calcul liées aux quatre opérations fondamentales, avec un raisonnement vrai ou faux.	40	43,95 %

Au terme de cette analyse du genre d'erreurs que commettent les élèves de 3^{ème} primaire de la zone scolaire Huye-Ngoma, quelques mises au point s'imposent.

Primo, les genres d'erreurs qui reviennent souvent et dont le plus grand nombre de sujets commet, se localisent dans la partie du programme qui concerne les opérations fondamentales.

Ces dernières s'acquièrent normalement dans les deux premières années, où l'élève développe des automatismes indispensables pour les acquisitions futures. A coup sûr, les élèves n'avaient pas reçu tout ce qu'il leur fallait pour continuer avec les nouvelles acquisitions de la 3^{ème} année.

Secundo, les formes géométriques causent des difficultés, quant aux formules à utiliser.

L'on peut se demander dans quelle mesure il est rentable de verser l'élève de 3^{ème} année dans des formules abstraites, qui ne sont pas précédées de prise de conscience des figures concrètes. Les fréquentes confusions pourraient être l'indice d'un enseignement soit abstrait, soit rapide, dans lequel l'enfant n'a pas eu le temps d'intérioriser et de différencier les différentes formules des figures citées.

Tertio, les problèmes sur les prix de vente et de revient, dans lesquels les élèves ne démontrent pas leur raisonnement logique, laissent penser soit aux méthodes avec lesquelles le maître habitue ses élèves à les résoudre, soit aux difficultés

inaccessibles à la pensée des enfants à ce niveau.

Autant d'hypothèses pour expliquer les causes de des erreurs, autant d'études à faire, pour confirmer ou infirmer chacune de la liste exhaustive. Avec la partie suivante, la réflexion parlée renseignera sur le mode de compréhension des élèves faibles comparé à celui des élèves forts, avec les causes de réussite ou d'échec qu'ils ont mis en jeu.

2.3. Approche explicative des erreurs relevées.

Les lignes précédentes nous ont informés sur les types d'erreurs recueillis dans les travaux écrits des élèves.

Comme il n'était pas possible de pénétrer tous les procédés inadéquats utilisés par les élèves dans la résolution des questions proposés, nous avons remédié à la situation et complété cette analyse par la réflexion parlée.

Nous l'avons appliqué sur les élèves faibles, sur les élèves forts ensuite, ce qui nous a permis de tirer des constatations quant au mode de raisonnement aboutissant à la réussite ou à l'échec.

Ne pouvant mener la réflexion parlée avec tous les élèves dont les procédés étaient fautifs ou heureux, nous avons pris quelques cas, référence faite aux types d'erreurs.

En définitive, cette réflexion parlée a été faite, avec chaque fois dix élèves faibles et cinq élèves forts, ces élèves n'étant pas toujours les mêmes pour toutes les parties du programme et toutes les questions.

Les annotations faites lors de cette observation ne pouvant être retranscrites ici dans leur ensemble, nous présenterons pour chaque partie, deux ou trois des ces annotations caractéristiques. Avertissons enfin le lecteur que la réflexion parlée fût menée en Kinyarwanda. Nous avons donc essayé de traduire aussi fidèlement qu'il était possible, cette conversation entre examinateur et élèves.

2.3.1. Les figures géométriques

a. LES ELEVES FAIBLES Réflexion parlée N°4

L'examineur a fabriqué plusieurs figures qu'il présentera aux élèves. Ces figures sont de différentes grandeurs. Il s'agit du carré, du rectangle, du triangle, du parallélogramme, du cercle.

Il demande aux élèves de les nommer en les montrant.

L'élève faible exécute correctement et rapidement pour le rectangle et le carré. Il confond le rectangle et le parallélogramme. Même s'il n'a pas encore étudié le cercle, il connaît son nom. L'examineur demande à l'élève le pourquoi de ses affirmations;

(Pourquoi appelles-tu cette figure carré?).... parce qu'elle a 4 côtés égaux. Peux-tu mesurer ces côtés ? L'élève le fait, mais il mesure deux fois *un* des côtés. C'est-à-dire qu'il n'a pas réalisé qu'après avoir mesuré les *trois* côtés, aucun ne restait sans avoir été mesuré.

(Pourquoi dis-tu que cette figure est un rectangle ?) l'élève l'appelle ainsi mais en réalité c'est un parallélogramme..... hésitation de vingt secondes.... parce qu'elle a des côtés parallèles.

(-Et le rectangle ?)... pas de réponse.

Constatations: 1) Confusion entre les figures géométriques quadrilatère.

2) Les élèves n'ont pas l'habitude de travailler avec les figures concrètes.

3) L'élève faible qui bénéficie d'une aide est à même de rectifier ses erreurs et de justifier son raisonnement.

Réflexion parlée N°2

Comment appelle-t-on cette figure?) Triangle.

(Pourquoi ?)... Il a trois côtés. (Peux-tu les montrer?)... L'élève les montre.

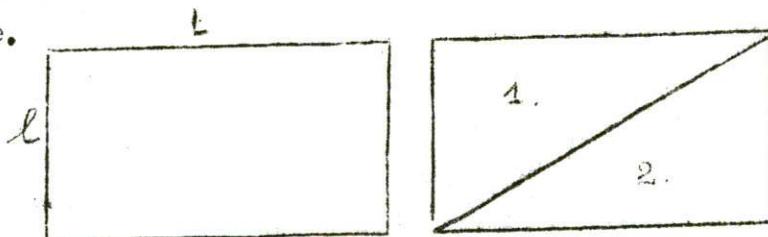
(Peux-tu montrer la surface de ce triangle?)...L'élève la montre. (Maintenant tu vas mesurer les dimensions qui te seront nécessaires pour calculer la surface de ce triangle)...L'élève mesure tous ces côtés.

Pour la recherche de la surface il multiplie tous ces côtés puis divise par deux.

A la question lui demandant pourquoi, il répond en hésitant que la surface du triangle se cherche de cette manière. (Peux-tu montrer la hauteur de ce triangle?)..

..L'élève montre un des côtés.

L'expérimentateur aide l'élève à chercher la surface du triangle à partir du rectangle.



(Quelle est la surface du rectangle?)....L x l

(Peux-tu remplacer les formules par leurs vraies dimensions ?) ...

L'élève mesure, puis remplace. $S = 30 \times 10 = 300$

(300 quoi?) ... cm. (Quelle est l'unité de surface ?) m^2

(Nous avons alors 300 quoi ?) ... 300 cm^2

(Peux-tu diviser ce rectangle en deux parties égales, dans le sens du diagonale?)

... l'élève le fait.

Qu'est-ce que tu obtiens ?) ... deux triangle.

(Quelle sera alors la surface de ces deux triangles ?) ...L'élève n'y voit pas clair. L'expérimentateur explique cette équivalence jusqu'au moment où l'élève dit que ces deux triangles ont 300 cm^2 de surface.

(Quelle sera la surface de chacun de ces triangles ?)... 150 cm^2 ... (Pourquoi?)... Parce qu'il faut diviser par 2.

(Peux-tu le montrer à partir des formules du rectangle?)... l'élève réfléchit un moment puis trouve: $(L \times l)/2$

(Par quoi devons-nous remplacer L et l dans les triangles ?)...

... l'élève montre une des bases et l'hypothénuse, puis les deux bases. Pour finir je lui montre ce qu'il doit faire.

Il cherche ensuite la surface d'un des triangles et le fait correctement.

- Contatations :
1. Les procédés employés pour chercher la surface sont d'abord fautifs et/ou confondus avec les autres.
 2. Le rapport entre le rectangle et le triangle n'est pas connu. Avec l'aide de l'expérimentateur, l'élève parvient à saisir le lien entre ces deux figures et à résoudre correctement le problème.
 3. La notion de hauteur reste obscure elle est confondue avec l'hypothénuse ou un des côtés du triangle .
 4. Le raisonnement devient correct une fois que l'élève a bénéficié de l'aide et des explications de l'examineur .

b. Les ELEVES FORTS.

Réflexions parlées n° 1 et n°4

Présentation des figures aux élèves. Ils les nomment en disant pourquoi (Recours aux propriétés de ces figures) L'examen porte sur deux figures qui avaient causé des difficultés aux élèves faibles : identification des rectangle et du parallélogramme.

L'examineur présente les deux figures aux élèves forts et leur demande la différence. C'est que pour eux, une des figures est penchée, alors que l'autre est droite.

Concernant les formules sur le triangle :

(L'examineur demande aux élèves de montrer un triangle et de dire pourquoi)... L'élève le montre et se justifie correctement : figure qui a 3 côtés.

(Maintenant, dit l'examineur, tu vas mesurer sur ce triangle tout ce qui te sera nécessaire pour calculer la surface.)... L'élève n'oublie pas de mesurer la hauteur...

(Comment vas tu calculer la surface ?) ... Il énonce la formule : $(B \times H) : 2$.

(Maintenant calcule la surface du triangle) $S = (30 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}) : 2 = 150 \text{ cm}^2$

(Pourquoi diviser par 2)... parce que chaque triangle est la moitié du rectangle.

(Pourque cm^2).....parce que c'est la surface.

(Montre la).... L'élève montre le recouvrement, c'est-à-dire la surface.

Constatations : 1) Les élèves forts connaissent les propriétés des figures géométriques.

2) La différence entre le rectangle et le parallélogramme n'est pas connue même chez les élèves forts.

3) Emploi correct et justifié de la formule du triangle.

4) Ces élèves savent distinguer la hauteur des autres dimensions.

5) Enfin, il y a connaissance de la notion de surface en tant que recouvrement et s'exprime en m^2 ou en cm^2 .

2.3.2. Les opérations fondamentales.

a. Les élèves faibles.

I. Réflexion parlée N° I

L'examineur demande à l'élève de réciter la table de multiplication, mais sans suivre l'ordre.

Ainsi, à la question ($7 \times 9 =$)... l'élève répond 56

($7 \times 8 =$)cinq secondes d'hésitation.

L'élève répond 56. (Et 7×9)... quelques secondes....63

(Prends la craie et multiplie 129 par 47 ... L'élève commet la même erreur.

$7 \times 9 = 56$. J'écris 6 je retiens 5.

$7 \times 2 = 14$+5=19 j'écris 9 je retiens 1

Premier produit partiel: 796 au lieu de 903, etc...

Constatations : 1. L'élève n'est pas capable de dire tout de suite les produits résultant des multiplications élémentaires qu'il devrait avoir maîtrisées en première et deuxième année.

2. L'élève ne connaît pas les règles de report et de retenus tant pour la multiplication et l'addition, alors qu'il s'agit du programme de deuxième et de troisième année.

3. Existence de quelques procédés infantiles comme compter sur les doigts ou avec des bâtonnets schématisés au tableau.

Ces comportements sont spécifiques aux enfants de première année qui commencent l'enseignement de calcul.

4. Dans beaucoup d'exercices de division, les erreurs viennent de ce que les élèves ne connaissent pas la multiplication et la soustraction.

Ils avouent que même en deuxième année, ils n'ont jamais su bien diviser et soustraire les nombres des autres.

2. Réflexion parlée N° 4

36,4 + 4.

(Tu prends la craie et résouds cet exercice)... L'élève trouve 36,8 comme réponse.

(Comment appelle-t-on 4 dans le nombre 36,4 ?)...

... Je ne sais pas... (Et 36 ?)... C'est un nombre

(qui est comment?)... je ne sais pas.

L'examinateur lui explique pendant un long moment,

A la fin l'élève sait distinguer les nombres entiers des nombres décimaux. Dans ces derniers, il peut montrer les dixièmes, les unités, les dizaines etc...

L'examinateur lui explique aussi comment on fait pour additionner les nombres décimaux avec les nombres entiers. Après plusieurs exercices, l'élève montre qu'il comprend.

Après deux semaines, la réflexion parlée montre que l'élève ne commet pratiquement plus les erreurs liées aux nombres décimaux.

Constatations: 1) Les élèves interrogés ont étudié les nombres décimaux mais ne savent pas dire leur partie. Ceci fait que les élèves additionnent les nombres décimaux avec les nombres entiers comme l'addition ordinaire.

Il y a une méconnaissance de l'importance de la virgule dans les nombres décimaux.

2) Une aide particulière aux élèves faibles a un effet de remonter la compréhension de ces derniers et de réduire, ipso facto, le nombre d'erreurs dans les exercices de ce type dans le futur.

b. Les élèves forts.

-- Synthèse des constatations faites sur quatre élèves:

1-- Connaissance des opérations fondamentales. La connaissance de la multiplication et la soustraction font que la division ne cause pas de problèmes aux élèves forts, alors que pour les élèves faibles il y a une chaîne d'erreurs.

2-- Les élèves forts connaissent l'importance de la virgule dans les nombres décimaux, ce qui fait qu'ils n'additionnent que les unités avec les unités, les décimaux avec les décimaux, etc..

3-- En gros, les élèves forts possèdent les processus mentaux pour résoudre les problèmes et exercices des programmes étudiés.

2.3.3. Les problèmes sur le prix de vente et de revient.

item n°13: voir annexe

a. Les élèves faibles.

(Pour ce problème, qu'est-ce qu'on demande?)... de chercher ce qu'il a gagné.

(Comment vas-tu faire pour le chercher? ... je prendrai 5400 fr +7200 fr.

(Pourquoi?)... parce que... silence... il a gagné.

Remarquant que l'élève ne comprend même pas l'énoncé du problème, l'examinateur commence les explications par des exemples pour voir si l'élève n'est pas vraiment capable d'accéder à ce type de raisonnement. (Notion de gain).

En voici le contenu:

Tu vas au marché, tu achètes un cahier à 10 frs, arrivé à la maison, ton frère te rachète le cahier pour 15 frs. (As-tu perdu ou gagné?)... J'ai gagné.

(Combien?) 5 frs. Comment le sais-tu?... parce que j'avais 10 frs et maintenant j'ai 15 frs.

(Combien s'y est ajouté à ta somme initiale?)... 5 frs.

(Quelle est l'opération qui t'as permise de savoir que tu as gagné 5 frs?)...

15 frs-10 frs.

Est-ce que tu peux faire de même pour le problème ci-haut?

L'élève parvient à le faire et fournir les explications du gain par rapport au prix d'achat et de revient.

b. Les élèves forts.

Ils manifestent une attitude logique qui justifie leur attitude intellectuelle. A l'encontre des élèves faibles qui, pour base d'erreurs, ont les difficultés de traduire mathématiquement les données qu'ils ont, les élèves forts sont capables de faire une analyse du problème et d'expliquer pourquoi ils procèdent de telle ou telle manière.

2.24 Conclusions:

Pour tous les élèves faibles interrogés, une intervention d'aide menée individuellement avec chacun d'eux, avait des effets positifs sur leurs acquisitions ultérieures. Il était visible combien les formules, les opérations à effectuer et les démarches intellectuelles qui étaient erronées et retenues par la mémoire (constance des erreurs), furent bien employées après quelques activités correctives avec eux.

En effet, dans une population d'élèves qui étaient faibles dans le programme des figures géométriques et celui des opérations fondamentales (+ - x :), nous avons chaque fois pris au hasard dix élèves avec qui nous avons mené des séances de correction des erreurs, deux séances de dix minutes en moyenne pour chaque élève.

Ces activités nous ont fait remarquer que:

- après que les élèves faibles avaient eu la possibilité de voir concrètement la figure, de la nommer, d'en mesurer les dimensions, de différencier les différentes figures qu'on lui montrait, de voir la signification concrète des formules (démonstration à partir des dimensions), leur performance était de loin supérieure à celle qu'ils avaient eue au cours du test. Ils savaient facilement dire quelle formule utiliser et pourquoi. Certes, toutes les difficultés n'étaient pas surmontées. Quelques types d'erreurs réurgissaient, ce qui ne peut étonner personne, si l'on pense que ces séances de correction étaient fragmentaires (le temps limité) et ne relevaient pas d'une pratique d'un psychologue scolaire.
- Concernant les opérations fondamentales (+ - x :) il a été remarqué que, malgré la concrétisation des multiplications et divisions pour illustrer les exercices à résoudre, ces deux dernières opérations étaient vite oubliées. Il y avait, si l'on peut dire, une certaine réticence au changement. Les élèves continuaient à fournir presque les mêmes réponses qui, toutes étaient fautives. C'est qu'il faut connaître par coeur la multiplication, alors que les élèves en question inventent un produit qui vient à la tête.

Où encore, il faut un temps relativement long (sûrement pour remonter toute la gamme des nombres de la table) pour énoncer le produit. La division n'en est pas moins affectée. Il est à souligner, avant de passer, que la table de multiplication est étudiée dans les deux premières années. Concernant les opérations d'addition et de soustraction, une amélioration nette s'est manifestée. Les élèves ont su ranger les chiffres, les reports et emprunts ont été bien faits dans la suite. Mais encore, ici aussi se pose le problème de la constance de quelques fautes qui se répètent, même après leur correction.

A partir de ces deux cas, une conclusion se dégage. Puisque les élèves ont pu se corriger et résoudre quelques exercices tant bien que font les élèves forts, les séances de correction ont eu un effet positif. Autrement dit, la faiblesse en calcul par la majorité des élèves, tout au moins chez ceux avec qui nous avons mené la réflexion parlée et les séances correctives, était une conséquence d'un enseignement rapide et superficiel. Ces élèves n'avaient pas pu intégrer les éléments de base, puisqu'un enseignement concret et actif (séances de correction) quoi que temporel et de courte durée, a eu un meilleur rendement, là où l'accumulation des acquisitions (enseignement reçu au cours de l'année) ne laisse que des lacunes et des imperfections dans le programme.

Aux dires des maîtresses des classes intéressées, le programme qu'il faut avoir fini avant ou à la fin de l'année ne permet pas d'insister plusieurs fois sur une notion. C'est pourquoi, disent-elles, une fois qu'un certain nombre d'élèves manifestent un comportement de compréhension dans les exercices proposés, on passe aux notions suivantes.

Ces maîtresses ajoutent que le nombre d'élèves ne permet pas de s'occuper de chacun individuellement, parce que, nous informant-elles, il y a des élèves qui sont vraiment faibles, si bien qu'il faut recommencer la matière des deux premières années afin de pouvoir travailler avec eux dans les années à venir.

Dans tous les cas, il apparaît clairement que les causes d'échecs et de faiblesses en calcul, chez les élèves des 3^{èmes} primaires de la zone Butare-ville, sont en grande partie dues aux méthodes d'enseignement inadaptées au niveau et surtout à la vitesse de compréhension des élèves. Cette situation fait que seule une minorité d'élèves qui comprend vite, sans nécessité de plusieurs répétitions, soit capable de suivre. Les élèves qui sont lents, sans toutefois être incapables de comprendre les notions enseignées, accusent un retard

par rapport aux autres élèves forts. Au fur et à mesure qu'il y a accumulation des acquisitions, les retards deviennent de plus en plus prononcés, creusant un fossé entre le groupe fort et le groupe lent.

Cette situation prévaudra tant que la maîtresse continuera à se soucier du programme à terminer, et ipso facto, à travailler avec ceux qui ont cette chance de comprendre rapidement.

C'est donc le moment de préciser les conséquences d'un manque de pédagogie sur mesure, doublé d'une absence de diagnostic de difficultés scolaires, en tant que causes de faiblesses constatées et d'erreurs relevées dans les travaux des élèves des années et de la zone scolaire considérées. Il n'est donc pas étonnant qu'il y ait des écarts entre le comportement prévu comme résultat d'un apprentissage donné et le comportement réel de l'élève. C'est que les épreuves diagnostiques font défaut, alors qu'elles sont élaborées, nous dit Hotyat,

" ... en vue de dépister et de réduire méthodiquement et sans délai les faiblesses dans des matières servant d'outils dans la suite de l'enseignement. La persistance de ces défauts contribuerait à aggraver l'infériorité des écoliers et, conséquence plus dommage, à installer en eux le découragement et la conviction de leur incapacité."(52)

Dans le cas qui nous occupe, le manque de diagnostic des faiblesses a débuté dès les premières années de l'acquisition de ces outils de base, si nous nous souvenons de comment est dispensé l'enseignement en général, de calcul en particulier. Pour qu'ils soient qualitativement et quantitativement rentables, nous dit Bonboir, il faut que:

" L'enseignement et l'apprentissage appellent le diagnostic qui, à son tour, appelle l'enseignement et l'apprentissage."(53)

Avant de clôturer ce chapitre, l'on peut se demander si les conclusions faites ici quant aux causes d'échecs et types d'erreurs sont de nature à être généralisable dans l'espace autre que celui considéré.

L'on ne peut évidemment pas généraliser à priori ces conclusions à d'autres centres scolaires. Une étude du genre de celle faite ici s'impose avant de conclure dans le sens de ce qui a été constaté dans ce travail.

Cependant, la situation actuelle de l'enseignement rwandais en général, de calcul à l'école primaire en particulier, ne peut donner d'illusions sur la pratique du diagnostic de difficultés et de la pédagogie corrective.

Chapitre III. POUR UNE PEDAGOGIE CORRECTIVE DANS LE SYSTEME
D'ENSEIGNEMENT RWANDAIS

Au moment où la pédagogie correctrice, à cause de son rôle dans l'acte pédagogique, devient une nécessité réelle pour combler l'écart négatif entre réalisations et attentes quantitatives et qualitatives des acquisitions scolaires, les réalisations du système d'enseignement rwandais en ce domaine sont loin d'être satisfaisantes, sinon inexistantes. De ce fait, les conclusions qui ont été émises dans ce travail, pourraient être valables pour les autres centres scolaires, compte tenu de la cause d'échec (absence de pédagogie correctrice) commune à ce même système.

C'est pourquoi, les propositions qui seront faites dans ce chapitre dépasseront dans le temps et dans l'espace les frontières de la zone scolaire Butare-ville. Même si elle découle directement des observations et conclusions faites sur l'étude des fautes commises dans l'enseignement de calcul dans la zone scolaire Butare-ville, ces propositions pourraient s'appliquer, mutatis mutandis, aux autres centres scolaires, aux autres matières et autres années d'études que ceux qui ont été considérées dans cette étude. Mais aussi elles s'adressent beaucoup plus aux pédagogues théoriciens et chercheurs qui sont chargés de la conception et de l'élaboration du programme des écoles normales, ainsi que du profil de sortie des enseignants à l'école primaire.

L'on remarque notamment que dans ces programmes, nulle part où l'élève-maître est initié aux problèmes que posent: la didactologie et la pédagogie correctrice, l'initiation à la pratique des tests, à l'expérimentation en pédagogie, à l'observation concrète de l'élève pour mieux l'éduquer, etc...

Ce n'est pas seulement à l'école que le futur instituteur n'est pas formé et informé sur ces problèmes psycho-pédagogiques. Domage encore, ce même instituteur, une fois qu'il a terminé ses études, tombe dans une obsolescence que seul un rafraîchissement de connaissances par des recyclages est à même de guérir.

C'est dans cette optique que ce chapitre se propose d'examiner, soit en proposant de nouvelles formules, soit en maintenant mais sous un autre aspect, les moyens de remédier à la situation.

Il sera question d'examiner brièvement:

- la formation du maître-élève à l'école normale,
- la formation continue du maître dans le domaine de la

- psycho-pédagogie.

- Bureau d'orientation scolaire et professionnel et le Bureau d'études et recherches pédagogiques chargés respectivement de la construction et /ou de l'étalonnage de batteries de test de connaissances; de l'expérimentation des méthodes et programmes.

- la formation de psychologues scolaires.

Sans vouloir faire une étude complète du profil de sortie d'un enseignant de l'école primaire, il sera question, dans ces lignes qui suivent, de circonscrire quelques matières (et la liste n'est pas exhaustive) susceptibles d'aider le maître à mieux organiser et rentabiliser son enseignement. Il sera également question d'apporter quelques autres solutions dont les réalisations, même à long terme, pourraient contribuer à l'amélioration du système d'enseignement rwandais.

3. I. Formation des élèves-maitres à l'école normale secondaire

a. La psychologie génétique.

Le programme de psychopédagogie des écoles normales secondaires prévoit un certain nombre de cours de psychologie génétique. Ces cours sont conçus et donnés sous une forme théorique; le rôle des élèves se limite à la réception de concepts dictés par le professeur. Dans cette même branche, l'effort culminant ne dépasse pas les discussions en groupes.

Si l'on ajoute au caractère factice de ces notions la manière dont les élèves les étudient (mémorisation pour l'examen) tout porte à penser à l'oubli qui s'en suivra.

C'est dans ce sens que Marcel Bataillon, nous fait sciemment part de ce qui suit:

" L'enseignant a besoin (...) de prendre avant de se trouver aux prises avec les difficultés de son métier conscience de ses tâches... ce qu'il fera mal s'il reste conditionné par l'examen et si la préparation consiste en une théorie présentée séparément, non greffée sur une initiation à la pratique." (54)

Ce qui a été dit sur l'enseignant est aussi valable pour l'élève-maître qui d'ailleurs, s'y prépare.

Une initiation pratique à l'étude du comportement des enfants et des adolescents devrait figurer sur le programme de formation de nos instituteurs, la pédagogie n'étant plus un ensemble de formules abstraites, mais l'expression d'expériences vécues et méditées.

(54) Bataillon, M., et al., Rebâtir l'école, Paris, Payot, 1970 p. 263.

Elle consisterait en des observations spontanées ou systématiques, faites verticalement ou longitudinalement sur les élèves des écoles d'application, compte tenu du trait psychologique à l'ordre du jour.

Les notes des observations seraient discutées, revues et critiquées dans les travaux en groupes, pour être restructurées et augmentées, dans la suite, par le professeur.

A partir de leurs propres observations, les élèves auront non seulement une théorie solide, mais aussi et surtout, ils seront initiés à entreprendre eux-mêmes ces types d'observation dans leur propre classe. Et cette dernière attitude est très importante, dans la mesure où il faut connaître chaque enfant individuellement. C'est pourquoi nous admettons que l'initiation en cette matière devrait ne pas mettre seulement l'accent sur la théorie, mais aussi sur la pratique qui confère au futur enseignant, les méthodes de travail dans ses futures recherches personnelles. C'est que aussi, par une meilleure utilisation de ces dernières, l'on peut reconstituer, sinon découvrir soi-même les grandes lignes de ces premières,, avec l'avantage évident de les appliquer sur les sujets concrets et précis.

De ce fait, les risques de généraliser(quelquefois à tort) les théories étudiées à l'école sur des cas particuliers, diminuent l'avantage de leur connaissance plus ou moins exacte.

Outre l'observation, l'élève-maître pourrait bénéficier de quelques cours qui l'initieraient à l'expérimentation. Ce n'est bien sûr pas une psychologie de laboratoire qu'il faut prétendre instaurer à l'école. Il s'agirait de familiariser le futur enseignant aux petites expérimentations, comme: la connaissance de l'évolution mentale de ses élèves, par exemple sur la notion de conservation, de réversibilité,... chez l'enfant, ou d'autres formes de raisonnement intellectuel et d'attitudes socio-affectives au cours de l'évolution psychologique de l'écolier.

En faveur de ce qui précède, Robert Dottens fait des remarques suivantes:

" La pédagogie moderne fondée sur les observations et les découvertes de la psychologie génétique(...), postule qu'il est nécessaire, en tout premier lieu, de connaître les élèves, leur possibilité de compréhension et d'assimilation aux divers moments de leur connaissance. Il n'est plus possible d'organiser les activités scolaires sans tenir compte de ces apports et il ne fait aucun doute que si l'enseignement et l'éducation que reçoivent les enfants de l'école n'ont pas le rendement et n'atteignent pas les résultats qu'on serait en droit d'attendre des efforts du maître, cela tient au fait que les procédés didactiques communément employés ne sont pas ajustés aux moyens intellectuels

dont disposent les écoliers."(55)

b. Initiation des élèves-Maîtres à l'emploi

la docimologie

L'une des tâches les plus lourdes de l'enseignant est d'évaluer

son enseignement, les élèves étant un moyen. Pour être correcte et objective, cette évaluation se fera non pas au hasard, mais à partir des critères choisis. Ainsi par exemple, dans la composition des questions d'examen, les critères forme et fond jouent sur la façon dont résoudront et réussiront les élèves. On ne pourrait pas oublier les problèmes liés à l'évaluation. Pour éviter à l'élève d'être parachuté dans ce système (d'évaluation) dont il ignore le rôle et les principes, l'enseignant devrait entrevoir des possibilités de l'exercer à construire et à corriger les examens scolaires. Cette formation théorique et pratique portant sur les problèmes docimologiques aurait sans doute ses effets, une fois que cet élève ne sera lancé sur le terrain.

L'évaluation de l'enseignement nous mène à l'emploi des tests d'acquisitions scolaires.

Le cours de psycho-pédagogie des écoles normales moyennes et terminales(56) comporte un chapitre réservé aux tests.

On y trouve expliquées les notions, avec quelques tâches pratiques que les élèves-maîtres feront.

Il serait cependant souhaitable que beaucoup d'exercices pratiques soient proposés, et à partir de là les élèves-maîtres exploiteraient les données des résultats des tests. Néanmoins, un autre problème surgit, à savoir le manque de tests de connaissance à tous les niveaux de notre système d'enseignement.

Le Bureau d'orientation scolaire et professionnel devrait construire ou étalonner des batteries de connaissance, qui seraient à la disposition des élèves-maîtres pour leur formation, et des enseignants pour l'évaluation de leur tâche. A côté du Bureau d'orientation scolaire et professionnel, le Bureau d'études et des recherches pédagogiques devraient expérimenter les programmes et les méthodes d'enseignement. En travaillant de concert, ces deux bureaux pourraient promettre un rendement satisfaisant. Une remarque est à faire à propos de l'emploi des tests. Nous donnons la parole à Maurice Debesse.

(55) Dottrens, R., op. cit. 1966, p. 25

(56) Ministère de l'Education Nationale, Direction Générale des Etudes et Recherches Pédagogiques, Cours de Psycho-pédagogie, T. 2, Kigali, Juin 1980, pp. I-4.

" ... les tests de connaissance peuvent être un moyen utile pour le maître d'apprécier le niveau d'une classe, de voir quels sont les points faibles sur lesquels il devra faire porter ses efforts, (...). Il est toutefois très important de mettre en garde l'éducateur contre une interprétation trop rigide des résultats numériques obtenus et de l'inviter à beaucoup de prudence; la psychologie n'est pas le domaine d'un déterminisme absolu où toutes les données répondent rigoureusement à des équations établies à l'avance(...). (57)

C. La formation continue de l'enseignant dans le domaine de la psychopédagogie

A partir de la seconde moitié du XX^e siècle, l'on assiste à une accélération scientifique et technologique qui a bouleversé les modes de vie des sociétés modernes, la notre n'ayant pas fait exception. Toutefois, l'école n'a pu suivre cette évolution vertigineuse, si bien qu'il existe un décalage entre les exigences de la société, et les capacités (acquisitions) scolaires du sujet. Il en découle que l'un des moyens pour diminuer cet écart consiste dans la formation continue. L'enseignant connaît aussi le problème d'obsolescence, entendu par là le décalage entre les connaissances qu'il dispose et les exigences de la fonction qu'il est censé exercer. L'enfoncement dans la routine ne pardonne pas quand le métier est d'éveiller les enfants, de les adapter constamment aux réalités de la société. La formation continue dont le rôle est de remettre à jour ses connaissances devient indispensable, surtout quand il s'agit de former des jeunes.

" La formation des maîtres, se fait par des échanges, des observations sur les méthodes et des critiques de résultats, dégagées avec l'aide d'un groupe de professeurs ayant eu des élèves de niveaux et de milieux divers. Le meilleur des professeurs, isolé dans sa classe, perd peu à peu de son efficacité. La collaboration avec d'autres maîtres le sauve de cet affaiblissement que la solitude rend fatal." (58)

La formation continue pourrait se faire pendant les vacances, sous l'animation des psychopédagogues chevronnés dans les matières et difficultés y relatives, à l'école primaire.

(57) Debesse, M., (sous la direction de .), Psychologie de l'enfant, de la naissance à l'adolescence, Cahier de Psychologie Moderne Paris, Bourrellet, 1956.

(58) Bataillon, M., et al., op. cit., pp. 263-264.

Nous pensons notamment aux psychologues scolaires dont il sera question dans les pages suivantes. A court terme, ces recyclages (portant sur les matières de psycho-pédagogie susceptibles d'aider les enseignants à bien donner et évaluer leur enseignement), pourraient être animés par des professeurs psychopédagogues (des écoles secondaires ou supérieures qui possèdent les capacités requise . Dans ce cas, l'Institut Pédagogiques National et le Bureau pédagogique de l'enseignerment primaire et post-primaire organiserait conjointement ou séparément ces recyclages.

Avant de finir avec la formation des enseignants, il faut souligner que la "motivation des enseignants" comme l'un des facteurs de rendement de l'enseignement ne devra pas être négligée.

Nous ne nous étendrons pas sur ce problème, nous référons le lecteur à une étude qui a été faite de façon plus élaborée, (59)

3.2. Nécessité de la formation des psychologues scolaires

A l'école, l'enseignant est le principal agent de l'éducation. Cette tâche en implique d'autres dont l'importance est loin d'être négligeable. L'on pense entre autres tâches: la conception, la réalisation et l'évaluation de l'enseignement, ce qui n'est déjà pas peu. Toutefois, il y a des fonctions importantes qui devront être remplies pour un meilleur fonctionnement de l'enseignement. Il s'agit des fonctions(60): dépistage des difficultés rencontrées par les enfants dans des domaines précis et variés; fonction thérapeutique(réduquer et réadapter "les mauvais élèves") et enfin la fonction d'adaptation au monde moderne(préparant l'enfant à utiliser plus tard tous les moyens intellectuels, scientifiques et techniques).

Ces fonctions pourraient être remplies par le psychologue scolaire, dont justement les rôles ont été précisés au premier chapitre.

Au moment où l'importance de la psychologie scolaire dans la conduite scolaire a été à la fois hors de doute et très demandée dans divers systèmes éducatifs(surtout occidentaux), elle est encore mal connue, bref, n'a pas encore eu chez nous droit de cité.

Ceci ne veut pas dire que nous n'ayons pas besoin de psychologues scolaires. Bien au contraire, leur intervention aiderait les enseignants à adapter leur enseignement à tous, selon les capacités individuelles de chacun.

(59) Cfr. Ruboyiza, D., La condition de l'enseignant rwandais, Contribution à l'amélioration de son statut, Butare, I.P.N, 1980
Mémoire, inédit.

(60) Cfr. Deloncle, J., Orientations actuelles de la psycho-pédagogie, Toulouse, Privat Editeur, 1972, pp.39-40

notre pays.

Comme il n'est pas possible de former un nombre suffisant de ces psychologues, le Ministère de l'Éducation Nationale pourrait envisager deux moments de formation, l'un à court terme, l'autre à long terme.

La formation à court terme consisterait à sensibiliser les enseignants au problème d'évaluation et de rendement de l'enseignement. La formation initiale de l'élève-maître à l'école normale et la formation continue des enseignants au cours des recyclages contribueraient, à court terme, à informer les maîtres aux fonctions déjà citées, qu'ils devront remplir.

La formation du psychologue scolaire mettrait ses produits finis sur le marché après un temps relativement long.

Ce temps correspondrait à la période de formation théorique dans une faculté d'un Institut Supérieur de Psycho-pédagogie, complétée par un stage dans un (ou des) groupe(s) de centre(s) scolaire(s).

Le recrutement des étudiants se ferait parmi ceux qui auraient bénéficié d'une formation psycho-pédagogique avec au moins une année d'expérience (niveau Bacchalaureat ou Licence en psychopédagogie.)

En définitive, affirmons avec LE THAN KHOI ce qui suit:

" L'enseignement peut être considéré comme la plus grande "industrie" de notre époque; tant par les ressources humaines et financières qu'il absorbe, que par l'importance de sa "production": "les cadres administratifs, scientifiques et techniques qui jouent un rôle moteur dans les sociétés actuelles." (61)

Il importe donc que, suite à la part du budget national qu'on lui attribue, cet enseignement soit rentabilisé. Le rendement ne sera pas seulement envisagé dans son aspect quantitatif. Il y a aussi cet aspect qualitatif par lequel on connaît la valeur de l'enseignement véhiculé, l'écart entre ce qui est attendu et ce qui est réalisé, et enfin la possibilité de guider l'action pédagogique et de guider le progrès de l'enfant,

" Sachant qu'en chaque enfant ou en chaque sujet humain vit ou sommeille le déficient, le pédagogue éducateur organisera son action de telle sorte que l'échec puisse être prévenu." (62)

(61) LE THAN KHOI, L'industrie de l'enseignement, Paris, Ed. de Minuit, 1967, p. 13

(62) Bonboir, A., op. cit. p. 117.

C'est dans cette optique que la formation initiale de l'élève-maître et la formation continue de l'enseignant d'une part, et d'autre part la formation des psychologues scolaires; proposées dans les lignes précédentes, pourraient réduire tout au moins dans le futur, les déperditions qualitatives du système de l'enseignement rwandais en général, du primaire et pour l'enseignement de calcul en particulier.

CONCLUSION GENERALE

Arrivé au terme de ce travail, il nous est possible de jeter un regard sur ce qui a été dit tout au long de ce travail, et d'ouvrir de nouveaux horizons. Ce travail avait le but de faire une étude quantitative et qualitative des fautes et erreurs fréquentes dans les travaux (en calcul) des élèves de la 3^{ème} primaire de la zone Butare-ville.

A partir des observations faites dans cette étude, des propositions ont été suggérées au niveau général de notre système d'enseignement, compte tenu des causes d'échecs communes presque partout dans ce dit système.

Les méthodes de travail adoptées nous avaient été inspirées des ouvrages qui traitent de la psychologie scolaire, surtout dans l'aspect de la pédagogie corrective.

C'est pour cette raison que le premier chapitre, a explicité ce qu'est et joue la psychologie scolaire dans l'acte pédagogique (l'aspect considéré ici est dans sa fonction diagnostique).

Ceci devrait faciliter à saisir ce qui a été fait au deuxième chapitre. Il portait essentiellement sur l'analyse quantitative et qualitative des fautes en calcul, à partir d'un test de calcul.

L'analyse qualitative visait surtout à découvrir la nature des types de fautes que la majorité des sujets avait commises.

Quelques tentatives de correction de mauvaises habitudes dans la résolution des exercices n'étaient qu'à titre expérimental. Il était surtout question de voir si ces faiblesses étaient irréversibles, ce qui ne fût pas le cas. En effet, faites surtout sur les automatismes de base à savoir l'addition et la soustraction, par colonnes, avec ou sans report et emprunt, les tables de multiplication (jusqu'à celle de 10), la division (matière des premières et deuxièmes années), ces quelques séances de correction de fautes faites sur les élèves faibles ont démontré dans les leçons suivantes qu'ils étaient capables de suivre et ne pas commettre (sinon rarement) les mêmes fautes. C'est ce qui nous a poussé de mettre en cause l'enseignement des années précédentes.

Avec le chapitre sur les figures géométriques, la même chose a été faite. Ici aussi les élèves ont pu, dans la suite, identifier les différentes figures, bien employer les formules et le justifier.

C'est ainsi que les notions, données beaucoup plus rapidement que les élèves ne sont capables de les intégrer, le manque d'un système d'évaluation continue de ces acquisitions dans le but de consolider ce qui n'a pas été bien assimilé, constituent un handicap majeur de rentabilité en qualité

et en quantité des effectifs scolaires.

Dans le souci de pallier à cette situation, le troisième chapitre était réservé aux quelques solutions faisables dans les limites du possible.

C'est dans ce sens que la formation du futur enseignant ne devrait pas négliger l'initiation des élèves-maîtres de l'école normale à l'observation des élèves du primaire, à la docimologie et à l'utilisation des tests de connaissance comme moyen objectif d'évaluation continue; non plus comme cours théorique seulement, mais sous forme d'exercices pratiques, qui devraient s'insérer dans leur formation initiale et continue.

A cet effet, le Bureau d'orientation scolaire et professionnel avec le concours du Bureau d'Etudes et Recherches pédagogiques, mettraient à la disposition des enseignants des tests de connaissance, construits et étalonnés pour les divers niveaux scolaires. De même, les programmes et méthodes ne devraient pas être utilisés au hasard, mais d'abord expérimentés et jugés rentables. Ces deux bureaux devraient résoudre ces problèmes qui restent posés dans notre système d'enseignement.

Quoiqu'il soit économiquement quasi impossible de réaliser dans l'immédiat la formation de psychologues scolaires, la planification de l'éducation, même à long terme, devrait prévoir les solutions à ce problème.

En définitive, ce travail ne pourrait prétendre avoir traité à fond le problème posé. Il voudrait surtout ouvrir la voie à toute une série de recherches.

En effet, le terrain est encore inexploité, surtout en ce qui concerne la pédagogie correctrice et l'expérimentation en pédagogie, sans oublier la psychologie de l'enfant rwandais.

Si des problèmes existent, il faut que des solutions soient cherchées. Ce ne sont pas des répétitions routinières ni la pratique empirique des méthodes et de techniques traditionnelles qui pourraient assurer une gestion dynamique et rentable de l'acte pédagogique qui s'inscrit dans notre système d'enseignement. Il faut une pédagogie adaptée jour après jour à la nouveauté, une pédagogie créative.

C'est par un enseignement préventif, par le diagnostic de difficultés, des retours en arrière dans un enseignement correctif et nouvelles progressions appelant à nouveau le diagnostic, que l'apprentissage se voudra complet, soit qu'il porte sur les connaissances de base ou l'intégration de celles-ci à des situations de plus en plus complexes.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDREY, B. et le MEN, J., La psychologie à l'école,
Paris, P.U.F., 1973
- BARUK, S., ECHECS ET MATHS, Paris, Editions du Seuil, 1973
- BATAILLON, M., et al., Rebâtir l'école, Paris, Payot, 1970
- BLOOM, B., Taxonomie des objectifs pédagogiques, Domaine cognitif, Montréal,
Education Nouvelle, 1969
- BONBOIR, A., La pédagogie corrective, Paris, P.U.F. 1970
- " " La Docimologie, Paris, P.U.F., 1972
- " " Etude psychopédagogique des formes géométriques,
Bruxelles, Ministère de l'Education Nationale, C.C.U.P. 1962
- " " La méthode des tests en pédagogie, Paris, P.U.F., 1972
- BUYSE, R., L'expérimentation en pédagogie, Bruxelles, Lanertert, 1935
- DEBESSE, M., (sous la direction de), Psychologie de l'enfant,
de la naissance à l'adolescence, Paris, Bourrellet, 1956.
- DEBESSE, M., et MIALARET, G., Traité des Sciences pédagogiques, t.5,
Psychologie pédagogique, Paris, P.U.F., 1974.
- de Landsheere, G., Dictionnaire de l'évaluation et de la recherche
en éducation, Paris, P.U.F., 1979
- " " Introduction à la recherche en éducation, Paris, A. Colin-
Bourrellet, 1976, 4^e édition.
- DELONCLE, J., Orientations actuelles de la psycho-pédagogie,
Toulouse, Privat, 1972.
- DOTTRENS, R., L'amélioration des programmes scolaires et de la pédagogie
expérimentale, Paris-Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 1957.
- DOTTRENS, R., et al., Eduquer et instruire, Paris, Nathan/Unesco., 1966.
- FERRE, A., Eléments de psycho-pédagogie pratiques, Paris, A. Colin-Bourrellet,
1966
- GABAUDE, J.M., La pédagogie contemporaine, Toulouse, Privat, 1976.
- HOTYAT, F., Les examens, les moyens d'évaluation dans l'enseignement,
Paris, Bourrellet, 1962
- HOTYAT, F., et DELEPINE-MESSE, D., Dictionnaire encyclopédique de
pédagogie moderne, Bruxelles, Labor, 1973
- JADOUILLE, A., La psychologie scolaire, Paris, P.U.F., 1970

- LAFON, R., Vocabulaire de Psychopédagogie et de la Psychiatrie de l'enfant, Paris, P.U.F., 1973.
- LAVASSEUR, R., Mesure en éducation et méthodes des tests, Montréal
Centre de psychologie et de pédagogie, 1956
- LE THANH KHOI, L'industrie de l'enseignement, Paris, ed. de Minuit, 1967
- MAUCO, G., (sous la direction de), La pédagogie curative, in L'adaptation
scolaire et sociale et ses remèdes, Paris, Bourrellet, 1959
- MIALARET, G., L'apprentissage des mathématiques, Essai de Psychopédagogie,
Bruxelles, Charles Dessart, 1976
- " " " La Nouvelle pédagogie scientifique, Paris, P.U.F., 1954
- MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
Cours de psycho-pédagogie, t.2 Kigali, juin 1980
- NDADAYE, M., Test de calcul en fin de 3^{ème} primaire pour les enfants
du Rwanda,
Essai de construction étalonnée sur huit classes du Secteur
Huye-Ngoma,
Mémoire, Butare, I.P.N., 1980, inédit.
- PIAGET, J., Psychologie et Pédagogie, Paris, Denoël, 1969.
- RUBAYIZA, D., La condition de l'enseignant rwandais, Contribution à
l'amélioration de son statut,
Mémoire, Butare, I.P.N., 1980, inédit.
- WALL, W.D., Les services de psychologie scolaire, en Europe, in Enfance,
Paris, C.N.R.S., N°1, Janvier-février, 1955
-

A N N E X E S

Présentation de la feuille d'examen

a. Version en Kinyarwanda

IZINA.....
INOMERO.....
IZINA LY'ISHULI.....

IMYAKA Y'AMAVUKO:

IKIZAMINI CY'IMIBARE

	Andika inzira wanyuzemo kugira ngo ugere ku gisubizo.	Utagira icyo wandika muri utu tuzu tuli hasi
1	Umwana alya ibijumba 4 mu munsu, mu cyumweru aya ibijumba bingaha?	
2	$1\text{ I}5 + \text{d}1\ 3 = \text{d}1.....$	
3	$27,9 \times 10 =$	
4	$\text{m}^2\ 3 + \text{dm}^2\ 200 = \text{dm}^2\$	
5	$(25 \times 5) + (64 : 4) =$	
6	$\frac{3}{5} + \frac{6}{5} =$	

7	$24,67 + 39,25 = \dots$	
8	Yohani yafuranye F.2453 mu isoko. Agura ipataro ya F.540, n'umupira wa F. 245. Yagaruye angahe?	
9	$507 - 309 = \dots$	
IG	Urukiramende rufite ubuso cm^2 200, ubugali cm^2 10, mushake uburebure.	
II	$214 \times 13 = \dots$	
I2	$24,5 \times 3 = \dots$	
I3	Umucuruzi yaguze ikimasa ku F. 5400 agisubiza ku F. 7.20 yungubse angahe?	
I4	$\text{hg } 71 + \text{dag } 20 = \text{dag} \dots$	
I5	$\text{gr } 40 - \text{dg } 5 = \text{dg} \dots$	
I6	$\frac{5}{9} - \frac{7}{9} = \dots$	
I7	Monika yavutse mu 1930. Afite imyaka ingahe?	

18	hm 6 + dam 30 = dam...	
19	Ludoviko afite igitabo cya kare gifite unuzenguruko wa cm 40. Mushake umuhande.	
20	Parallélograme ifite ubuso cm^2 350, hauteur en 13. Mushake base.	
21	... 15 + ... 3 = dm...	
22	36, 4 + 4 = ...	
23	264 : 12 = ...	
24	F.1000 + ibiceli 30 bya 5 - inoti 5 za 20 = F...	
25	Umuhinzi yateye ibiti by'ikahu 600. Huma $\frac{1}{6}$ cya byo . Hunye bingaho?	
26	dal 10 + 1 175 = 1 ...	

27	$\frac{7}{8} \times 3 = \dots$	
28	$\frac{4}{5} : 2 = \dots$	
29	Mpandeshatu ifite hauteur cm 12 na base cm 20. Shaka ubuso.	
30	Isaha - iminota 40 = iminota	
31	42,5 : 10 = ...	
32	3745 + 92 + 7475 =	
33	77,28 - 69,39 =	
34	$\frac{1}{5}$ cya 500 - (144 : 6) = ...	
35	(n 15 : 5) - m 20 : 10 = m ...	

b. Version française

NOM ET PRENOM.....

AGE.....

NUMERO.....

CENTRE SCOLAIRE..

EXAMEN DE CALCUL.

	Indiquez la marche suivie pour arriver à la réponse.	N'écrivez rien dans cette colonne
I	Un petit enfant mange 4 patates par jour. Il mange combien de patates par semaine ?	
2	$15\text{ l} + 3\text{ dl} = \dots\dots\text{ dl}$	
3	$27,9 \times 10 = \dots\dots$	
4	$3\text{ m}^2 + 200\text{ dm}^2 = \dots\dots\text{ dm}^2$	
5	$(25 \times 5) + (64 : 4) = \dots\dots$	
6	$\frac{3}{5} + \frac{6}{5} = \dots\dots$	

7	$24,67 + 39,25 = \dots$	
8	Jean est allé au marché avec 2453 f. Il a acheté un pantalon de 540 f et un tricot de 245 f. Il est rentré avec combien de francs?	
9	$507 - 309 = \dots$	
I0	Un rectangle a une surface de 200 cm^2 et une largeur de 10 cm. Calculer la longueur.	
II	$217 \times 13 = \dots$	
I2	$24,5 \times 3 = \dots$	
I3	Un commerçant a acheté un taureau à 5400 f. Il l'a vendu à 7200 f. Combien a-t-il gagné?	
I4	$71 \text{ hg} + 200 \text{ dag} = \dots \text{ dag}$	
I5	$40 \text{ gr} - 5 \text{ dg} = \dots \text{ dg}$	
I6	$\begin{array}{r} 8 \\ 9 \end{array} - \begin{array}{r} 7 \\ 9 \end{array} = \dots$	
I7	Monique est née en 1930. Quel âge a-t-elle?	

18	$6 \text{ hm} + 30 \text{ dam} = \dots$	
19	Louis a un livre de forme carrée. Ce livre a un périmètre de 40 cm. Calculez le côté.	
20	Un parallélogramme a une surface de 350 cm^2 , et une hauteur de 35 cm. Calculez le côté.	
21	$15 \text{ m} + 3 \text{ dm} = \dots \text{ dm}$	
22	$36,4 + 4 = \dots$	
23	$264 : 12 = \dots$	
24	$1000 \text{ f} + 30 \text{ pièces de } 5 \text{ f} - 5 \text{ billets de } 20 \text{ f} = \dots \text{ f}$	
25	Un cultivateur a planté 600 caféiers. $\frac{1}{6}$ des plants est séché. Combien de plants ont-ils séché?	
26	$10 \text{ dal} + 175 \text{ l} = \dots \text{ l}$	

27	$\frac{7}{8} \times 3 = \dots$	
28	$\frac{4}{5} : 2 = \dots$	
29	Un triangle a une hauteur de 12 cm et une base de 20 cm. Calculez la surface.	
30	Une heure - 40 minutes = minutes.	
31	$42,5 : 10 = \dots$	
32	$3745 + 92\ 7475 = \dots\dots\dots$	
33	$77,28 - 69,39 = \dots\dots\dots$	
34	$\frac{1}{5}$ de 500 - (144:6) =.....	
35	$(15\ m : 5) - (20\ m : 10) = \dots\dots\dots\ m$	