

LB
5.5
UL
1979
E 16

FACULTE DES SCIENCES DE L'EDUCATION
UNIVERSITE LAVAL

THESE
PRESENTEE
A L'ECOLE DES GRADUES
DE L'UNIVERSITE LAVAL
POUR L'OBTENTION
DU GRADE DE MAITRE ES ARTS (M.A.)

PAR
FRITZ EBOKO EKOKA
INGENIEUR STATISTICIEN
C.E.S.D./INSEE - PARIS

EVALUATION D'UN ASPECT DU PROGRAMME SCOLAIRE
PRIMAIRE CONCERNANT UNE VARIABLE D'INTERET
MAJEUR AU CAMEROUN: LES CONNAISSANCES ET LES
HABILETES UTILITAIRES DU THEME DE L'EAU DANS
LA QUALITE DE LA VIE COURANTE

DECEMBRE 1979



AVANT-PROPOS

L'auteur de cette thèse est originaire du Cameroun et est professionnel de la statistique, de l'économie et de la planification, Après avoir exercé des responsabilités au niveau de l'administration de l'Economie générale du Cameroun pendant huit (8) ans, il a assumé avant d'entreprendre la présente recherche, la responsabilité de l'élaboration des statistiques et la planification du système d'éducation camerounais, de 1974 à 1976.

La finalité du présent travail est la mise en évidence des faits sociaux qui devraient normalement précéder l'analyse économique des systèmes d'enseignement des pays dits sous-développés (Paulo Freire 1974).

Au départ, le raisonnement et le choix de l'objet de cette recherche ont été assez synchroniques. La rationalité des opérations subséquentes n'a d'autre but que la confirmation des premières perceptions aboutissant à une évaluation sommative critériée (qui peut paraître éclectique), des résultats d'apprentissage qui sont, souvent et surtout en Afrique sous-équipée, la résultante des événements conjoints de l'Homme-acteur maladroit et/ou ignorant de la Nature non maîtrisée (Piaget, 1969 Lorenz, 1970 - Rogers, 1972).

Les théories sous-jacentes à cette étude abordent l'énorme question de Jacques Hallak (1974) et partent des énoncés incomplètement affirmés du "sous-développement" et leur corrolaire, la notion des "besoins primaires ou fondamentaux" des groupes sociaux, théories esquissées par Malinowski (1944) à la suite de Durkheim, E. (1973) et des Ecoles économiques de Vienne (Menger, Karl, 1963) et les récents travaux de Runciman, W.G. (1969), Barton, B.A. (1976), Drewnoski, J. (1966), Attali et Guillaume (1974), Herrera, O.A. (1977).

L'auteur remercie tous ceux et celles qui ont bien voulu lui apporter leur aide sous forme de suggestions, recommandations et autres modes d'assistance, en particulier les professeurs Miala Diambomba,

François Dupuis, Vidya Bhushan (qui a bien voulu accepter de diriger cette thèse), Jean-Jacques Bernier, Gérard Scallon, Valérien Harvey, Pierre W. Bélanger.

L'auteur tient spécialement à exprimer toute sa gratitude aux Gouvernements du Cameroun et du Canada, à la Fondation Ford ainsi qu'aux Autorités de l'Université Laval, pour leurs contributions financières et académiques sans lesquelles cette recherche n'aurait sans doute pas vu le jour.

L'auteur attend avec impatience toute critique qui permettrait d'améliorer le contenu et la forme de ce travail.

TABLE DES MATIERES

	<u>PAGES</u>
AVANT-PROPOS.....	i
TABLE DES MATIERES.....	iii
LISTE DES TABLEAUX	v
I- INTRODUCTION.....	1
Bref aperçu historique de la scolarisation au Cameroun.....	1
Le contexte social de l'école actuelle.....	4
Position spécifique du problème.....	11
II- CADRE CONCEPTUEL ET THEORIQUE.....	14
La définition et l'évaluation des objectifs d'éducation.....	14
Conclusion.....	20
III- AUTRE REVUE DE LA LITTERATURE SPECIALISEE.....	27
LES TAXONOMIES ET LES CLASSIFICATIONS DES OBJECTIFS D'EDUCATION.....	32
IV- CADRE OPERATIONNEL: HYPOTHESES ET DEROULEMENT DE L'EXPERIENCE.....	41
Hypothèses de recherche.....	42
Description du milieu et de la population de base.....	46
Choix de l'échantillon.....	50
Plan d'analyse des données et déroulement de l'enquête.....	54
Variables.....	57
Tests et méthodes statistiques utilisées.....	65
Limite de la recherche.....	69

	<u>PAGES</u>	
V-	ANALYSE DES DONNEES ET INTERPRETATION DES RESULTATS.....	71
	Interprétation des résultats.....	77
	Les inférences psycho-pédagogiques.....	99
VI-	RESUME, CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	103
	Résumé de la recherche.....	103
	Conclusion générale.....	106
	Recommandations.....	106
	BIBLIOGRAPHIE.....	109
	APPENDICES.....	
	A. Fiche d'observation: les items de tests.....	116
	B. Tableau No 9: Effectifs et Ages des élèves de la région de Douala.....	120
	C. Tableau No 10: Moyenne des scores par groupe	123
	D. Tableau No 11: Matrice des fidélités.....	125
	E. Etude I.P.D. sur les problèmes d'eau à Douala	127

	<u>LISTE DES TABLEAUX</u>	<u>PAGES</u>
<u>Tableau</u>		
1	Effectifs globaux par zone.....	49
2	Répartition des âges et par sexe dans l'échantillon.....	51
3	Répartition des sujets-élèves dans l'échantillon par niveau de scolarisation et par zone.....	56
4	Modèle d'analyse: âge X éducation X zone.....	78
5	Moyennes observées des scores groupés par facteur.....	80
6	Résumé d'analyse de variances multiples: MANOVA.....	84
7	Analyse de variances univariées - MANOVA.....	91
8	Moyenne des scores "mentalistes" par zone et par tranche d'âge.....	95
9	Effectifs et âges des élèves du CM2 en 1978 . Ensemble des trois zones.....	121
10	Moyenne et écart-type observés par cellule.....	123
11	Matrice de corrélation des erreurs (Fidélités)...	125

CHAPITRE: I

INTRODUCTION

Bref aperçu historique de la scolarisation au Cameroun.

Depuis 1965, donc bientôt treize (13) ans, les autorités nationales Camerounaises ont décidé de revoir fondamentalement l'Enseignement primaire au Cameroun, tant dans son contenu que dans ses méthodes, afin de l'adapter aux réalités socio-économiques du pays dont l'économie est principalement agricole.

Avec le concours du P.N.U.D. (Programme des Nations-Unies pour le Développement) et de l'UNESCO, fut créée en 1967, l'Ecole Normale d'Instituteurs ruraux (E.N.I.R.), transformée, deux ans plus tard, en Institut de Pédagogie à Vocation Rurale (I.P.A.R.), auquel il fut essentiellement assigné quatre (4) missions, à savoir:

- réformer les structures, les programmes et les méthodes de l'enseignement primaire;
- former désormais des enseignants suffisamment armés pour agir dans le monde rural et le transformer positivement;
- recycler les maîtres en exercice, en leur apprenant à chercher par eux-mêmes l'information partout où elle se trouve, et à savoir utiliser le matériel disponible dans leur environnement immédiat pour illustrer telle ou telle leçon et/ou construire éventuellement tel ou tel matériel didactique;
- élaborer tous les documents pédagogiques dans l'optique de la réforme envisagée et dont, rappelons-le, le but essentiel était la ruralisation (André Salifou, 1977).

Mais quels étaient et que sont devenus les objectifs généraux assignés à l'Ecole du Cameroun par les Autorités gouvernementales du pays avant et après son accession à l'indépendance survenue le 1^{er} janvier 1960?

Dans sa thèse de doctorat en Histoire présentée à la Faculté des Sciences Sociales de l'Université Laval, Claude Marchand (1975), nous donne une excellente génèse des programmes scolaires en cours au Cameroun depuis les débuts de la colonisation française, en particulier les dispositions administratives contenues dans les arrêtés et circulaires concernant l'organisation de l'enseignement en 1930. Marchand écrit précisément (p. 282):

"Au début du mandat, la France s'inspira des directives de 1880, précisées en 1913, pour élaborer les programmes et la pédagogie des écoles primaires du Cameroun. Ces directives furent légèrement adaptées à la situation particulière des colonies: adaptation au degré de développement intellectuel de ces peuples "arriérés", au caractère et aux besoins du pays et aux intentions de la puissance mandataire..."

Nous rappelons ici brièvement que le Cameroun a été colonisé successivement par l'Allemagne (1885-1914), par la Grande-Bretagne et par la France après que la Société des Nations (S.D.N.) - ancêtres de l'actuelle O.N.U. (Organisation des Nations Unies) - e t placé le pays sous double mandat protectoral de la France et du Royaume-Uni après la défaite allemande à la première guerre mondiale.

Le rapport annuel du gouvernement français à la S.D.N. en 1924 (p. 181) cité par Marchand (p. 383) stipule:

"L'enseignement doit réaliser un dosage constant de notions pratiques et de principes moraux pour permettre au cerveau de l'écolier colonisé d'acquérir lentement l'activité dont il est parfois privé".

Marchand ajoute, (p. 384):

"L'enseignement était donc limité dans son contenu et il avait pour but de donner au colonisé des notions utiles lui permettant de s'intégrer à la co-

l'assimilation au contexte européen importé et l'adaptation au contexte local".

Les arrêtés et circulaires du gouvernement français en 1930 précisent: "Il faut donc à la fois, d'une part, se référer pour l'essentiel aux programmes métropolitains afin de ménager les transitions entre l'enseignement de base et l'enseignement supérieur ... d'autre part, adapter ces mêmes programmes à la situation locale..."

Le Cameroun, qui a accédé à l'indépendance politique en 1960 est devenu ensuite une Fédération en 1962, puis une République Unie en 1972. Il a vécu toutes ces étapes dans une ambiguïté totale quant à l'orientation de son système d'enseignement: tendance "d'eupéanisation" d'un côté, et velléités d'authenticités africaines de l'autre.

Au Congrès du Parti politique unifié (Union Nationale Camerounaise) tenu à Douala en 1975, le Président de la République Unie du Cameroun, Monsieur Ahmadou Ahidjo, déclarait:

"L'éducation doit contribuer à la restauration et à la résurrection de la personnalité négro-africaine que l'Histoire a pendant des siècles mise entre parenthèses, sinon ignorée et méprisée... En même temps, elle doit contribuer à cette action capitale qui est la lutte contre la faim et la malnutrition, la pauvreté, la misère et la maladie..."

(Ministère du Plan - Document du 4e Plan 1976).

Pour l'exécution du 4e Plan de développement économique et social (1976-1981) le gouvernement a défini les objectifs suivants:

"La formation primaire doit être une véritable

initiation à la vie pratique, c'est-à-dire qu'elle doit permettre à l'enfant de découvrir son milieu et d'acquérir les techniques instrumentales de la connaissance, de la communication et du savoir-faire, un embryon de la culture générale, de manière à le rendre plus apte à assimiler l'innovation..." (Ministère du Plan - Yaoundé - 1977).

Le contexte social de l'école actuelle.

Voilà donc en gros les objectifs généraux assignés à l'Ecole Primaire par les Hautes Autorités politiques du Pays. Comme on peut le constater, ces objectifs, assez récents, mettent de plus en plus l'emphasis sur la nécessité d'une adaptation de l'Ecole élémentaire au contexte local.

En attendant que ces objectifs généraux soient traduits en objectifs pédagogiques, tâche qui a été confiée en 1969 à l'Institut de Pédagogie à Vocation Rurale (I.P.A.R.) et incidemment depuis le 26 septembre 1973 à l'Institut National d'Education devenu Centre National de recherches sur l'Education (C.N.E. - 1976) voyons comment se présente concrètement la situation au Cameroun des années 1970.

Le ministère de l'Education Nationale à Yaoundé publie depuis 1974, en plus des statistiques courantes portant sur les effectifs des élèves, des maîtres et des établissements scolaires, une série d'études intitulées: "Analyse du Système Educatif". La dernière série publiée date de Novembre 1975 et repose sur les données de 1973/74 relatives aux deux parties (francophone et anglophone) du système scolaire camerounais. La partie anglophone du système fait l'objet d'études spéciales, peu publiées au niveau national (cf: thèse de maîtrise inédite de notre compatriote anglophone Kalé John à l'Université Laval en 1979). L'I.P.A.R. étant scindé en deux institutions distinctes, l'une opérant sur le territoire francophone (80% du Cameroun) et l'autre sur le territoire anglophone (20% du pays), le Centre National d'Education, (C.N.E.) a pour mission de coordonner toutes les actions de recherche éducationnelle dont

"le champ d'action s'étend... à tous ses niveaux et sous toutes ses formes..." (I.N.E. - 1974).

Dans la série "Analyse du système Educatif" une étude est particulièrement à signaler. Elle a pour titre "La capacité d'accueil de la première année de l'enseignement secondaire" (Ministère de l'Education - Yaoundé - 1975). Deux groupes de tableaux y sont établis: dans le premier groupe on compare l'effectif des élèves du cours moyen 2 (C.M.II) qui correspond à la fin de l'enseignement primaire, avec le nombre d'élèves inscrits dans la première année de l'enseignement secondaire. On obtient ainsi un ratio qui se situe - pour l'année scolaire qui va de septembre 1973 à juin 1974 - à environ 27%; c'est-à-dire que sur les 1,014,161 enfants inscrits à l'école primaire en 1973/74 - dont 115,755 élèves se trouvent à la fin du cycle, moins de 30% soit 31,658 élèves ont accédé à l'enseignement secondaire en 1974/75. Dans le second groupe de tableaux, on compare l'effectif des élèves de chaque type d'enseignement (général, technique ou professionnel, tant public que privé) avec le total des élèves inscrits dans la première année de l'enseignement secondaire, en vue de mettre en évidence l'importance relative de chaque type d'enseignement dans le cadre d'une politique globale de répartition territoriale des écoles - carte scolaire -

Nous constatons donc, selon les ratios obtenus par les analyses du Ministère de l'Education du Cameroun, que le système scolaire camerounais, déverse globalement dans la vie active, chaque année, environ 84,000 enfants théoriquement scolarisés, i.e. sachant lire, écrire et compter, en français ou anglais, et cela, en autant que les paramètres démographiques et les disponibilités budgétaires restent constants d'une année à l'autre. L'aspect budgétaire de ce problème scolaire a été assez bien analysé par Labrousse, André (1975) de l'Institut International de Planification de l'Education (UNESCO), ainsi que par le Ministère de l'Education du Cameroun dans sa série "Analyse du système éducatif": le Financement de l'Education au cours du 3e Plan quinquennal (Gouvernement du Cameroun - 1975).

Selon les compilations du bureau régional de l'UNICEF à

Yaoundé, environ 90% des 84,000 élèves qui "quittent" l'école élémentaire chaque année, en moyenne proviennent des milieux ruraux et semi-ruraux. Compte tenu de l'urbanisation désordonnée et souvent anarchique des grandes agglomérations, la quasi totalité de ces enfants retournent dans les bidonvilles qui constituent les périphéries ou les banlieux des zones urbaines (I.P.D. - 1977). C'est dans ces taudis que l'on retrouve actuellement l'indigence au sens strict, i.e. misère, pauvreté, privations de toutes sortes, et surtout la pollution de l'eau due aux marécages, à l'eau stagnante des pluies, aux inondations, aux moustiques, entraînant par là les maladies comme la malaria, les diarrhées et autres parasitoses intestinales (UNICEF 1976 - Françoise Hubscher 1977 - Ghislaine Bélanger 1974).

Voilà dans quel contexte se trouve l'école élémentaire du Cameroun. A partir des données ci-dessus, nous nous demandons alors si les objectifs assignés à l'Ecole Camerounaise par le Gouvernement sont réalistes et efficaces. Nous nous demandons ensuite comment les responsables directs du système scolaire (enseignants, chercheurs, administrateurs) ont traduit ou peuvent traduire ces objectifs généraux en objectifs pédagogiques. Mais d'abord, nous allons ici procéder à une "évaluation" de la performance d'un des objectifs tels qu'ils apparaissent dans le programme scolaire appliqué par les maîtres, compte tenu des différences de sexe, d'âge, de zone, de résidence et du niveau de scolarisation des élèves.

Choix du thème de notre recherche.

Dans notre étude, nous écartons sensiblement de la méthode habituelle d'évaluation des programmes, telle qu'elle est souvent appliquée en Amérique du Nord. En effet, Gary Dickinson (1977) du "East Kootenay College" en Colombie Britannique écrit:

"Un grand nombre d'ouvrages et d'articles ont été rédigés au sujet des aspects mécaniques de l'évaluation... Les évaluateurs inexpérimentés doivent trouver d'eux-mêmes la réponse à certaines des questions les plus importantes concernant l'évaluation des programmes... Le jugement constitue une partie primordiale du concept et du processus; la connaissance des seuls as-

pects mécaniques et l'art de les appliquer ne suffisent pas à former des évaluateurs de programmes compétents, ni à fournir des évaluateurs valables..."

Sans vouloir prolonger ce débat qui pourrait être académiquement très intéressant, nous pensons quant à nous, que nous avons d'abord et avant tout à identifier le problème fondamental tel qu'il nous apparaît à la lumière des analyses que nous avons présentées ci-avant, et, partant, de proposer une solution - et non LA solution - permettant de résoudre ce problème au mieux des intérêts de la population scolaire camerounaise d'aujourd'hui.

Partant de la définition générale de l'évaluation, à savoir: estimation d'un processus et de ses résultats par rapport à ses objectifs, la huitième commission du séminaire portant sur la réforme des programmes élémentaires au Cameroun, a identifié trois paramètres sur lesquels devraient porter l'évaluation, à savoir: les programmes, les maîtres et les élèves.

La huitième commission s'est d'abord penchée sur l'estimation du processus pédagogique, considérant par ailleurs qu'il y a d'autres aspects d'évaluation pour lesquels elle souhaite que des études spécialisées soient entreprises.

Scallon, G. (1974: p. 264), définit l'évaluation comme étant "une opération qui consiste à porter des jugements de valeur ou à accorder des valeurs à des objets, à des événements ou à des personnes, en comparant ces objets, événements ou personnes avec un critère quelconque servant de base d'évaluation; l'évaluation en fonction d'un seuil ou critère de performance est dite critériée; l'évaluation sommative est une évaluation qui survient à la fin d'une étape importante dans la scolarité de l'étudiant comme la fin d'un cours, la fin d'un programme d'études ou d'un cycle".

Notre recherche s'inscrit précisément dans ce contexte d'é-

valuation sommative critériée d'un résultat d'apprentissage, i.e. le degré d'atteinte des objectifs assignés au contenu du programme. Plus spécifiquement, nous avons retenu les matières "Travaux manuels" et "Sciences d'observation", en particulier le thème de l'EAU, qui est notre préoccupation, parce que:

1. ces matières, surtout celle appelée "leçons de choses" qui se définit comme étant une "méthode d'enseignement qui consiste à familiariser les enfants avec les objets usuels ou de production naturelles" -et qui peut se traduire par l'appellation "Etude du Milieu",

a) sont considérées comme une approche pédagogique; tout enseignant étant censé se baser sur le milieu environnant d'où il doit nécessairement (voire obligatoirement) puiser ses modèles et certains matériaux qui lui sont indispensables (André SALIFOU, p. 13),

b) et elles figurent bien dans le programme de l'école primaire à partir de la troisième année (cours élémentaire).

2. le thème de l'Eau y est effectivement mentionné à partir de la cinquième année (cours moyen).

3. à cause de la liaison qui existe entre le problème de l'EAU et celui de la RURALISATION. En effet, le concept de "ruralisation" implique celui d'agriculture et d'aquaculture, ce qui entraîne les notions d'irrigation, de drainage, de fertilisation des terres cultivables, de préservation contre la pollution et les maladies comme le paludisme ou la bilharziose, de dessalination et de conservation des eaux alimentaires et sanitaires. Nous mettons de côté l'immense problème de la production et de la disponibilité des eaux (alimentaires ou agro--industrielles), problème qui relève davantage du génie rural au sens strict.

4. à cause des constats et témoignages de gravité et d'urgence du problème - constatations relevées aussi bien par la presse internationale (cf. Jeune Afrique No-857 du 10 juin 1977, page 74) que par les

organisations telles que l'O.M.S. (Organisation Mondiale de la Santé), l'A.M.I. (Assistance Médicale Internationale), ou L'UNICEF (Organisation des Nations Unies pour l'Enfance).

Objectifs pédagogiques poursuivis par notre thème.

Selon les membres de la commission chargée de la réforme de l'enseignement primaire, les pédagogues s'accordent à reconnaître à l'école, le rôle d'adaptation à un milieu ambiant composé de personnes, d'animaux et de choses. Les Sciences d'Observations, mieux que toute autre discipline, permettent à l'enfant de connaître, de comprendre et d'exploiter ses premiers contacts avec cet univers. A ce titre, l'enseignement des sciences d'observations vise un double but: un but utilitaire et un but éducatif.

1. But Educatif:

Eveiller, développer et affiner la curiosité et l'esprit d'observation de l'élève; contribuer à la formation de l'esprit de jugement, de raisonnement, esprit critique par l'exploitation des observations faites, lesquelles doivent amener l'enfant à décrire, à analyser, à classer, à définir et à conclure; permettre à l'élève d'accéder à l'idée de phénomènes liés, de cause et d'effet, de loi simple et de déterminisme à partir des caractéristiques apparentes; acquérir un vocabulaire scientifique.

2. But Utilitaire:

Donner à l'enfant une information scientifique et technologique élémentaire mais pratique devant lui permettre de se servir intelligemment et rationnellement des moyens mis à sa disposition en vue de son adaptation harmonieuse au milieu; ouvrir son esprit vers des carrières scientifiques ou technologiques; contribuer pour une part inappréciable aux pratiques de l'hygiène corporelle, alimentaire et sociale et à la transformation de son

milieu.

Au niveau de l'Ecole primaire, le terme "éveil" est bien adapté à la préoccupation pédagogique du maître. On éveille l'esprit de l'élève à la science; on centre son attention sur les faits, les phénomènes, les objets, les êtres, pour en dégager les rapports, les relations de cause et d'effet. Chaque exercice s'oriente vers l'objectivation, la connaissance de la nature et de la vie de notre être dans sa relation avec le monde.

A l'école primaire, l'observation se présente sous trois formes:

a) l'observation - point:

Il s'agit d'observer un seul objet.

Exemple: un outil.

b) l'observation - ligne:

C'est l'observation d'un phénomène durable d'un objet limité dans l'espace mais évoluant dans le temps.

Exemple: la germination d'une plante; cycle évolutif de l'oeuf, cycle de l'eau dans l'atmosphère.

c) l'observation - plan:

C'est l'observation d'un ensemble limité dans le temps et étendu dans l'espace.

Exemple: un jardin potager, une ferme.

Amener l'élève autant que faire se peut, à l'observation et à l'expérimentation, même quotidienne, de toute notion développée, devra être au centre de la préoccupation du maître dans l'enseignement des sciences d'observations. Ainsi, l'éducateur devra procéder à:

- l'utilisation d'un objet réel ou d'un fait observable dans le milieu immédiat;
- l'utilisation des substituts du réel (photographies, croquis, dessins, gravures et schémas);
- l'adaptation de l'observation au niveau mental de l'élève;
- la motivation, c'est-à-dire, éveil et maintien de l'intérêt de l'élève;
- l'observation libre et l'expression;
- la rectification ou l'orientation de l'observation;
- la description des éléments essentiels;
- la mise en évidence des éléments particuliers et généraux du champ d'observation;
- le recours à la comparaison et à l'association pour dégager les concepts et les lois;
- l'enregistrement des résultats dans un langage clair et précis étayé de schémas, dessins et croquis;
- l'émission d'hypothèses en vue d'une expérimentation éventuelle;
- les applications possibles dans la vie pratique.

1.4 Position spécifique du problème.

Notre problème consiste donc à évaluer l'efficacité du programme d'étude élémentaire au Cameroun, en ce qui concerne les connaissances et les habiletés des élèves vis-à-vis de l'EAU. Ces habiletés, connaissances, habitudes et aptitudes, dérivées des objectifs du programme, seront mises en relation avec un comportement de référence qui servira de critère d'évaluation. Ce comportement de référence est construit spécifiquement par nous-même, qui l'avons inféré des objectifs généraux assignés à l'éducation par le Gouvernement Camerounais d'une part, des études spécialisées que nous avons abordées précédemment, d'autre part, mais surtout, par notre vécu quotidien dans le milieu socio-éducatif camerounais. Nous ne prétendons pas avoir adopté la démarche "scientifique" la plus percutante, - tel n'est pas notre but - Nous espérons seulement pouvoir apporter un nouvel éclairage parmi les multiples facettes de ce prisme déformant qu'est l'Ecole au Cameroun.

Notre hypothèse fondamentale est que face aux difficultés naturelles des conditions de vie de la majorité de la population camerounaise, les enfants scolarisés ne sont pas plus armés que ceux qui sont peu ou pas scolarisés. Nous supposons par là que le message véhiculé par l'école - principalement à travers ses programmes d'enseignement - ne touche pas à la racine du mal qui est, selon l'organisme des Nations-Unies chargé des problèmes de l'enfant, i.e. l'UNICEF (1977), la maîtrise des éléments de base comme l'eau: par exemple sa production, sa consommation, ses utilisations ou sa conservation.

CHAPITRE II

CADRE CONCEPTUEL ET THEORIQUE

La définition et l'évaluation des objectifs d'éducation.

Dans son ouvrage "Définir les objectifs de l'éducation", De Landsheere (1976) écrit: "Depuis toujours les philosophes et les politiciens ont assigné des objectifs à l'éducation. Il ne pouvait en être autrement car, comme le souligne spécialement R.S. Peters, le concept d'objectif est essentiel à celui d'éducation.

L'étymologie du mot même l'exprime bien: éduquer, c'est conduire donc guider vers un but. Conduire et nulle part s'excluent mutuellement... On éduque au vrai, au bien, au beau et non au faux, au mal au laid... Tout ceci se retrouve chez R.S. Peters sous une autre forme lorsqu'il écrit: "Le terme éducation a des implications normatives: il implique que quelque chose qui en vaut la peine est ou a été intentionnellement transmis d'une manière moralement acceptable. Ce serait une contradiction logique de dire qu'un homme a été éduqué mais qu'il n'a pas changé en mieux..."

Où l'éducation trouve-t-elle sa finalité? Au delà de toutes les nuances, deux courants de pensée se dessinent nettement, soutient De Landsheere:

- 1- pour les uns, les buts de l'éducation découlent (déductivement) d'une conception arbitraire de l'homme, de ses caractéristiques immuables, de sa vraie nature c'est-à-dire de sa nature essentielle.
- 2- pour les autres, le but de l'éducation est la conquête quotidienne du milieu mis au service de l'individu et de la collectivité. Dans cette perspective, les buts ne se définissent pas déductivement à partir d'un principe ou d'une vérité abstraite mais naissent des nécessités de l'action, de la contingence..."

De Landsheere poursuit (page 6 et 7): "Au fil du temps,

des penseurs ont tenté d'assigner à l'éducation un but unique ou suprême qui reflète directement l'idéologie dominante: ...faire un citoyen respectueux de la démocratie capitaliste, ou un travailleur fidèle à la pensée de Mao... L'option socio-politique ne s'exprime pas toujours directement. P. Bourdieu et J.C. Passeron ont admirablement montré que la fonction de reproduction est d'autant plus efficace qu'elle est inaperçue, intériorisée par le système d'éducation.

...Elle s'abrite, par exemple, derrière des constructions psychologiques ou pédagogiques, faussement affublées de l'objectivité scientifique ou du souci humanitaire: cultiver ou acquérir les connaissances nécessaires à son état (Herbart).

...Mais si les choix cruciaux commandent l'action éducative générale, ils ne se colorent pas moins des options propres aux sous-groupes sociaux, aux sous-cultures, et sont aussi réinterprétés, voire rejetés au niveau des éducateurs individuels. Ceux-ci doivent, en outre, tenir compte des situations particulières dans lesquelles ils travaillent.

...Bref, même en présence d'une idéologie unique, clairement définie au départ, les objectifs tendent à se différencier de l'option initiale, à mesure que l'on descend vers la pratique éducative quotidienne" ..

De cette longue citation de De Landsheere, nous retenons que:

- le concept d'objectif est essentiel à celui d'éducation.
- le terme "éducation" a des implications normatives.
- des deux courants de pensée qui se dessinent pour la détermination des finalités de l'éducation, nous retenons la seconde finalité comme postulat: le but de l'éducation est la conquête quotidienne du milieu...

La seconde justification de notre cadre théorique est exactement résumée dans le document de M. Diambomba (1977, pp. 27-29) dont la

conclusion est la suivante:

"...car, aussi longtemps que ce système d'enseignement reste le vase de distribution de revenus (sans qu'il y ait preuve d'une correspondance entre sa structure et celle des contributions que les gens apportent à la société), et aussi longtemps que l'accès aux niveaux supérieurs d'étude reste limité à une petite minorité de la population dont la fonction de consommation va de plus en plus s'orienter vers des valeurs extérieures...ce système contribuera surtout à la promotion et au développement des systèmes expatriés implantés pendant la colonisation. Si l'évolution dans l'agriculture et l'artisanat indigène est une bonne indication, on peut conclure que l'économie indigène dans laquelle fonctionne la grande majorité des populations africaines va continuer à se détériorer parallèlement à l'expansion verticale dans le système d'enseignement..."

...Il faudrait donc renverser le courant amorcé aux ères des indépendances en faveur de l'enseignement supérieur pour insister sur un enseignement fondamental de qualité pouvant servir de base pour l'entrée dans la vie active adulte....

...Cette ré-orientation des politiques exige cependant une meilleure compréhension de l'impact de différentes formes de scolarisation à ces niveaux élémentaires. La recherche de cette meilleure compréhension suppose que nous nous posions des questions sur deux plans:

1. les objectifs du système d'enseignement.
2. les types de programmes les mieux adaptés pour satisfaire ces objectifs.

Au premier plan, nous devons nous poser les questions suivantes:

1. Les systèmes d'enseignement ont-ils des objectifs réalistes, des programmes adaptés? Répondent-ils aux besoins?

4. Quels sont les différents types de programme d'enseignement demandés par les gens et qu'est-ce qui motive cette demande?

Au deuxième plan, les questions suivantes pourraient être posées:

1. Quels sont les différents types de programmes qui peuvent permettre l'atteinte de ces objectifs?
5. Jusqu'à quel point des connaissances et des habiletés sont-elles acquises au niveau d'enseignement primaire et à quel point celles-ci sont-elles effectivement retenues et utilisées par les élèves après qu'ils quittent l'école?..."

Depuis 1970, l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (O.C.D.E.) a entrepris d'étudier la question de l'élaboration d'un ensemble exhaustif d'indicateurs sociaux des résultats des systèmes d'enseignement. Roy Carr-Hill (chargé de cours de sociologie à l'Université de Sussex) et Olav Magnussen (membre du secrétariat de l'O.C.D.E.) ont rédigé à l'intention de la conférence de cette organisation, un rapport général, publié sous le titre "Politiques d'enseignement pour la décennie 1970/1980" (O.C.D.E., Paris, 1971).

Ce rapport porte essentiellement sur les types de mesure qui ne sont pas encore d'un emploi généralisé, et comprend un certain nombre de suggestions sur de nouveaux indicateurs du rendement social de l'enseignement, en relation avec la notion de "niveau de bien-être social", tirée des récentes théories telles que celle de Kenneth J. Arrow "Social choice and individual values" (1951) connue sous le titre français de "Choix collectifs et préférences individuelles" (1974), la thèse de J. de V. Graaf "Theoretical welfare economics" (1957) et la théorie des besoins minima de l'existence sociale de W.G. Runciman "Social science and political theory" (1963 et 1969) qui distingue les besoins en termes économiques

traditionnels de la "DEMANDE" du marché (par exemple, les préférences d'un millionnaire) des BESOINS de base d'un indigent des pays pauvres: il s'agit des besoins personnels, qui, s'ils ne sont pas satisfaits, se traduisent par une atteinte physique et morale de l'individu ou de la dégénérescence de la société.

Les auteurs du rapport signalent également l'étude de J.S. Coleman "Equality of educational opportunity" (1966) qui montre que "les variables traditionnelles dont les éducateurs estiment qu'elles sont de nature à modifier le rendement, telles que le rapport maître/élèves, les installations, etc..., n'ont que peu d'effet sur celui-ci. Les variables les plus importantes pour la prévision du rendement sont celles qui mesurent le milieu extra-scolaire de l'élève, par exemple la classe sociale. On peut discuter de l'importance relative des variables qui concernent l'origine sociale, l'école et le professeur, mais l'importance du foyer familial est incontestable."

Dans l'ensemble, reconnaissent les auteurs du rapport, le rendement du système est influencé principalement par des facteurs qui échappent à son contrôle; c'est seulement lorsque les objectifs de l'ensemble de la société et ceux de l'enseignement coïncident que l'on peut attendre de l'enseignement qu'il se dirige dans le sens de ces objectifs.

Comment les théories précédentes sont-elles perçues par les Africains? A propos de la notion des besoins essentiels, Miala Diambomba (1977) souligne qu'elle est en fait fondamentale dans l'étude du comportement humain et des attitudes mentales:

"elle se trouve à la base de la coutume et domine les rapports sociaux que nouent entre eux les individus appartenant ou non à un même groupe social; c'est ce qui fait que les gens de différentes cultures réagissent différemment face à un fait semblable; celui-ci peut constituer un problème pour les uns sans qu'il ne le soit pour les autres.

...Ceci peut se manifester dans les réactions des gens à l'introduction des valeurs extérieures dans leurs milieux. La réponse des Africains aux stimuli des techniques européennes et des systèmes éducatifs d'origine européenne peut par exemple s'orienter d'une toute autre manière que celle à laquelle un européen serait en droit d'attendre d'un autre européen. La différence dérive du fait que les notions fondamentales de la culture européenne acquise par l'européen de très bas âge lors des premiers contacts avec son milieu, sont ignorées par l'Africain, qui a grandi dans une autre culture.

...En d'autres termes, cette modernisation amène les Africains vers un système confus. Des pratiques sont adoptées sans qu'on les comprenne..."

Les raisons ci-avant, évoquées par Diambomba ainsi que celles de l'O.C.D.E. nous paraissent suffisantes pour ne pas adopter la démarche traditionnelle des évaluateurs européens et surtout nord-américains, qui mettent surtout l'emphase sur la "situation éducationnelle" au sens de Daigneault (1972) qui écrit:

"Un objectif de situation éducative ne détermine pas un comportement final, il décrit une situation éducationnelle. Il identifie une situation, un problème une tâche que l'élève rencontrera, aura à résoudre, aura à accomplir, mais il ne déterminera pas ce qu'apprendra l'élève à l'occasion de cette situation, de ce problème, de cette tâche. Un tel objectif est une invitation à explorer, à discuter, à participer pour déboucher sur une expression de la rencontre." An expressive objective is evocative rather prescriptive", conclut Daigneault.



Par analogie avec les auteurs du rapport O.C.D.E., nous avons adopté la définition d'un indicateur social, comme étant: "une habileté comportementale normative, qui facilite la formulation de jugements concis, équilibrés et déterminants sur l'état des principaux secteurs de la vie sociale. Il s'agit dans tous les cas d'une mesure directe critérié du bien-être social, pouvant susciter l'opinion que si elle évolue convenablement, les gens bénéficieront d'une existence meilleure, par exemple une diminution de la mortalité infantile". (Carr-Hill et Magnussen, 1971).

Conclusion de ce chapitre

Daigneault dit: "Deux soucis doivent animer l'école, celui de rendre l'élève habile à se servir des outils propres à lui permettre d'assumer son héritage culturel et celui de rendre l'élève capable de modifier ces outils, voire d'en créer de nouveaux, pour que sa culture demeure vivante. A cette fin, Eisner (1969 et 1974) propose de distinguer deux types d'objectifs: les objectifs d'enseignement (instructional objectives) et les objectifs de situation (expressive objectives)...

...Les objectifs d'enseignement sont ceux qui définissent le comportement particulier (connaissance, habileté, activité, geste, etc.) dont devra faire preuve l'élève à tel moment de son apprentissage: ils concernent les produits culturels spécifiques communément transmis par l'école; les techniques linguistiques (lire, écrire, composer selon les normes, etc.) les sciences... Ces objectifs et le programme d'étude qui les supportera formeront un modèle prédictif utile à l'élève et à l'enseignant; l'évaluation après la mesure, dira où en est l'élève par rapport au modèle. On est assez près ici des opinions d'un Mager et d'un Gagné..." C'est ce premier aspect que nous avons privilégié dans notre évaluation.

Nous affirmons donc en guise de conclusion que tant et aussi longtemps que la notion socio-économique de "développement" ne sera pas universellement et rigoureusement définie, son corollaire sémantique, "le sous-développement" restera une notion idéologique, et partant

idiopathique; les contenus des programmes scolaires ainsi que les méthodes pédagogiques en Afrique, et singulièrement au Cameroun, ne seront rien d'autre que le reflet des rapports sociaux en cours dans la dynamique économique et culturelle du pays. Les programmes de l'école élémentaire et les pratiques pédagogiques actuelles du Cameroun traduisent l'embaras et la marginalisation de l'élite intellectuelle dont les valeurs de référence sont à la fois extérieures à leurs pays alors qu'en même temps les coutumes et les traditions agissent sur eux de toute leur pesanteur sociologique.

Le brillant philosophe camerounais Njoh-Mouelle, E. (1970 - p. 60) écrit: "La qualité de l'enseignement baisse parce que d'une part les classes sont surchargées et que, d'autre part, les maîtres recrutés sont d'un niveau assez bas. Il faut dire que les maîtres auraient été plus nombreux et très qualifiés, cela n'aurait constitué qu'une dangereuse illusion, le problème restant entier si, au-delà du fait nécessaire de la hausse de la qualité de l'éducation, on ne voyait pas l'urgence de définir le type d'homme qu'il faut à l'Afrique pour son développement accéléré, c'est-à-dire le type d'éducation qui s'impose.

L'éducation de l'époque coloniale, dans la mesure où elle a abouti à fabriquer des personnalités dédoublées et a ignoré les problèmes particuliers des pays africains, était une éducation inadaptée. Pour justifier cela, qu'il nous suffise de signaler chez l'homme africain formé à cette école le peu d'intérêt souvent manifesté à l'égard des travaux manuels et des carrières techniques, le goût acquis de l'abstraction et de la spéculation livresque contredisant sa vocation pour le concret ainsi que l'urgence des tâches précises à accomplir. C'est un homme à qui il manque une ferme unité culturelle. Il s'est mis à osciller entre le point de vue de l'individualité et celui de la communauté, avec une nette tendance à basculer plutôt du côté de l'individualité. A son éducation, il a manqué une formation sociale capable de lui inculquer le sens de sa responsabilité au sein d'une société démocratique et moderne à construire. Instruit mais non éduqué, coupé des réalités africaines, il n'est que de loin l'homme de l'avenir africain...

...Il nous semble alors qu'une philosophie africaine de l'éducation devrait préciser les buts de celle-ci, prendre en considération le fait qu'il existe une ligne directrice générale selon laquelle se fait le progrès et qui est celle de l'accroissement de la place du rationnel dans la vie de l'homme, et puis redéfinir la notion de culture générale en faisant se rejoindre en elle l'abstrait et le concret, le spirituel et le matériel, l'utile et l'inutile.

...Le but de l'éducation doit être de préparer la masse des femmes et des hommes à leur vie de producteurs et de citoyens actifs. La philosophie africaine de l'éducation devra donc tendre à définir un système qui forme des hommes fortement insérés dans leur société et conscients de la direction générale vers laquelle marche le progrès, non seulement de l'Afrique, mais de l'ensemble des sociétés humaines; d'où la place de choix à accorder dans les programmes à la connaissance des grands processus sociaux du monde moderne et aux notions économiques que, dans d'autres pays, on ne donne qu'à la fin d'études plus longues". (NJOH-Mouelle - 1970).

La classification des objectifs d'éducation a donné naissance à une récente science, la Taxonomie, qui recouvre trois (3) domaines pédagogiques essentiels:

- le domaine cognitif, le plus ancien avec Benjamin Bloom (1956) comme principal "animateur".
- le domaine affectif, avec Krathwol, D.R. (1964) comme "animateur".
- le domaine psychomoteur, le plus récent, avec Harrow A.J. (1972) et Simpson, E.J. (1966) comme "entraîneurs".

La taxonomie (ou taxinomie) est une sciences de classification qui fait appel à la théorie des ensembles (ordre et hiérarchie) et s'apparente ainsi aux techniques d'analyse des systèmes, du "schedulling" et de l'ordonnancement.

Nous présentons au chapitre suivant (III) les deux principales taxonomies que nous adoptons pour élaborer nos tests; le domaine affectif nous paraît plus indiqué pour l'évaluation des "situations éducatives" de Daigneault, qui ne nous semblent pas prioritaires dans la chronologie de notre problème, la séquence logique de notre problématique étant la suivante:

1. Que faut-il enseigner? (Contenu)...et pourquoi?
2. Comment faut-il l'enseigner? (Méthode)...et pourquoi?
3. A-t-on enseigné ce qu'il fallait? (Evaluation)... et pourquoi?

La "situation éducative" est un élément de réponse à la seconde question qui n'intervient qu'après avoir répondu à la première. Nous respectons donc la logique de l'approche systémique ci-dessus, tout en sachant l'importance que revêtent les attitudes individuelles et collectives (mentalités) dans tout processus d'apprentissage. Dans notre évaluation, nous nous arrêtons seulement à la première étape de la séquence ci-dessus. Nous voulons savoir ce qui a été appris sur l'eau, et éventuellement...pourquoi? Il reste évidemment à poser, dans d'autres recherches, la question non moins intéressante, mais secondaire par rapport à la première, du COMMENT...et pourquoi?

En ce qui concerne la liaison douteuse entre les buts généraux et les objectifs opérationnels, De Landsheere signale qu'après avoir dénoncé la subjectivité de la démarche du constructeur de tests, qui confrontant une matière d'apprentissage et une taxonomie, formule des items censés explorer les différents niveaux cognitifs ou affectifs généraux et les objectifs opérationnels; la question cruciale et la façon incisive avec laquelle Bormuth la pose justifient une longue citation:

"Les programmeurs ont vu ce problème et ont essayé de le résoudre en faisant abstraction de la matière d'enseignement pour construire les items de test. Ils commencent par dresser la liste des objectifs,

définis en terme de comportements, que le programme veut atteindre et ces objectifs deviennent des items de test. Le raisonnement est probablement que, comme la relation entre les objectifs et l'enseignement est incertaines et que la relation entre la matière de l'enseignement et les items de tests traditionnels est aussi incertaine, un degré d'incertitude est éliminé en faisant directement dériver les items de tests des objectifs. Le programmeur façonne ensuite l'enseignement de façon à maximiser la performance de l'étudiant au test.

...Mais cette façon de procéder ne constitue pas une solution. Scriven a, dès 1967, indiqué la source d'une des difficultés majeures. Les objectifs comportementaux, qui sont des items de test, peuvent ne pas représenter pleinement les objectifs abstraits que l'auteur du programme avait à l'esprit, car les règles permettant de dériver des items de test à partir des objectifs abstraits ne sont pas mieux définies dans la théorie des tests traditionnels que les règles permettant de faire dériver les items de la matière de l'enseignement. Ainsi, commencer par définir les objectifs en termes de comportements équivaut à remplacer la question: "Les items sont-ils en rapport logique avec l'enseignement?" par une question plus difficile encore: "Les items sont-ils bien en rapport logique avec les objectifs abstraits de l'enseignement?"

...L'utilisation d'objectifs comportementaux pose un autre problème grave. L'objet de l'évaluation n'est pas simplement d'établir étroitement dans quelle mesure l'enseignement atteint les objectifs fixés par l'auteur du programme. L'évaluation devrait aussi indiquer ce que le programme enseigne réellement. Comme aucune règle précise ne permet à l'auteur d'un programme de dériver un enseignement représentant parfaitement les objectifs abstraits, il se peut que le programme non seulement n'atteigne pas les objectifs fixés, mais qu'il en atteigne d'autres considérés comme tout à fait indésirables. En ne basant leur évaluation que sur les objectifs comportementaux, les programmes se placent nécessairement dans une position leur cachant les effets involontaires de l'enseignement.

...La réponse à la dernière objection, tout à fait justi-

fiée, semble relativement simple, au moins sur le plan théorique: recourir à des objectifs opérationnels et à l'évaluation qui les accompagne, n'exclut pas d'autres formes d'évaluation. De toute façon, l'évaluation telle qu'elle se pratique traditionnellement est encore bien moins précise et complète!

...Est-il maintenant possible de trouver des règles qui permettent de dériver, en toute certitude, des objectifs spécifiques à partir des objectifs généraux? On ne voit pas bien comment. La logique apporte-t-elle la solution? Non, sauf peut-être dans quelques cas très limités. Si l'on élimine systématiquement tout objectif spécifique dont on n'est pas certain (selon quels critères?) qu'il corresponde à un objectif général, combien en restera-t-il?

...Bormuth contourne la difficulté en faisant dériver les objectifs opérationnels, de la matière prévue par le programme, ce qui permet au moins de savoir s'il est atteint (à condition naturellement que les items soient bien représentatifs du programme). Bormuth laisse ainsi la responsabilité de la liaison entre les buts de l'éducation et le programme à d'autres que lui. Mais comment ces autres personnes peuvent-elles être sûres de la correspondance? La question est donc simplement déplacée ou esquivée?

...On ne voit d'autre solution que dans le consensus de personnes averties et dans l'évaluation à long terme (recherches longitudinales) des effets de l'éducation. Toute autre réponse, facile et mécanique paraît douteuse. (De Landsheere, p. 253).

AUTRE REVUE DE LA LITTÉRATURE SPECIALISEE

III.I La mesure et l'évaluation des résultats d'apprentissage.

Selon Steele, Sara.N., (1970) l'évaluation, définie comme un processus visant à juger de l'utilité ou de la valeur d'un programme, comporte trois éléments essentiels: la preuve, les critères et les jugements (Dickinson, Gary, 1977). "La preuve dit-elle, comprend les données rassemblées par l'entremise de tests, de questionnaires, d'observations et d'autres sources; elle offre des renseignements descriptifs quant à l'état actuel ou aux modifications des connaissances, des aptitudes et de l'attitude des participants. Les critères sont les normes ou les comportements jugés souhaitables pour les participants: ce sont les buts et les objectifs du programme.

Les jugements sur la valeur d'un programme sont formés en comparant la preuve, ce qu'est le programme, et les critères, ou ce que devrait être le programme... La preuve obtenue grâce à la mesure aide l'évaluateur à porter un jugement mais ne peut remplacer le jugement lui-même".

A partir des travaux de Eisner, E.W. (1967) et ceux de Popham, W.J. (1967), Deno, S.L. et Jenkins, J.R. (1970) suivis de Daigneault, A. (1972) ont défini quatre niveaux d'objectifs d'apprentissage:

- Niveau A: objectifs généraux ou finalités de l'apprentissage.
- Niveau B: les grandes catégories comportementales ou les Taxonomies.
- Niveau C: les objectifs "voilés" ou les catégories inférées.
- Niveau D: objectifs pédagogiques (instructional objectives) tels que ceux rencontrés dans les tests ou les examens.

Il nous semble que le niveau C est une subtilité pratique ajoutée par Deno et Jenkins pour faciliter le dialogue entre les parents et les enseignants, c'est-à-dire les inférences générales de capacité spécifiques chez les élèves (Scallon, G. 1977).

Notre problématique étant de vérifier si les élèves ayant complètement terminé le cycle primaire ont atteint l'objectif, c'est-à-dire le critère de la maîtrise de l'utilisation de l'eau, nous nous demandons d'abord si ce critère est opérationnalisé, et ensuite à quel niveau il se trouve parmi les quatre niveaux précédemment définis.

Pour répondre à la question ci-dessus, nous avons analysé le contenu du programme scolaire en cours. Comme signalé au premier chapitre (I-3), le programme scolaire actuel comporte un cours portant sur les "sciences d'observation" qui contient le thème de l'eau. Mais ce thème est-il opérationnalisé, contient-il des opérations observables ou mesurables?

Gagné, R. (1964 et 1973), Popham, W.J. (1969 et 1973), Mager, R.F. (1972), Merrill, M.D. (1971) et surtout Kibler, R. Baker, L. et Miles, D. (1970) ont énoncé toutes les exigences des objectifs comportementaux, des "problem solving" et du "instructional design".

De Landsheere (p. 202) énumère cinq indications qui composent la formulation des objectifs opérationnels:

1. Qui produira le comportement souhaité?
2. Quel comportement observable démontrera que l'objectif est atteint?
3. Quel sera le produit de ce comportement?
(performance)
4. Dans quelles conditions le comportement doit avoir lieu?
5. Quels critères serviront à déterminer si le produit est satisfaisant?

Mager concentre ces exigences en trois points:

1. identifier et nommer le comportement.
2. définir les conditions dans lesquelles le comportement doit se produire.
3. définir le critère de réussite (performance acceptable).

Ces critères ressemblent à l'analyse des tâches en 4 points de Miller, R. (1965).

Mais Kibler écrit: "Il faut toutefois prendre garde de ne pas exagérer l'importance accordée au composant "action" des objectifs; les objectifs cognitifs et affectifs portent sur des caractéristiques de la pensée et de la sensibilité qui ne sont pas directement observables; nous déduisons l'existence d'états affectifs ou d'actes cognitifs à partir d'actes psychomoteurs...; nous ne voyons pas l'activité mentale du "problem solving", nous voyons les solutions provisoires apportées au problème".

Si nous nous en tenons seulement aux principes pédagogiques de Mager ou Miller, sans tenir compte des conditions psychologiques de Gagné et Merrill qui sont encore plus exigeantes, nous pouvons affirmer que le thème de l'Eau n'est pas opérationnalisé dans le programme scolaire du Cameroun. D'ailleurs, compte tenu de ce que nous avons signalé dans l'aperçu historique de la scolarisation au Cameroun (chapitre I-1) nous confirmons, ce que nous savons par ailleurs d'expérience, qu'aucun programme scolaire, depuis l'élémentaire jusqu'à l'université, n'est opérationnalisé au Cameroun, et même peut-être dans toute l'Afrique anciennement colonisée par la France. Les raisons de cette situation sont multiples; en voici quelques unes selon nous:

1. La pédagogie française, surtout celle "laissée" en Afrique, est encore peu fonctionnelle. C'est plus un art qu'une science (Hallak, J. 1974; Piaget, J. 1969; Durkheim, E. 1973).

2. Les Africains et surtout les Camerounais sont tiraillés entre "copier la France" et demeurer authentiques (Marchand, Claude 1975).
3. Le manque d'expériences africaines convaincantes dans les techniques du curriculum et du testing.
4. La culture africaine est plus "qualitative" que "quantitative" disent certains poètes, anthropologues ou ethnologues mentionnés par Renaud Santerre (1974), et Vandra Masemann (1974).

Des quelques rares recherches entreprises sur l'Education, en Afrique, dont presque aucune ne porte sur l'évaluation des programmes en tant que telle, signalons la thèse de maîtrise en psychologie faite à l'Université Laval par Céline Mercier-Tremblay (1973) intitulée "L'écolier Nord-Camerounais entre la tradition et la modernité". Cette étude analyse le contenu des dessins spontanés des élèves afin de déterminer l'influence de l'école et de la vie moderne en général sur les processus identificatoires des sujets, à partir de l'hypothèse d'identification proposée par la famille d'une part, et l'école d'autre part. Parmi les résultats obtenus par Mercier-Tremblay, on note que "les thèmes les moins nombreux, dessinés par les enfants, sont ceux directement liés à l'environnement naturel. Seul l'arbre obtient un pourcentage supérieur à 20%. Tous les autres thèmes de ce type demeurent au-dessous de 5%: l'eau (3.85%), le soleil (3.20%), le feu (1.28%)..."

Les conséquences de cette situation se passent de commentaires pour la sensibilisation des enfants à la survie dans leur milieu naturel.

La recherche la plus significative faite dans le sens d'une évaluation historique de l'ensemble de l'institution scolaire Camerounaise est la thèse de doctorat de Claude Marchand, dont nous avons fait état abondamment dans notre premier chapitre.

Nous sommes donc dans l'obligation, pour réaliser notre recherche, de confectionner nous-même les instruments de mesure nécessai-

res à l'analyse de notre problème.

Pour cela nous allons essayer d'appliquer au moins les trois ou quatre règles de Mager et Miller.

1. nommer le comportement souhaité,
2. définir les conditions dans lesquelles le comportement doit se produire,
3. définir le critère de réussite (performance acceptable),
4. désigner qui produira le comportement souhaité?

Voici les réponses aux exigences ci-dessus:

a) En commençant par la fin, nous désignons l'élève finissant le cycle primaire dans la région de Douala comme acteur principal.

b) Le comportement souhaité (cf: appendice A) a été élaboré par une équipe comprenant un conseiller psychopédagogue de l'assistance technique française (Monsieur Philippe Petit, conseiller d'orientation diplômé), les directeurs et maîtres des écoles rurales et urbaines de la région de Douala, en s'appuyant sur les principes taxonomiques exposés ci-après (chap. III-2).

c) Les conditions dans lesquelles le comportement doit se produire sont les conditions normales d'un examen en classe: une heure de tests individuels écrits et vécu (observation "clinique"). (cf: chap. V-A suivant).

d) La performance de réussite est la moyenne arithmétique simple de base dix: bonne ou excellente au-delà; médiocre ou nulle en deça (cf: chap. IV-8 et V-2 suivants).

e) Le critère qui servira à déterminer si le produit est satisfaisant est la comparaison par rapport à la moyenne, de la performance des élèves incomplètement scolarisés et ayant subi les mêmes tests dans des conditions comparables, avec la performance des élèves complètement scolarisés. (cf: chap. V-2 et V-3 suivants).

III.2 Les taxonomies et les classifications des objectifs d'éducation.

Avec Brack, R.E. (1976) cité par Dickinson, nous pensons que le genre de preuve à réunir pour une évaluation dépend de la nature des objectifs du programme. Il faut recueillir différents genres des données, disent-ils, "lorsqu'il s'agit d'atteindre des objectifs dans les domaines cognitif, psychomoteur et affectif de l'apprentissage..." Comme nous avons opté pour une évaluation "interne" du programme des sciences d'observation, nous présentons ci-après les taxonomies des domaines psychomoteur et cognitif, plus particulièrement et entre autres travaux, ceux de Simpson (1964) et de Harrow (1972). Ce faisant, nous ne négligeons pas les autres travaux, tels que ceux de Scriven, M. (1967), qui sont une tentative de fusion des trois domaines cognitif, affectif et psychomoteur; ceux de Horn, R. (1972), de Guilford, J.P. (1958), ou des pionniers comme Bloom, B.S., Hasting, D., Madaus, G. (1956, 1969, 1970 et 1972) ou Gagné, R. (1964, 1965, 1967, 1971). Nous avons d'ailleurs emprunté beaucoup aux principes de Scriven, Horn et Guilford dans la ligne générale des travaux de Simpson et Harrow que nous présentons ci-après. Les autres auteurs cités ci-dessus sont indiqués par De Landsheere (p.983).

A- LA TAXONOMIE DE SIMPSON (1964).

A-1 Généralités.

Les travaux de Simpson et collaborateurs datent de 1964/65. Ils sont progressifs et antérieurs à ceux d'Anita J. Harrow qui datent de 1970/71.

Dans son ouvrage traduit par Marcel Lavallée (pages 16 et 17) Harrow fait mention du modèle de Simpson et porte dessus un jugement qui nous semble d'une partialité surprenante, lorsqu'elle nie la fonctionnalité des niveaux 1 à 3 de la classification de Simpson.

Harrow n'a, en fin de compte, fait que finaliser le modèle de Simpson, en l'épurant d'une certaine généralité. Ce faisant, elle (Harrow) aboutit à une classification restrictive à tel point que son utilisation ne s'appliquerait aisément qu'à des "branches pures" d'enseigne-

ment, telles que: l'éducation sportive, la danse, la musique...

A-2 Historique:

Dans son chapitre 1 (introduction), Simpson rappelle d'abord l'évolution des travaux essentiels de taxonomie portant sur les objectifs d'éducation: Bloom (domaine cognitif, 1956); Krathwol (domaine affectif, 1964).

Simpson note le manque d'intérêt pour le domaine psychomoteur qui a d'abord marqué les rédacteurs des premières taxonomies (cf: Bloom). Le rapport de Simpson, dont l'initiative a été prise à la suite de:

- 1o la présentation, à la Conférence de l'A.E.R.A. en 1964 de la taxonomie du domaine affectif par Bloom et Krathwol.
- 2o des discussion entre les professeurs Alfred Krebs, Jacob Stern et elle-même (Université de l'Illinois aux U.S.A.) n'a été publié qu'en 1966.

A-3 Buts de la taxonomie (domaine psychomoteur)

- Développer des matériels du curriculum et du testing.
- Fournir une base d'évaluation des produits de l'Education en particulier dans les secteurs de spécialisation tels que:
 - l'enseignement industriel
 - l'agriculture
 - l'économie domestique
 - l'enseignement des affaires
 - la musique, l'art
 - l'éducation physique.

Simpson note ici le grand intérêt de cette taxonomie pour ce qu'on appelle le "vocational-technical education". Ce qualificatif de secteur désigne un vaste ensemble de disciplines que l'UNESCO classe sous

la rubrique no-9 de la C.I.T.E.: Classification Internationale Type de l'Education, (UNESCO, 1974, COM-74/ISCED/3) et qui couvre pratiquement tous les degrés et tous les domaines d'enseignement de type non-traditionnel (c'est-à-dire non classés par les Gouvernements).

Il faut observer ici que ce groupe "non-traditionnel" est particulièrement important en Afrique. Exemple: "Enseignement moyen pratique" au Sénégal, l'I.P.D. à Douala, les "Sections artisanales rurales au Cameroun"...; et l'évaluation de leur efficacité, par rapport au système traditionnel, fait l'objet de nombreuses recherches actuellement à l'Université Laval (Projet Ouest-Africain - Fondation Ford).

Dans les pays développés, surtout en France en particulier, le "secteur privé" règne sur le "vocational-technical-education" qu'on pourrait appeler le secteur des "petits-métiers".

Par rapport aux intentions de Harrow, on peut dire que celles de Simpson étaient moins ambitieuses (sur les plans rigueur et fonctionnalité par exemple) et assez "généraliste".

En effet, l'auteur note (page 118) que: "Leurs investigations ont révélé un autre problème, celui de la fusion du système taxonomique (cognitif, affectif, psychomoteur). "Une classification, écrit Simpson, qui n'est pas taxonomie, pourrait avoir un intérêt dans l'étude des objectifs d'éducation. Mais celle qui est une taxonomie est plus valable dans la détermination de la difficulté relative d'accomplissement des objectifs, et peut ainsi être un outil pour déterminer les séquences des expériences d'apprentissage".

Comme le note De Landsheere (page 175), Bloom accorde sa préférence à cette taxonomie, réalisée d'ailleurs grâce à son intervention à l'Université de l'Illinois comme nous le signalons au début de cette présentation (généralités).

A-4 Caractéristiques de la taxonomie:

La classification de Simpson comporte cinq (5) niveaux:

1. Perception: sensorielle (vue, ouïe, odorat, etc.) sélection d'indices - interprétation de stimuli.
2. Disposition: mentale, physique, émotionnelle.
3. Réponse guidée: imitation, essais, erreurs.
4. Automatisme: du mouvement, habitudes.
5. Réponse explicite complexe: adaptation, modification volontaire des mouvements naturels, création de nouveaux mouvements.

B) La taxonomie de Harrow, Anita, J. (1972)

Le terme psychomoteur, défini opérationnellement par Harrow, recouvre "tout mouvement humain volontaire observable qui appartient au domaine de l'apprentissage" (Harrow).

Le principe hiérarchique de Harrow (page 31) est un "continuum allant du niveau inférieur des mouvements observables, au niveau supérieur". L'auteur ne construit pas son édifice selon un critère général, par exemple la coordination, mais recherche un ordre critique: l'acquisition des niveaux inférieurs est absolument nécessaire pour atteindre le niveau immédiatement supérieur de la hiérarchie des mouvements (De Landsheere, page 181). Cette taxonomie comprends six niveaux:

1. Mouvements reflexes: reflexes segmentaires, intersegmentaires et suprasegmentaires.
2. Mouvements fondamentaux de base: mouvements locomoteurs, de travail industriels, de manipulation (préhension, dextérité).

3. Aptitudes perceptives: interprétation de stimuli, i.e. discrimination kinesthésique, visuelle, auditive, tactile, coordination oculo-manuelle et yeux-pieds.
4. Qualités physiques: endurance, force, souplesse, agilité.
5. Mouvements de dextérité: "skill" adaptatif simple, composé et complexe.
6. Communication non verbale: mouvement expressif, interprétatif, esthétique et créatif.

C) Commentaires sur les deux taxonomies

Nous constatons avec De Landsheere (page 187) que les sous-catégories ne sont pas "mutuellement exclusives".

En outre, parmi les cinq catégories de Simpson, les extrêmes (1 et 5) nous paraissent dominantes:

Le niveau 1 (perception) est celui qui se rattache le plus aux théories connues de l'intelligence (Piaget, Von Ehrenfels, Hering, Helmholtz, Koehler, Wertheimer...)

Cette catégorie est placée au niveau 1 chez Simpson parce que, comme le note Harrow (qui la place au niveau 3), c'est à ce niveau que commence tout acte d'apprentissage. Les niveaux 1 et 2 de Harrow peuvent correspondre à des actes de dressage chez l'enfant pré-scolaire ou chez un autre animal, par l'effet de l'entraînement.

En Afrique, cependant, ces niveaux 1 et surtout 2 de Harrow peuvent être intégrés au début de l'école élémentaire des localités semi-urbaines ou rurales, en autant que les parents soient généralement défailants pour entraîner leurs enfants à accomplir des gestes quotidiens aussi "banals" mais combien indispensables à l'enfant (cf: Berelson et Steiner cité par Simpson page 122).

Le niveau 5 de Simpson (réponse complexe et explicite) est l'intégration complète des 4 niveaux précédents. Il correspond sensiblement au niveau 5 de Harrow.

Celle-ci (Harrow) a d'ailleurs incorporé les sous-catégories identifiées par Simpson (adaptation et créativité) dans sa catégorie 5 (sous-catégorie 5-20 et 5-30).

Cette incorporation nous semble justifiée d'autant plus qu'elle s'apparente à la sous catégorie 5-1 de Simpson (résolution dans l'incertitude). Exemple: conduire un véhicule, conduire une expérience de laboratoire, conduire une leçon en classe, en maîtrisant ses diverses séquences.

QUELQUES SUGGESTIONS UTILITAIRES

- a) Il faut beaucoup de modestie technique ou scientifique (ce qui ne veut pas dire travailler sans méthode ni règles), pour élaborer une taxonomie (ou modestement un système de classification) des objectifs d'éducation.
- b) Il apparaît de plus en plus urgent et nécessaire d'entreprendre la construction d'un système intégrant les trois domaines (cognitif, affectif et psychomoteur).

A ce propos, la fusion des travaux de Simpson et de Harrow, sans prétentions superfératoires, serait des plus fructueuses. Simpson note elle-même que leurs travaux "ne procèdent pas d'une base théorique, cela aurait imposé des limites inadmissibles pour un projet de cette nature" (p. 121).

Loree, M. Ray cité par Simpson (p. 122) signale d'ailleurs que le domaine psychomoteur, pourrait être une partie d'un domaine plus grand, qu'il appelle "Action-Pattern-Domain" pour les objectifs dont l'essence est constituée par quelques réponses motrices.

- c) La correspondance des objectifs comportementaux spécifiques avec les objectifs globaux d'éducation (souvent oubliée dans les procédures d'évaluation des programmes d'enseignement) - cf: J. Bormuth, cité par De Landsheere, (pp. 251-252) - pourrait d'ailleurs bien nécessairement passer par le recours à une taxonomie à dominance psychomotrice.

Exemple: - savoir parler à autrui (en famille ou dans tout autre groupe).
 - savoir "se tenir".
 - respecter des normes sociales (régulation des naissances, préservation des écologies et de la santé humaine).
 - exécuter des travaux domestiques courants, tel que puiser l'eau potable.

Notre recherche ne consistant pas en l'élaboration d'une taxonomie quelconque, nous nous sommes bornés à présenter les supports taxonomiques qui nous ont guidés dans la construction de notre test d'aptitudes et de connaissances. (cf: fiche d'observation en appendice A et chap. IV-7-2 ci-après: définition des variables dépendantes).

CHAPITRE IV

CADRE OPERATIONNEL

IV.1: Hypothèses et déroulement de l'expérience:

Voici quelques définitions des termes que nous utiliserons dans les sections suivantes de ce chapitre:

Zone: localité, arrondissement ou département.

Zone rurale: Zone couverte de végétation (culture ou forêts) et habitée essentiellement de paysans (agriculteurs ou pêcheurs); elle ne dispose pas (ou peu) d'équipements modernes: adduction d'eau, électricité, maisons en briques ou en ciment, rues asphaltées etc...

Exemple: le village de Bojongo dans Douala IV.

Zone urbaine: Zone munie d'équipements modernes ci-dessus mentionnés.

Exemple: le quartier Joss dans Douala I.

Zone sub-urbaine ou Zone semi-rurale: C'est une localité à caractère mixte, munie parfois de bornes-fontaines ou de l'électricité, avec quelques maisons modernes en ciment jouxtant des cases en bambou et en pisée. Cette localité comprend parfois un "domaine industriel" où sont installées des usines au milieu des champs.

Exemple: Bepanda dans Douala III.

Enfant non scolarisé: Enfant d'âge scolaire (+ de 6 ans) n'ayant jamais été inscrit régulièrement à une école formelle.

Elève incomplètement ou insuffisamment scolarisé: Elève inscrit et ayant abandonné l'école avant les deux dernières classes du cycle primaire.

IV.2: Hypothèses de recherche:

Rappel hypothèse nulle: Les enfants complètement scolarisés n'ont pas plus de connaissances sur le thème de l'eau que ceux qui ont abandonné l'école avant la fin du cycle.

Cette hypothèse générale et fondamentale provient d'une constatation que nous avons faite en 1975, au Ministère de l'Education à Yaoundé, pendant les travaux de préparation du quatrième plan quinquenal de développement économique et social du Cameroun, plan dont l'exécution s'étale de 1976 à 1981: grâce au précieux concours du bureau régional de l'UNICEF au Cameroun, avec la collaboration du ministère de l'Economie et du Plan, du ministère de la Santé, du ministère de l'Agriculture et de mes collègues du ministère de l'Education Nationale, nous avons identifié l'importance cruciale que revêt l'Eau dans la vie quotidienne de l'enfant camerounais, en tant qu'aliment, élément d'hygiène et de santé, environnement et milieu de vie (pluie, marécages, inondations, au Sud du pays ou inversement, sécheresse et désertification dans le Nord-Cameroun).

Comme signalé ci-dessus, les études menées par le Gouvernement Camerounais montrent que la population en général, et les enfants en particulier, sont très mal équipés matériellement, surtout intellectuellement, pour poser et résoudre cet énorme problème de survie dans un milieu naturellement hostile. Parmi les causes possibles de cette situation d'impuissance, Claude Marchand (1975) dans sa thèse de doctorat "La scolarisation française au Cameroun", signale le manque de motivation de la population et surtout l'inadaptation des programmes scolaires hérités de la période coloniale et inchangés, ou presque, depuis l'indépendance du pays en 1960.

Cette préoccupation nous a amené à analyser la partie du programme scolaire camerounais qui se rapporte à ce propos. C'est ainsi que nous avons retenu la discipline "sciences d'observation" qui consacre effectivement depuis le cours moyen I, de nombreuses heures d'enseignement à ce domaine. Le livre utilisé à cet effet est un manuel établi par l'Ins-

titut Pédagogique Africain et Malgache (I.P.A.M.) édité par Hachette à Paris (1976). Il comprend huit (8) chapitres sur une possibilité de soixante-dix-huit (78), soit environ 10% du contenu total du livre réservés essentiellement au thème de l'Eau.

Nous avons donc cherché à vérifier jusqu'à quel point les enfants complètement scolarisés dans les différentes zones de la région de Douala, capitale économique et métropole du Cameroun, sont mieux préparés par le programme d'enseignement qu'ils ont suivi, par rapport à leurs camarades incomplètement scolarisés, face au problème de survie dans leur milieu d'existence quotidienne. Plus précisément, en ce qui concerne le thème crucial de l'Eau dans la qualité de vie, nous avons cherché à savoir si ayant terminé l'école primaire, l'élève camerounais était mieux outillé que son compatriote peu scolarisé, en ce qui concerne les comportements, les habitudes, les aptitudes et habiletés (en un mot, les connaissances) du thème de l'Eau en tant qu'aliment, élément d'hygiène et de santé ou moyen de transport.

Partant donc des constats et faits mentionnés par tous les différents travaux signalés avant, nous avons donc subdivisé notre principale hypothèse en quatorze sous-hypothèses ou hypothèses sous-jacentes. Chacune de ces nouvelles propositions comporte une hypothèse nulle:

1ère: La première hypothèse est que, pour l'ensemble des élèves soumis à l'enquête, les scores obtenus pour les connaissances mentalistes (cognition, mémoire...) du thème de l'Eau, seront supérieures à la moyenne de l'échelle adoptée, alors qu'inversement:

2ème: Les scores obtenus pour les connaissances psycho-motrices (perception, interprétation d'indices...) seront inférieurs à la moyenne de l'échelle. (voir chap. IV-8 suivant, p. 60)

Les hypothèses ci-dessus se justifient à cause de l'emphase mise par les maîtres sur la mémorisation des leçons, les équipements pédagogiques, même les plus nécessaires comme les bancs et les tableaux noirs, étant souvent absents (Ministère de l'Education,

Yaoundé, - Rapport d'exécution du 3e Plan quinquenal - 1975).

3ème: La troisième hypothèse est que les élèves complètement scolarisés, i.e. ayant terminé le cycle élémentaire (cours moyen II ou fin du cycle primaire) obtiendront des scores équivalents à ceux des élèves incomplètement scolarisés (cours moyen I ou moins) pour les connaissances psycho-motrices pour des raisons avancées après les hypothèses 1 et 2, d'une part, et à cause de la pénurie de matériels parascolaires les plus rudimentaires tels que les sceaux, les arrosoirs, les brouettes, les puits d'eau, etc...

"Quelques pères de famille ont pu faire observer, non sans raison, que leurs enfants n'ont pas besoin d'aller à l'école pour apprendre ce qu'on pourrait leur enseigner au village" (Marchand, Claude - 1974, p. 546).

4ème: La quatrième hypothèse est que, inversement, les élèves incomplètement scolarisés, essentiellement résidents des zones rurales et semi-urbaines, auront des scores plus faibles pour les connaissances mentalistes, à cause des contraintes de survie dans leur milieu naturel (et que l'Ecole d'Afrique d'aujourd'hui ignore, évite ou dénature - Diambomba, M. 1976) par rapport à ceux de leurs collègues de même sexe, âge et niveau d'étude et résidant dans la zone urbaine.

5ème: La cinquième hypothèse est que, pour un même niveau d'étude, les filles de chacune des tranches d'âges auront des scores supérieurs à ceux des garçons de même tranche d'âges, pour les connaissances psycho-motrices, à cause de la familiarité coutumièrement supposée des filles pour les problèmes ménagers relatifs à l'eau.

6ème: La sixième hypothèse est que, pour les deux sexes, et pour un même niveau d'études, les élèves plus âgées (14 ans et plus) seront plus habiles pour les connaissances mentalistes que les élèves plus jeunes (13 ans et moins) dans la zone urbaine.

7ème: La septième hypothèse est que la proposition ci-avant n'est pas va-

table dans les zones rurales et semi-urbaines: les élèves plus âgés y auront des scores psychomoteurs plus élevés que ceux de leurs collègues plus jeunes.

- 8ème: La huitième hypothèse est qu'inversement, dans ces zones rurales et semi-urbaines, les élèves plus jeunes auront de meilleurs scores mentalistes, car ils sont souvent dispensés des travaux manuels par les parents qui les encouragent alors à étudier.
- 9ème: La neuvième hypothèse est que, pour une même tranche d'âge, pour chacun des sexes et chacun des niveaux d'études, les élèves de la zone favorisé (i.e. urbaine) auront de meilleurs scores mentalistes que ceux de leurs collègues (même sexe, même tranche d'âge, même niveau d'études) des zones rurales et semi-urbaines, à cause des meilleures conditions d'apprentissage existant dans la zone urbaine: maisons modernes avec eau, électricité, maîtres plus qualifiés, etc...
- 10ème: La dixième hypothèse est que les élèves ci-dessus identifiés dans la zone urbaine, auront également des scores psycho-moteurs plus élevés que ceux de leurs collègues défavorisés (ruraux et semi-urbains) à cause des meilleurs équipements scolaires et para-scolaires dont ils bénéficient (école construite en béton ou en brique, avec des installations sanitaires modernes) alors que les écoles des zones rurales et semi-urbaines n'en ont pas ou presque.
- 11ème: La onzième hypothèse est que, pour les deux sexes, les élèves complètement scolarisés dans la zone rurale auront de meilleurs scores mentalistes que ceux de leurs collègues incomplètement scolarisés de la zone semi-urbaine (influence combinée de la zone et du niveau de scolarisation).
- 12ème: La douzième hypothèse est que les finissants des zones rurales auront des scores psycho-moteurs équivalents à ceux de leurs collègues des zones semi-urbaines, à cause de la similitude de leurs pauvres équipements scolaires et de leurs milieux de vie démunis.

13ème: La treizième hypothèse est que les non-finissants de même tranche d'âge des zones semi-urbaines auront de meilleurs scores mentalistes que ceux de leurs collègues des zones rurales, les maîtres les moins qualifiés étant plus nombreux en zones rurales qu'en zones semi-urbaines (Gouvernement - Yaoundé - 1975).

14ème: La quatorzième hypothèse est que les non-finissants des zones rurales auront des scores psycho-moteurs plus élevés que ceux de leurs collègues de la zone semi-urbaine, pour chacun des deux sexes, à cause d'une plus forte contrainte apparente de la nature pour la survie au village qu'en périphérie urbaine.

IV-3: Description du milieu et de la population de base.

Les écoles retenues dans l'enquête sont situées dans les arrondissements sud-urbains de Douala III et ruraux de Douala IV, et à l'intérieur des quartiers NYLON (Douala III), BONJONGO et BODENDALE (Douala IV) à cause des similitudes écologiques et pathologiques qui sont signalées dans ces quartiers: puits artésiens, rivières et marécages d'une part. (cf: R. Rochas - I.P.D., 1975). Le nombre réel des élèves enquêtés est déterminé par les contraintes du milieu: éloignement et difficultés d'accès des zones rurale et semi-urbaine.

Dans l'étude qu'il a fait entreprendre conjointement par le ministère de la Santé, le ministère du Plan et le ministère de l'Education, le bureau régional de l'UNICEF au Cameroun (1976) a relevé que les problèmes d'eau et d'assainissement se présentaient avec emphase dans certains quartiers plus que dans d'autres. Parlant du département du WOURI dans la province du Littoral, l'UNICEF écrit (cf: rapport d'assistance, pp 37-38):

"C'est l'un des plus petits départements du territoire avec 1,400Km². Sa population est d'environ 600,000 habitants. La ville de Douala, qui compte plus de 350,000 habitants, est répartie en quatre arrondissements: seuls Douala I et Douala II sont urbanisés; Douala III et Douala IV sont pratiquement en zone rurale avec un sol relativement

pauvre, composé de sable et de grès couvert d'une forêt dense où dominent les mangroves et les palétuviers. Le climat y est caractérisé par une grande chaleur, 30⁰ C, une forte humidité, 80⁰ H, et de fortes précipitations, 230 à 250 jours de pluie par année faisant 4m. d'eau. Les quartiers sub-urbains de Douala s'étendent de plus en plus en raison de la poussée démographique d'une part, à cause de l'industrialisation d'autre part. La conséquence immédiate est une alimentation en eau, à partir des eaux fortement polluées, car le réseau urbain n'atteint pas ces quartiers périphériques où le lotissement n'est pas encore réalisé.

Par ailleurs, les diverses industries déversent leurs eaux résiduaires dans la nature, sans aucun traitement, polluant ainsi les cours d'eau y compris les sources qui alimentaient autrefois les populations. Enfin, les spéculations foncières réduisent au minimum le terrain occupé par chaque famille et de fait, les puits et les latrines sont côte à côte; à cela s'ajoute la nappe phréatique qui est toute proche..."

IV-4: Description des trois (3) groupes-échantillons

Nous avons retenu dans l'échantillon, les élèves des écoles de banlieues rurales et sub-urbaines de Douala, choisis en fonction de certains critères relevés par l'UNICEF et que nous avons annoncés ci-avant.

Le premier groupe comprend les élèves des deux sexes, finissants du cycle primaire, dans les zones rurales ou sub-urbaines de la province du Littoral. Cette province a la caractéristique d'abriter le plus grand port fluvial du Cameroun (Douala) avec un des degrés d'humidité les plus élevés du Continent Africain (80⁰: H). En outre sa banlieue est arrosée par plusieurs rivières qui sont des affluents du principal fleuve au bord duquel est bâtie la ville et le port de Douala (+ de 350,000 habitants).

Le deuxième groupe est composé des enfants des mêmes milieux dans les mêmes tranches d'âge (9 à 18 ans). Ces enfants sont ceux

des deux sexes, qui n'ont pas été inscrits régulièrement à une école primaire, ou qui ont abandonné celle-ci avant la sixième année d'études considérée par l'UNESCO (1975) comme seuil d'alphabétisation. Des études spécialisées menées par l'Institut Panafricain de Développement (I.P.D.) à Douala permettent d'identifier ces enfants dans des "Foyers de Jeunesse".

Le troisième groupe (ou groupe contrôle) est composé des finissants du cycle primaire dans la zone strictement urbaine de la ville de Douala. Ce groupe comprend en majorité les enfants des milieux favorisés (hauts-fonctionnaires, grands commerçants et cadres supérieurs du monde des Affaires). Les enfants issus de ces milieux vivent dans des habitations construites à l'européenne (béton, électricité, eau courante...) et sont donc en contact avec la modernité et sont ainsi supposés être "informés" (voire éduqués) des problèmes relatifs à l'eau tels que définis précédemment. L'école-témoin sera l'école "Joss" mixte avec 145 finissants en 1974. Nous rappelons que la problématique consiste à vérifier la contribution de l'école au "développement" dans les milieux défavorisés ou "sous-développés" i.e.: dans les zones rurales ou sub-urbaines définies au début de ce chapitre, à travers le thème de l'EAU.

Tableau No 1 Age des Effectifs par zones

Source: Délégation Provinciale de l'Education - Douala

xi	Joss			Douala 3ième			Douala 4ième			S
	n _{1i}	n _{1xi}	n ₁	n _{2i}	n _{2xi}	n ₂	n _{3i}	n _{3xi}	n ₃	
9	2	18	-	-	-	-	-	-	2	18
10	5	50	8	80	2	20	2	20	15	150
11	84	924	49	539	31	341	31	341	164	1,804
12	60	720	152	1,824	63	828	63	828	281	3,372
13	26	338	332	4,316	105	1,365	105	1,365	463	6,019
14	5	70	149	2,086	89	1,246	89	1,246	343	4,802
15			130	1,950	57	855	57	855	187	2,805
16			33	528	20	320	20	320	53	848
17 et +			5	85	4	68	4	68	9	153
S	182	2,120	858	11,408	377	5,043	377	5,043	1,517	19,971

$$\text{Age Moyen Joss} = \frac{1}{n_1} \sum x_i n_{1i} = \frac{2120}{182} = 12 \text{ ans} \quad \text{Pour } i = 9, 10, 11, \dots, 17$$

$$\text{Age Moyen Douala 3ième} = \frac{1}{n_2} \sum x_i n_{2i} = \frac{11408}{858} = 13 \text{ ans} \quad \text{Pour } S = \text{Somme}$$

$$\text{Age Moyen Douala 4ième} = \frac{1}{n_3} \sum x_i n_{3i} = \frac{5043}{377} = 13 \text{ ans} \quad \text{Pour } n_i = n_{1i} + n_{2i} + n_{3i}$$

$$\text{Age Moyen de l'ensemble} = \frac{1}{n} \sum x_i n_i = \frac{19971}{1517} = 13 \text{ ans}$$

N.B.: n_i = Nombre d'élèves de la zone i à l'âge x_i.

IV-5: Choix de l'échantillon

Afin d'obtenir le maximum d'homogénéité des sujets-élèves par rapport à l'objet de notre étude, nous avons choisi notre échantillon selon la méthode des sondages stratifiés à taux variables:

- 1o) nous avons limité notre problématique dans la région écologique de Douala à cause de sa situation particulière vis-à-vis du problème posé (proximité des fleuves et de l'océan, grandes pluies saisonnières, marécages, inondations, etc...) d'une part, et parce que certaines études du même ordre avaient déjà été effectuées dans la province du Nord-Cameroun (Mercier-Tremblay, C. 1974) d'autre part.
- 2o) compte tenu de la grande quantité des enfants scolarisés au Cameroun en général: en 1975/76 il y avait environ 1120896 enfants à l'école primaire contre 1074021 en 1974/75, soit un taux d'accroissement d'environ 4.4%, et dans la Province du Littoral en particulier: 163956 élèves en 1975/76 contre 160017 élèves en 1974/75 (+ 2.5%), nous avons adopté 3 strates correspondant rigoureusement aux écoles publiques situées dans trois zones strictement urbaine, rurale et semi-rurale, soit les quartiers Joss, Douala III et Douala IV.
- 3o) en 1978, il y avait pour les trois zones ci-dessus, dix-huit (18) établissements dont 9 comprenaient 23 CM II avec 1074 élèves. Etant donné la période de fin d'année scolaire où s'est déroulée notre enquête, et compte tenu des contraintes d'examens, concours, vacances scolaires, auxquelles s'ajoute la grande saison des pluies, nous avons décidé de ne porter nos investigations qu'aux écoles les plus représentatives des trois milieux (urbain, rural et semi-rural) qui nous intéressaient.

Tableau No 2 Répartition des âges par zone et par sexe dans l'échantillon

Année de naissance. Age en 1978	Effectif des zones			Zone urbaine Joss			Zone semi-urbaine Bépanda + Nylon			Zone rurale Bojongo + Bonendale			
	G	F	%	G	F	%	G	F	%	G	F	%	
1961 = 17 ans	1	1	1.5	-	-		1	-	2.5	-	-	1	4.7
1962 = 16 ans	3	2	3.5	-	-		2	-	4.3	-	-	1	10.0
1963 = 15 ans	9	8	10.5	-	-		5	-	10.8	3	-	4	20.0
1964 = 14 ans	20	13	23.5	-	-		12	-	26.0	10	-	8	40.0
1965 = 13 ans	20	10	23.5	-	-		14	-	30.4	6	-	6	30.0
1966 = 12 ans	8	20	9.4	1	6	5.4	7	8	15.2	8	28.5	-	27.2
1967 = 11 ans	15	14	17.6	9	13	47.3	5	1	10.8	1	3.6	1	10.0
1968 = 10 ans	9	4	10.5	9	2	47.3	-	1	-	1	3.6	-	-
Total	85	72	100	19	21	100	46	29	100	20	22	100	100

En accord avec les autorités de la délégation provinciale de l'Education, les écoles Joss (zone urbaine), Bépanda (zone semi-rurale), Bonenfalé et Bojongo (deux villages voisins dont les habitants et les élèves sont assez mélangés, ont été identifiées). Dans chaque école ainsi retenue, nous avons trié aléatoirement 128 élèves âgés de 10 à 17 ans (68 garçons et 60 filles) complètement scolarisés, i.e. ayant achevé le cycle primaire (finissants du CM II). L'âge moyen de ces élèves est de 13 ans. (cf: Tableaux no: 1 et 2).

En ce qui concerne les enfants incomplètement scolarisés, nous les avons localisés surtout dans la zone semi-urbaine de Bépanda (quartier Nylon) où le ministère camerounais des Affaires sociales mène avec le concours de l'Institut Panafricain pour le Développement (I.P.D.) une expérience de récupération et socialisation des enfants délinquants ou déviants, dans le cadre d'une campagne pilote d'assainissement du plus grand bidonville du Cameroun: le quartier Nylon.

Etant donné la quasi absence d'abandon à l'école Joss, nous n'avons pas trouvé d'enfants non scolarisés dans cette zone urbaine. Par contre, dans la zone rurale, nous avons trouvé des enfants n'ayant pas terminé leur cycle primaire. Nous avons donc obtenu par cooptation 29 enfants âgés de 10 à 17 ans, incomplètement scolarisés (CM I ou moins) dans les zones rurale et semi-rurale de Bonjongo et Nylon. Au total, nous avons donc obtenu un échantillon de 157 sujets (85 garçons et 72 filles) qui ont les caractéristiques homogènes suivantes:

- élèves complètement ou incomplètement scolarisés;
- filles et garçons âgés de 10 à 17 ans;
- habitant les zones rurale, semi-rurale ou urbaine.

Ces caractéristiques de l'enfant constituent les variables indépendantes dans notre analyse.

En 1978, sur les dix-huit (18) écoles que comptent les trois zones de la "région" de Douala, une seule (Ecole Joss) représente la zone urbaine stricte: il y a 182 élèves, 99 filles et 83 garçons, répartis en 4 classes terminales (C.M.II), soit une moyenne de 45 élèves par classe (cf: tableau 9 appendice B). Compte tenu des absents du moment, nous avons eu une moyenne de 40 élèves par classe, soit 160 élèves environ, dont 1/8 ont été choisis de manière aléatoire, i.e. 5 élèves par classe, soit un échantillon de 40 élèves (19 garçons et 21 filles cf: tableau no: 2).

Comme nous l'avons signalé ci-avant, la zone rurale "pure" contient quatre écoles dont deux sont des îlots difficilement accessibles (Manoka et Djébalé). Nous avons donc retenu les écoles de Bonendalé (44 élèves au C.M. II) et Bojongo avec 15 élèves au C.M. I et 13 au C.M. II mélangés dans une seule classe. Les effectifs présents ont ramené ces chiffres à: Bojongo: 10 élèves du C.M. II (dont 6 filles) et un seul garçon du C.M. II, que nous avons écarté du fait de la non signification de ses résultats individuels sur une possibilité de 13. Les dix autres élèves ont été interrogés. Bonendalé: 32 présents dont 16 filles, sur une possibilité de 44 élèves, ont été soumis aux tests.

En ce qui concerne la zone semi-rurale (ou semi-urbaine), le quartier Bépanda a été retenu (avec ses 2 écoles: une école de filles et une école de garçons) à cause de sa parfaite représentativité écologique du milieu semi-urbain, jouxtant l'un des quartiers les plus insalubres de la ville, le quartier "Nylon" où nous avons "trouvé" notre premier échantillon-témoin d'enfants incomplètement scolarisés, le second échantillon étant à Bojongo (zone rurale).

Sur une possibilité de 335 élèves (169 filles et 166 garçons) seulement 190 enfants étaient présents au moment de notre enquête. Ils ont été choisis aléatoirement dans les 4 classes terminales des 2 écoles (31 à 32 élèves en moyenne par classe) sur la base de 1/5, soit au total 42 élèves dont 20 filles pour la zone semi-urbaine.

Les enfants incomplètement scolarisés (C.M. I: 5 années

de scolarité ou moins) ont été choisis au quartier Nylon, voisin de Bépanda où se trouve un "patro", espèce de centre d'accueil pour jeunesse "abandonnée", centre animé par une religieuse française (Soeur Marie Roumy) diplômée en sociologie. Ce centre fait partie d'une expérience pilote d'animation communautaire dans un milieu défavorisé, expérience placée sous la responsabilité du ministère camerounais des Affaires Sociales. 34 enfants, dont 8 filles, ont été retenus (par cooptation) grâce à Soeur Marie et à ses deux assistantes camerounaises qui habitent toutes les trois le "patro" du quartier Nylon.

Nous avons donc au total 157 enfants âgés de 10 à 17 ans, dont 123 élèves choisis aléatoirement, répartis entre la zone urbaine (40 élèves soit 25.4% du total), la zone rurale (42 soit 26.7% du total), et la zone semi-urbaine (75 soit 48.9%) (cf: tableau no: 3 ci-après).

N.B.: Pour avoir les élèves complètement scolarisés i. e. ayant terminé le cycle complet de l'école primaire, nous avons situé notre enquête à la fin de l'année scolaire soit entre les examens finaux (concours d'entrée au secondaire et certificat d'études primaire) et les grandes vacances annuelles du mois de juin qui correspond malheureusement à la Grande saison des Pluies au Sud-Cameroun. Pour cela nous avons été obligé matériellement de limiter nos investigations auprès des écoles situées dans les zones rigoureusement urbaine, semi-urbaine et rurale, et ayant un accès relativement facile.

Ce faisant, nous avons perdu une certaine quantité d'élèves, soit absents à cause de la préparation des examens, soit fréquentant les autres écoles de la région et non retenues par l'échantillonnage.

IV-6: Plan d'analyse des données et déroulement de l'enquête:

Nous avons limité la zone d'enquête dans le sud du pays (Province du Littoral), parce que certaines études, dont les conclusions vont dans le même sens que notre recherche, ont été effectuées dans la partie nord du Cameroun. A cet effet, nous avons signalé la thèse de

Maîtrise en Psychologie faite à l'Université Laval par Céline Mercier-Tremblay.

Etant donné la grande saison des pluies au Sud-Cameroun durant cette période de l'année, toutes les écoles du Cameroun obtiennent les vacances annuelles vers la fin du mois de juin. Seuls les élèves-finiissants du cycle restent à l'école pendant environ 2 semaines pour subir les examens de fin d'années, qui se déroulent cette année, le 15 juin 1978 pour le certificat de fin d'étude primaires élémentaires, C.E.P.E..

C'est entre ces deux moments que s'est déroulée notre enquête auprès des élèves. Nous avons réduit en conséquence le nombre d'écoles à visiter afin de ne pas manquer les élèves qui sont allés aussitôt en vacances; le schéma d'analyse suivant a été utilisé (voir tableau no: 3).

Ceci a réduit sans doute l'élégance mathématique de notre échantillon, mais nous pensons que compte tenu de la nature des zones retenues, nos résultats ne seraient pas significativement différents si nous avions un échantillon plus "large".

Tableau No 3 : Répartition des sujets-élèves dans l'échantillon par niveau de scolarité et par zone.

	Zone Urbaine Joss		Zone semi-urbaine Nylon + Bépanda		Zone Rurale Bojongo + Bonendale		Total	
	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles
Scolarisés	19		32		17		68	
		21		23		16		60
Non-Scolarisés	0		14		3		17	
		0		6		6		12
Total par sexe	19	21	46	29	20	22	85	72
Total par zone	40		75		42		157	

IV-7: 1)- Variables indépendantes

A partir du plan d'analyse schématisé plus loin, quatre variables indépendantes sont retenues pour l'enfant:

- 1- son âge (13 ans et moins - 14 ans et plus)
- 2- sa scolarisation (complète ou incomplète)
- 3- son sexe (garçon ou fille)
- 4- son milieu de résidence (rural, semi urbain, ou urbain).

Il faut noter que la scolarisation n'est pas obligatoire au Cameroun et l'âge scolaire réglementaire est de six ans au début du cycle.

IV-7: 2)- Variables dépendantes

a)- Les variables psycho-motrices et cognitives:

- a-1: La perception visuelle, tactile, savoureuse et olfactive (Simpson, E.J. = niveau 1.12 et 1.12, 1.14 et 1.15 - Harrow, A.J. = niveau 3, Moore - niveau I et II).
- a-2: La compréhension, la sélection, l'application, la transposition et l'interprétation d'indices (Simpson: niveau 1.2 et 1.3 - Bloom, Metfessel, Michael et Kirsner: niveau 2.10, 2.20, 2.30 et 3.00 - De Corte: niveau 1 à 3 - Gagné-Merrill: niveau 1, 2, 3, et 5).

b)- Les variables cognitives "simples" ou "pures"

- b-1: la connaissance (Bloom: niveaux 1.10 à 1.20)
- b-2: la cognition (Guilford: niveau 1)
- b-3: la mémoire (Guilford: niveau 2)
- b-4: la production convergente ou divergente (Guilford: niveau 3 et 4)
- b-5: apprentissage d'un concept (Gagné-Merrill: niveau 6)
- b-6: apprentissage d'un principe (Gagné-Merrill: niveau 7).

Les deux catégories de variables ci-dessus se traduisent alors par sept opérations observables suivantes, exécutées individuellement par les enfants. Les items suivants ont été inférés du livre utilisé dans le cours des Sciences d'Observation (IPAM-Hachette 1975) avec le concours des maîtres, suivant l'algorithme de HORN, R. (1972) cité par De Landsheere (p. 84): "pour les processus mentaux inférieurs, la matière et le problème qui s'y rapportent sont en quelque sorte indissociables, alors que pour les processus mentaux supérieurs, le modèle du problème est général, donc indépendant d'une matière particulière; le degré de complexité du modèle de problème est donc le critère taxonomique pour ces derniers processus".

Catégorie A:

- 1: Reconnaître une eau potable entre quatre liquides différents dont un est véritablement de l'eau potable.
Exemple: un verre d'alcool pur, un verre d'eau de javel, un verre d'eau potable et un verre d'eau salée.
- 2: Identifier le cycle de l'eau dans la nature et l'indiquer sur le dessin graphique ci-joint dans la fiche d'observation. (niveau 1 = connaissance et 2 = compréhension (de R. HORN)).

Catégorie B:

- 1: Désigner les caractéristiques d'une eau potable (niveau 1.11 et 1.31 de BLOOM, ou opérations 1 et 2 de GUILFORD, 1 et 2 de HORN).
 - 2: Indiquer par vrai ou faux dans la fiche d'observation ci-jointe pourquoi il faut faire couler les eaux stagnantes autour des cases. (Opérations 3 et 4 de Guilford au niveau 1.22 et 1.24 de Bloom).
 - 3: Indiquer par vrai ou faux comment il faut combattre les moustiques dans votre milieu (Bloom 2.10 et 2.20 ou Guilford, opérations 3 et 4 plus contenu sémantique 3).
 - 4: Indiquer par vrai ou faux les différents moyens de conservation de l'eau potable (Contenus sémantique 3 et comportementaux 4 de Guilford plus niveau 1, 2, 3, et 4 de Horn). Cet item représente un niveau de compréhension et de synthèse que nous avons privilégié dans la pondération des notes: il a un score de 20 points alors que tous les autres ont chacun 10 points parce qu'il représente une pratique domestique très fréquente dans les familles rurales et semi-rurales dont les maisons n'ont pas d'eau courante.
 - 5: Indiquer par vrai ou faux les différents moyens de transport par eau (Analyse 4 et synthèse 5 de Horn ou 3, 4.10 et 4.20 de Bloom).
- NB: Dans l'ordre effectif du déroulement de l'épreuve, les items de la catégorie A ont été exécutés après ceux de la catégorie B. Les questions A-1 et A-2 correspondent donc en réalité aux tests no-5 et 6 respectivement (soit les scores 5 et 6).

IV-8: Echelle de mesure = Echelle décimale.

Nous avons donné 10 points pour chaque test complètement et correctement exécuté, sauf pour le test B.4 comme signalé ci-avant. Pour les tests psychomoteurs, les critères sont:

Test A-1: (10 points): Désigner par son index (A, B, C, ou D) le pot qui contient de l'eau potable.

- Dix (10) points si l'élève trouve le pot exact en utilisant successivement: la vue, l'odorat et la saveur (soit 3 critères)
- Sept (7) points pour l'utilisation de deux sens sur 3 et si l'élève trouve le pot exact.
- Trois (3) points pour l'utilisation d'un seul sens...
- Zéro (0) point si l'élève ne trouve pas le pot exact en utilisant les trois critères (sens); nous pensons ici aux cas pathologiques (troubles des facultés motrices ou psychiques).
- Zéro (0) point si l'élève trouve le pot exact par "hasard" (intuition).

Test A-2: Mettre les flèches à chacune des extrémités des rectangles du dessin pour indiquer la direction exacte de la circulation de l'eau dans la nature; sauter les rectangles "transpiration" et "vent".

- Dix (10) points pour les 5 bonnes directions des cinq rectangles restants.
- Deux (2) points pour chaque bonne flèche.

- Zéro (0) point pour chaque mauvaise flèche.

Pour les tests cognitifs, nous avons donné:

Test B-1 (10 points): Un point pour chaque bonne réponse.

Test B-2 (10 points): Un point par bonne réponse à chacun des items 1, 2 et 4.

Deux points par bonne réponse à chacun des items 3 et 5.

Trois points par bonne réponse à l'item 6. C'est la meilleure réponse.

Test B-3 (10 points): Un point par bonne réponse.

Test B-4 (20 points): Trois points par bonne réponse, sauf pour les items no: 5 et 7 qui ont chacun 2 points par bonne réponse. Le dernier item no: 7, vaut quand même un (1) point dans le cas d'une réponse fautive, à cause de sa connotation utilitaire pour les citoyens.

Test B-5 (10 points): Un point par bonne réponse.

IV-9: Validité de notre test:

Les théoriciens et praticiens des instruments de mesure, particulièrement les mesures de comportement (aptitudes, habiletés et attitudes), soulèvent plusieurs problèmes de base pour la construction des tests, questionnaires ou autres fiches d'observations: "Que mesure l'instrument? Les données nécessaires sont-elles pertinentes pour les caractéristiques auxquelles on s'intéresse? Dans quelle mesure les différences des scores représentent mieux les vraies différences des caractéristiques interindividuelles que nous voulons mesurer par rapport aux erreurs constantes ou aléatoires". (Selltiz, C. - Wrightsman, L.S. et Cook, S.W. 1976).

Les auteurs des interrogations ci-dessus affirment cependant: "Comme tout comportement humain, incluant des réponses aux items des tests, est déterminé avec complexité, il n'y a pas cette chose dite instrument COMPLETEMENT valide, dans le sens de l'UNIQUE reflet des différences sur la caractéristique que nous espérons mesurer".

Reconnaissant qu'il n'y a pas de "voie directe" (direct way) pour la détermination de la validité de la mesure, puisqu'on ne connaît pas la "vraie" position de l'individu par rapport à la caractéristique à mesurer, les auteurs soutiennent que: "the validity of an instrument is judged by the extent to which its results are compatible with other relevant evidence" (op. cité p. 170).

Aussi distinguent-ils quatre catégories de validité, réparties en sept (7) types:

- "Concurrent validity" ou validité concurrentielle; elle nous permet, par le test, de distinguer les individus qui sont différents dans leur statut PRESENT.
- "Predictive validity" ou validité prédictive: c'est la précision du test pour distinguer les individus qui pourraient être différents dans le FUTUR en fonction d'un CRITERE.

Les deux types de validité ci-dessus sont dans la catégorie dite PRAGMATIC ou PRACTICAL: le test est validé par rapport à une procédure de mesure empirique quelconque.

"In the pragmatic approach to validity, the interest is in the usefulness of the measuring instrument as an indicator or a predictor of some specific behavior or characteristic of the individual" (op. cité p. 171).

Il n'y a pas nécessairement d'hypothèse que le test mesure un trait théorique particulier, disent les auteurs cités. C'est effectivement cette approche de validité "concurrentielle" que nous avons

adoptée dans notre recherche, en comparant deux groupes d'enfants, les complètement scolarisés et les incomplètement scolarisés, d'une part, les ruraux et les urbains d'autre part, sur la base d'un critère de mesure objectif qui est la moyenne arithmétique simple des scores obtenue à notre test.

"That is essential in this approach to validation is that there be a reasonably valid and reliable criterion with which the scores or the measuring instrument can be compared". (Selltitz, p. 171).

Nous réaffirmons que notre intention n'est pas de prédire un comportement ni une attitude mais de constater un fait, une situation: la connaissance et les aptitudes des enfants scolarisés (en ville, à la campagne ou en banlieu), par rapport à celles des enfants incomplètement scolarisés dans les même milieux (rural, urbain et semi-urbain).

Grawith, M. (1976) appelle ce type de validité, "validité logique": "La conformité du critère avec le contenu du test est, en quelque sorte prévue d'avance. Ce sont des tests qui cherchent moins une prévision qu'un contrôle. C'est le cas des tests pédagogiques. Ceux-ci ne mesurent pas indirectement l'aptitude par la performance, mais cherchent simplement à émettre un DIAGNOSTIC sur les résultats d'un apprentissage accompli dans des conditions connues et contrôlables..." (Grawitz, p. 776).

Les autres catégories de validité peuvent être groupées sous ce que Grawitz appelle la "validité factorielle" car elle reposent essentiellement sur l'analyse factorielle des items (les corrélations entre les variables):

- "Construct validity" de Cronbach et Mech1 (1955) prolongé par Burwen et Campbell (1957), Campbell et Fiske (1959) et Amir, Y. (1969). Ce sont essentiellement des mesures d'attitude qui ne sont pas notre préoccupation fondamentale ici.

- "Face validity": c'est la mesure directe du comportement dans lequel

le "tester" est intéressé, i.e. la pertinence de l'instrument de mesure est apparente "on the face of it" (Selltiz p. 178).

- "Content validity" ou validité de contenu: elle nécessite en principe, une spécification complète de l'inverse du comportement en question, et tous les items possibles du test qui peuvent être utilisés pour mesurer ce comportement.

Les deux types de validité ci-dessus sont des subtilités ou des "clauses de style" qui se veulent puristes et sont pratiquement, surtout le second, impossibles à réaliser.

IV-10: Régularité et Fidélité:

"If we knew that a measuring instrument had satisfactory validity for the purpose for which we intended using it, we would not need to worry about its reliability". (Selltiz, op. cité p. 181).

Si un instrument est valide, disent Selltiz et ses collaborateurs, il reflète premièrement la caractéristique qui est supposée être mesurée, avec un minimum de distorsion par les autres facteurs, constants ou transitoires; nous pouvons alors affirmer qu'il possède aussi une régularité (sûreté) acceptable.

Comme notre test est logiquement valide, nous assumons qu'il est sûr ou régulier (reliable): chaque item comprend une seule dimension, l'eau.

Quant à la fidélité, c'est une condition nécessaire, mais pas suffisante. La fidélité concerne la façon de recueillir les données, i.e. toutes les étapes de sa passation, application, notation, etc... (Grawithz, p.783). Un test peut-être fidèle, sans être valide, mais l'inverse n'est pas vrai: un test valide est nécessairement fidèle: la fidélité étant par définition la COHERENCE et la STABILITE du comportement d'un sujet.

Pour assurer cette fidélité, les test cognitifs ont été appliqués aux enfants choisis dans chaque classe par le maître titulaire, dans les conditions classiques d'un examen, sous notre propre supervision. Nous avons nous-même administré le test psychomoteur à tous les enfants échantillonnés, dans une salle isolée, avec l'assistance de deux agents psychotechniciens pour le chronométrage et l'identification des matricules des enfants (nom, prénom, âge, classe suivie, etc...)

Nous avons ensuite corrigé toutes les copies nous-même, suivant une grille établie avec les maîtres et indiquée au milieu de la section IV-5.2 du présent chapitre (échelle de mesure).

N.B.: Les items complets sont annexés en appendice (no: A) au présent texte.

IV-11: Tests et méthodes statistiques utilisées:

Une analyse de variance multivariée est effectuée dans chacune des trois zones (Joss, Douala III et Douala IV) pour tous les élèves, dont ceux incomplètement scolarisés pris dans les "Patro" (foyer de jeunesse), après avoir calculé la somme, la moyenne, les produits croisés, des scores standards de chaque test subi par les enfants (Tatsuoka, M. 1971, pp. 5155).

Exemple d'un out-put: la perception visuelle, tactile, savoureuse et olfactive de l'eau potable mise en relation avec la scolarisation (complète ou pas) de l'enfant, son âge, son sexe, son milieu de résidence (urbain ou rural) fournit pour les 3 zones, les matrices de dispersion suivantes: S1, S2 et S3 - W et T suivis du test de Wilks ou son "inverse", le test F de Fisher - Snédecor (Tatsuoka, M. p. 86) dans les cas univariés:

$$\Lambda = \frac{1}{1} \frac{W}{T} \frac{1}{1} = \frac{S1 - S2 - S3}{SS \text{ total}} = \frac{1}{1 + [(k - 1) / (n - k)]} F$$

pour: p = 1 = nombre de variables dépendantes.

i.e.:

$$F_{n-k}^{k-1} = \frac{1 - \Lambda}{\Lambda} \frac{n - k}{k - 1} \quad \text{pour } p = 1 \text{ et quel que soit } k$$

(Tatsuoka, p. 89, table 4.2)

Si Λ est petit, on rejette l'hypothèse nulle H_0 , qui dit qu'il n'y a pas de différence entre les moyennes des scores des élèves des trois zones. On conserve alors l'hypothèse alternative qui dit que les différences entre les trois zones sont significatives. Dans le 1er cas, une analyse de variance partielle distingue les enfants selon le critère le plus marquant de leur différence: soit le sexe, l'âge ou le niveau de scolarisation.

Notons que les "S" sont des matrices SSCP - somme des carrés et des produits croisés - c'est-à-dire les variances résiduelles inter-groupe; W et T sont des matrices de variance - covariance intra-groupe et totale, respectivement.

Les " ν " (lire nu) sont des nombres de degrés de liberté, c'est-à-dire des différences entre le nombre d'élèves dans chaque groupe et le nombre total de groupes (ou cellules). Si N est le nombre total d'élèves dans tous les K groupes, si n_i est le nombre d'élèves dans le groupe N°i, et si P est le nombre variables (ici sept scores ou tests), le nombre de degrés de liberté, soit la différence entre le nombre d'observations et celui des paramètres est:

- pour la somme des carrés S1: $\nu_2 = N - (P - 1) K$
- pour la somme des carrés S2: $\nu_2 = N - K - P$
- pour la somme des carrés S3: $\nu_3 = N - (P - 1)$
- pour la somme $S2 - S1 = S4$: $\nu_4 = \nu_2 - \nu_1 = P (K - 1)$
- pour la somme $S3 - S2 = S5$: $\nu_5 = \nu_3 - \nu_2 = K - 1$

En outre, la théorie de la régression distingue trois situations possibles, dont le modèle matriciel général est $b = (X'X)^{-1} X'Y$;

- a) il existe une relation linéaire (régression) dont le vecteur aléatoire b entre le critère y (scores obtenus aux tests par les élèves du groupe de référence) et la covariante x , i.e. une variable indépendante, mais cette relation est de pente différente pour chaque groupe. (Tatsuoka, p. 41 - situation - a -).
- b) cette relation supposée linéaire est de même degré, i.e. même pente ou coefficient de régression, passant par chaque centroïde (moyenne des scores de chaque groupe). (Op. cit., p. 41 - situation - b -).
- c) tous les groupes sont pris ensemble comme un seul groupe et ont un coefficient de régression unique, b_t . (Op. cit. - situation - c -).

Chacune des trois situations ci-dessus fait l'objet d'un test statistique particulier, les deux derniers cas n'étant vérifiés que lorsqu'on a rejeté la première situation, à savoir que l'on croit que les pentes des régressions dans les différents groupes sont parallèles.

Et alors seulement on procède aux deux tests suivants:

1. $F_b = \frac{S_4 / v_4}{S_1 / v_1}$: qui vérifie qu'il y a égalité de pente pour les régressions des $K = 12$ groupes d'élèves, selon le plan d'analyse du chapitre IV-6. Ce test F de Fisher-Snedecor est utilisé avantageusement à la place du coefficient de détermination R^2 qui définit la proportion de la variation totale, expliquée par la régression (BROWN, André 1975, p. 87).

2. $F_m = \frac{S_5 / v_5}{S_2 / v_2}$: qui vérifie qu'il y a égalité des moyennes des scores (centroïdes) entre les K groupes d'élèves (Tatsuoka, M. p. 55).

Signalons que BOCK, R.D. (1963 et 1975) propose une méthode plus exacte d'analyse des résidus i.e. de la variance résiduelle non due à la régression. Cette méthode a été adoptée par FINN, Jeremy

D. (1976) pour réaliser le programme informatique "MULTIVARIANCE" que nous utilisons pour notre recherche qui consiste à vérifier si les centroïdes (moyennes de groupe) et les covariances, ou variances de groupe, sont égales à l'intérieur de chaque groupe et entre les différents groupes d'élèves.

La probabilité associée aux erreurs de chaque test F, soit la probabilité que la différence vectorielle aléatoire des coefficients de régression (B_i observé moins b_i théorique) divisée par l'erreur-type estimée, S_i , du coefficient de régression du groupe i , obéit à la Loi de Student avec $(n - p - 1)$ degrés de liberté dans un intervalle de confiance au seuil de significations (petit alpha) pour le paramètre b_i :

$$\text{Prob. } \left\{ -\frac{t}{\alpha/2} \leq \frac{B_i - b_i}{S_{B_i}} \leq \frac{t}{\alpha/2} \right\} = 1 - \alpha$$

$$\text{i.e.: Prob } \left\{ B_i - \frac{t}{\alpha/2} S_{B_i} \leq b_i \leq B_i + \frac{t}{\alpha/2} S_{B_i} \right\} = 1 - \alpha$$

c'est-à-dire l'intervalle de confiance à $(1-\alpha)$ 100 chances sur 100 pour le paramètre b_i d'être exact. (Brown, A., p. 82). Généralement on prend $\alpha = .05$ de chances d'être approximativement dans la courbe normale réduite.

Exemple d'inférence: Les enfants plus âgés des milieux ruraux et sub-urbains auront tendance à être plus habiles dans les activités de manipulation psycho-motrice (ex: reconnaître une eau potable entre plusieurs liquides) que les enfants plus jeunes des milieux urbains et ainsi de suite...

IV-12: Limite de la recherche

Afin de ne pas alourdir excessivement cette recherche, seulement deux catégories assez représentatives du programme scolaire suivi sont retenues dans la fiche d'observation et sont mesurées par une échelle décimale (dix et vingt points), en accord avec les maîtres d'écoles retenues pour l'étude. Les questions posées sont à choix multiples dont certaines n'impliquent que deux choix (Vrai ou Faux) cf: Grawitz, M. (1976), Selltitz, C. (1976). Compte tenu de la difficulté d'isoler les variables strictement affectives, telles que les attitudes et les motivations, (D. Krathwohl, 1970) nous les supposons implicites dans les deux catégories retenues (cognitives et psychomotrices) et nous les inférons surtout dans le dernier test psychomoteur; la connaissance d'une eau potable (test no 7). La cohérence des items est donc "interne".

Ensuite nous n'observons que les déductions, les prédictions et les interprétations des faits, d'après la méthode de HORN, R. (op. cité) d'une part, et d'autre part, selon les capacités perceptives définies par Harrow, A.J. (1972) suivant en cela le modèle de Simpson, E.J. (1966).

Nous rappelons que notre recherche est une évaluation sommative critériée d'un résultat d'apprentissage, telle que définie par Gérard Scallon au chapitre 1 de ce texte, dont les objectifs pédagogiques constituent les variables dépendantes que nous avons présentées ci-dessus (section IV-7-2).

CHAPITRE V

ANALYSE DES DONNEES ET INTERPRETATION
DES RESULTATS

Généralités:

Le présent chapitre comprend cinq (5) sous-chapitres dont les deux premiers, celui-ci (a) et le second (b) sont, d'une part des généralités, et une note explicative complémentaire au chapitre méthodologique précédent d'autre part. Les sous-chapitres V-1 à V-3 sont relatifs à:

1o) la stratégie d'analyse (plan) des données (section V-1): nous énonçons succinctement dans cette section les différentes techniques qui nous ont conduit aux résultats des tests subis par les enfants interrogés: méthode de compilation des scores, arrangement par groupes et classes des caractéristiques des enfants, trousse ou programme de traitement informatique utilisé pour les calculs des moyennes, variances, covariances et corrélations entre les variables explicatives et expliquées.

2o) les résultats obtenus et leur interprétation (section V-2): ce sous-chapitre présente les résultats obtenus après les calculs évoqués au sous-chapitre précédent, conformément aux 14 hypothèses-nulles proposées au début du chapitre IV antécédent, dont la principale et fondamentale hypothèse peut être énoncée comme suit:

"entre les enfants complètement scolarisés, en ville ou à la campagne, il n'y a pas de différence significative pour leurs connaissances (aptitudes et habiletés) du thème de l'eau en tant qu'élément de survie (aliment, hygiène, santé ou moyen de transport) dans leur milieu d'existence quotidienne."

Cette macro- hypothèse est alors vérifiée dans ses principaux aspects: âge, sexe, zone de résidence des enfants complètement ou incomplètement

scolarisés. Nous répétons ici ce que nous avons déjà expliqué au chapitre IV de ce rapport de recherche, à savoir que:

- a: la validité du critère de notre test est ce que Seltiz et collaborateurs (op. cité) ont appelé: "concurrent validity". Elle consiste à distinguer les individus qui sont différents dans leur statut (état, situation) présent. Grawith (p. 775) distingue ce type de validité de celle qui est "une validité logique": la conformité du critère avec le contenu du test est, dit-elle en quelque sorte prévue d'avance; ce sont des test pédagogiques, qui cherchent simplement à émettre un diagnostic sur les résultats d'un apprentissage accompli dans des conditions connues et contrôlables (Grawith, M. 1976). Notre test utilise les deux types de validité ci-dessus.

Les principes ci-dessus sont tellement clairs et précis que nous les avons adoptés tels quels. Nous disons simplement que la conformité de notre critère, la connaissance du thème de l'eau, avec le contenu de notre questionnaire est assurée par l'unidimensionnalité des items de notre test; tous les items sont relatifs à l'Eau, d'une part; d'autre part, les enseignants et administrateurs des écoles primaires de la province du Littoral (Douala) ont été consultés avant le passage du test; ils ont éliminé eux-mêmes les items qui ne se rapportaient pas à l'eau ou qui n'avaient pas fait l'objet de cours effectifs dans le programme scolaire officiel. Inversement, ils ont ajouté des items qui leur paraissaient plus pertinents et qu'ils ont effectivement enseignés: les items cognitifs no: 1, 4 et 5 ont été en effet modifiés, ajoutés et complétés, respectivement par eux (cf: fiche d'observation annexée).

- b: la fidélité de notre test est une "fidélité interne" i.e. que les items sont stables (égaux) pour tous les groupes d'enfants interrogés. Comme il ne s'agit pas d'un test prédictif, mais d'un test diagnostic, nous n'avons pas calculé de coefficient global de fidélité car il n'y a pas différents tests passés à différentes périodes, ce qu'on fait habituellement dans une prédiction de résultats futurs, mais un seul

test-diagnostic passé en une seule période. Nous avons obtenu cependant une matrice de corrélation des erreurs commises (par les enfants et par nous-même), entre les différents items et leurs scores correspondants, pour l'ensemble des variables explicatives du test. Ce tableau de corrélations (appendice D) est commenté à la fin de cette section du présent chapitre. Nous ajoutons que nous avons nous-mêmes corrigé toutes les épreuves après avoir consulté les maîtres des classes terminales des écoles Joss, Bepanda et Bonendalé. Les notes (scores) varient sur une échelle qui va de 0 à 10 pour chaque item, sauf l'item cognitif no: 4, notée de 0 à 20 et que les enseignants ont privilégié à cause de sa popularité dans les milieux ruraux et semi-ruraux. Les conditions d'exécution des épreuves cognitives ont été les règles classiques d'un examen traditionnel à savoir:

- exécution simultanée par groupe;
- durée totale des épreuves = 1 heure;
- réponses individuelles écrites sur fiche à choix dichotomiques et multiples;
- chaque groupe isolé dans une salle de classe;
- pas de communication orale ou écrite entre les groupes avant la fin de toutes les épreuves et entre les élèves pendant les épreuves;
- chaque salle de classe surveillée par un maître de classe terminale;
- toute les explications (les mêmes pour tous) ont été données par nous-même, au début de chaque épreuve: étymologie des mots à choisir, pondération des scores, durée de l'épreuve et objectif du test;
- chaque élève ou enfant a été invité à écrire sur sa fiche:

- ses nom et prénom
- sa date de naissance
- son lieu (zone ou quartier) de résidence
- son sexe (masculin ou féminin)
- la classe fréquentée (niveau)
- la date du test

Pour l'épreuve de perception motrice, exécutée après toutes les autres, les conditions étaient les mêmes que pour les épreuves cognitives sauf:

- la durée: 5 minutes par candidat;
- une seule salle d'épreuve;
- exécution individuelle successive;
- identification du pot exact (contenant et contenu) par désignation orale de la lettre collée sur le contenant (A, B, C, D, E);
- tous les candidats ayant terminé le test sont isolés dans une salle afin de ne pas communiquer leur réponse aux autres enfants de la suite du groupe;
- les enfants défilent dans la salle du test en file d'attente sans préemption: premier arrivé, premier entré;
- le barème des scores est appliqué par nous-même; selon l'échelle donnée au chapitre IV précédent, section 5-2 (échelle de mesure: test A-1).

La stabilité des items (fidélité du test), est présentée dans la matrice de corrélation (appendice D): nous constatons que tous les items sont positivement corrélés sauf les items 1 et 2, avec l'item no: 7 (épreuves psychomotrice par excellence), qui sont négativement corrélés, ce qui nous semble logique: les dispositions mentales requises

pour ces deux types d'aptitudes sont réellement opposées dans la vie concrète. Ajoutons que ces coefficients de corrélation, obtenus sur des différences des scores individuels (variances résiduelle ou résidus) constituent plutôt des coefficients de stabilité interne des sujets (cohérence des réponses des élèves) qu'une fidélité prédictive qui n'est pas notre objet: notre test analytique (méthode de réussite au test) et non prédictif (Grawitz, p. 786).

Fondements théoriques de la stratégie d'analyse

Avant d'interpréter les résultats obtenus, nous pensons qu'il est nécessaire d'ajouter quelques explications pour le choix de nos tests statistiques. En effet, nous avons jugé bon, au chapitre précédent, d'utiliser le test F de Fisher-Snedecor en plus du calcul du coefficient de détermination R^2 parce que:

1o: R^2 ne tient pas toujours compte du nombre de variables explicatives en relation avec le nombre d'observations, car on démontre que c'est un estimateur biaisé du vrai coefficient de détermination de la population de base: (Brown, op. cité p. 88).

Si " R^2 " est le coefficient ajusté par rapport aux degrés de liberté (D.D.L. ou D.F. en anglais), on démontre que:

$$"R^2" = 1 - \frac{n - 1}{n - p - 1} \times (1 - R^2) \quad \text{avec } n \text{ observations et } p \text{ variables.}$$

2o: L'addition de variables explicatives dans une régression ne peut jamais réduire la valeur de R^2 , chaque variable que l'on ajoute à la régression augmente son numérateur, son dénominateur restant constant (Brown, p. 87); on démontre alors que:

$$F = \frac{n - p - 1}{p} \times \frac{R^2}{1 - R^2} \quad \text{suit la loi } F_{p, n-p-1} \text{ et varie, mieux que } R^2 \text{ ajusté, avec le nombre de variables.}$$

Nous utilisons donc F au lieu de R^2 , compte tenu de nos variables explicatives: le sexe, l'âge, la zone, la scolarisation.

V-1: Plan d'analyse des données:

Les données sont constituées par des notes en scores obtenues par chacun des 157 sujets-élèves (85 garçons et 72 filles) soumis aux tests de connaissances, tel que décrit au chapitre IV paragraphe huit (8). Une analyse de variances multiples a été effectuée sur les effets simples et contrastés de quatre variables indépendantes retenues: sexe, âge, éducation (i.e.. niveau de scolarisation), zone de résidence, à l'aide du programme information "MULTIVARIANCE" établi en Fortran IV (Jeremy, D. Finn, 1976).

Deux designs ont été introduits à l'ordinateur:

- a) sexe X zone: 2 X 3
- b) âge X éducation X zone: 2 X 2 X 3

Le premier design comporte 6 cellules, soit 2 pour le sexe (masculin et féminin) et 3 pour les zones de résidences (urbaine, semi-urbaine et rurale). Il s'agit de tester au début la signification des 2 variables. Nous avons abandonné ce 1er design à cause de la faible signification statistique de la variable sexe qui n'influence pas beaucoup les résultats des élèves.

Le second design compte théoriquement 12 cellules, mais dont 3 sont vides (sans sujets); il en est donc resté 9. (cf. tableau no: 4 suivant). Les données utilisées sont de la forme 3, i.e., scores bruts et classés par cellules sans carte d'entête (Finn, p. 45). Le nombre de variables dépendantes est 7: 5 variables de connaissances (de type mentaliste) des faits particuliers, niveau taxonomique 1-12 de Bloom; et 2 variables de type psycho-moteur, capacités perceptives de A.J. Harrow. Chacun des 7 scores a une pondération de 10 points, sauf le score B-4 qui en a une de 20 à cause de sa valeur taxonomique plus importante tel que signalé dans la méthodologie.

V-2: Interprétation des résultats

Les résultats ci-dessous traduisent un constat des faits, mais cela ne saurait être leur explication. Une recherche à caractère sociologique serait nécessaire pour trouver les causes probables de ces phénomènes, en dehors de toute erreur de mesure, toujours possible.

Nous reprenons donc une à une nos hypothèses nulles; nous donnons d'abord les moyennes arithmétiques simples des scores obtenus à chaque item par chaque groupe d'enfants; ensuite nous dégageons la signification statistique des différences de performance entre les divers groupes d'enfants: garçons versus filles, enfants plus âgés versus moins âgés, enfants complètement scolarisés versus incomplètement scolarisés, enfants citadins versus les ruraux et les semi-ruraux.

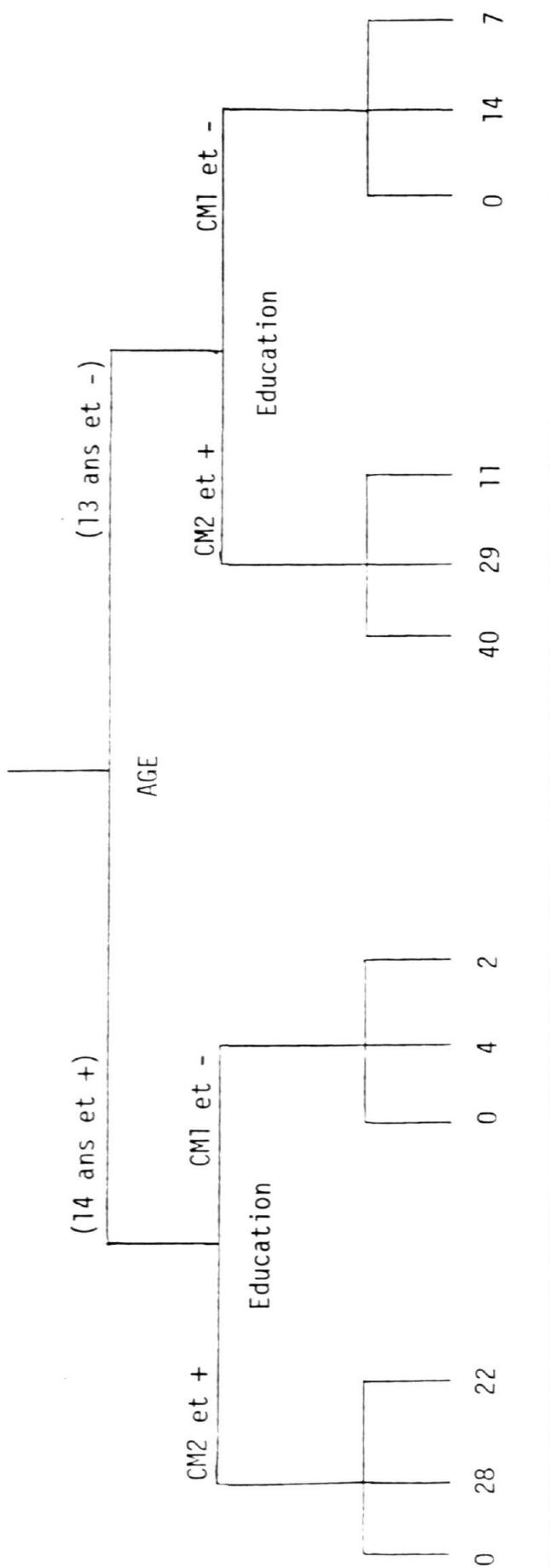
L'hypothèse-nulle de base peut être traduite comme ceci: "il n'y a pas de différence significative dans les scores moyens obtenus à chaque item du test, entre les élèves complètement scolarisés et ceux qui le sont incomplètement".

Examinons alors, item par item, les scores obtenus par chaque groupe; notons encore une fois que l'analyse du facteur sexe a été abandonnée à cause de la faible signification de son influence, tel qu'indiqué au plan d'analyse précédent (V-1).

Nous soulignons que nous n'avons pas pu obtenir de sujets (élèves) pour trois groupes (3 cellules) suivants: (voir figure no: 4 suivante).

- élèves âgés de 14 ans et plus complètement scolarisés (CM-II ou plus), habitant la zone urbaine de Douala I: à cause des vacances annuelles des Lycées et Collèges où se trouve cette catégorie d'enfants.
- élèves âgés de 14 ans et plus, incomplètement scolarisés (CM-I ou moins), résidents de Douala I: à cause de leur rareté.

Tableau No 4 Modèle d'Analyse: Age X Education X Zone



- élèves âgés de 13 ans et moins, incomplètement scolarisés (CM-I ou moins), résidents de Douala I: à cause des vacances scolaires annuelles intervenues avant le début de notre enquête.

Parmi les neuf (9) groupes restants (cellules du tableau no: 6), ceux qui ont obtenus les meilleures ou les pires performances aux divers items sont les suivants:

Item no 1: (caractéristiques d'une eau potable), la meilleure performance est obtenue par le groupe no 3, i.e. les "vieux" élèves (14 ans et plus) incomplètement scolarisés et résidents de la zone semi-rurale (ou semi-urbaine), avec un score de 7.75000. (voir appendice C):

La moins bonne performance (dernier classement) pour cet item est réalisée par le groupe no 4, i.e., les "vieux" élèves incomplètement scolarisés de la zone rurale, avec un score de 6.50000, une note qui se situe quand même au-dessus de la moyenne.

Nous pouvons donc affirmer que les caractéristiques d'une eau potable sont assez bien comprises pour tous les groupes, compte tenu des moyennes élevées obtenues ci-dessus.

Item no 2: (les eaux stagnantes): le groupe no 8, i.e., les jeunes enfants incomplètement scolarisés (CM-I ou moins), habitant la zone semi-rurale du quartier Nylon (Douala IV) réalisent la meilleure performance de cet item, avec un score de 9.21429, ce qui est simplement extraordinaire.

La dernière performance revient au groupe no 2, i.e. les "vieux" élèves complètement scolarisés de la zone rurale, avec 5.72727. L'écart entre ces deux performances est remarquable (environ 3 points).

Item no 3: (les moustiques dans l'eau): Le premier rang revient au groupe no 4, avec un score de 7.50000.

Le dernier classement va au groupe no 9, i.e. les jeunes ruraux incomplètement scolarisés, avec un score de 6.28571.

Tableau No 5: Moyennes observées des scores groupés par facteur

N.B.: le No du score = le No de l'item

A) Facteur Age: Groupe 1 = 14 ans et plus.

Moyennes: score 1 = 7.142 score 2 = 6.804 score 3 = 7.018
 score 4 = 13.070 score 5 = 8.696 score 6 = 7.093
 score 7 = 4.339

Groupe 2 = 13 ans et moins.

Moyennes: score 1 = 7.455 score 2 = 7.673 score 3 = 6.743
 score 4 = 12.790 score 5 = 8.812 score 6 = 7.297
 score 7 = 3.802

B) Facteur niveau d'Education:

Groupe 1 = finissants (CMII et plus)

Moyennes: score 1 = 7.315 score 2 = 7.177 score 3 = 6.892
 score 4 = 13.010 score 5 = 8.846 score 6 = 7.592
 score 7 = 4.408

Groupe 2 = incomplets (CMI et moins)

Moyennes score 1 = 7.481 score 2 = 8.259 score 3 = 6.593
 score 4 = 12.330 score 5 = 8.889 score 6 = 7.111
 score 7 = 2.000

Talbeau No 5: Moyennes observées des scores groupés par facteur
(suite)

N.B.: le No du score = le No de l'item

C) Facteur zone de résidence:

	Groupe 1 = zone urbaine (Douala I)		
Moyennes:	score 1 = 7.425	score 2 = 7.825	score 3 = 6.850
	score 4 = 13.720	score 5 = 8.680	score 6 = 6.850
	score 7 = 4.200		
	Groupe 2 = zone semi-rurale (Douala III)		
Moyennes:	score 1 = 7.600	score 2 = 7.613	score 3 = 6.880
	score 4 = 12.370	score 5 = 8.680	score 6 = 7.467
	score 7 = 3.853		
	Groupe 3 = zone rurale (Douala IV)		
Moyennes:	score 1 = 1.810	score 2 = 6.476	score 3 = 6.762
	score 4 = 13.020	score 5 = 8.976	score 6 = 8.214
	score 7 = 4.048		

Item no 4: (conservation de l'eau Potable): Le groupe no 4 occupe encore le premier rang, avec 15.50000.

La dernière performance revient au groupe no 8 avec 11.42847.

Item no 5: (transport par eau): Le premier groupe est encore le no 4 avec 9.50000. Le groupe no 9 est dernier avec 8.53571.

Item no 6: (cycle de l'eau dans la nature): La meilleure performance, avec 10.0000 est toujours réalisée par ce groupe 4 (les vieux ruraux incomplètement scolarisés). Le groupe no 8 (les jeunes semi-ruraux recalés) est dernier avec 5.78571; l'écart ici est considérables (plus de 4 points).

Item no 7: (reconnaissance d'un eau potable): Le groupe no 2 (les vieux ruraux scolarisés) obtient le meilleur score: 4.95455, alors que le groupe no 9 (les jeunes ruraux peu scolarisés) a la pire note avec 1.28571. Les performances pour cet item fondamentalement perceptivo-moteur sont nettement au-dessous de la moyenne pour tous les groupes.

Examinons maintenant ces résultats en fonction des facteurs que nous avons pris comme variables explicatives (ou indépendantes) à savoir, l'âge, le niveau de scolarisation et la zone de résidence (le sexe ayant été abandonné dans l'analyse pour signification insuffisante).

Pour chacun des 7 items, chaque facteur intervient, d'abord de manière isolée, ensuite en interaction avec les autres comme suit (voir tableau no 7).

Item no 1: c'est le facteur zone de résidence qui occupe la première place avec les semi-ruraux en tête (7.60000); la scolarisation et l'âge arrivent ensuite respectivement.

Item no 2: le niveau de scolarisation est le premier fac-

teur, avec les non-finissants en tête, pour un score de 8.259; suivent respectivement la zone et l'âge.

Item no 3: l'âge est le facteur essentiel; les "vieux" ont le meilleur score = 7.018 suivi ensuite de la scolarisation et de la zone.

Item no 4: la zone est déterminante avec 13.720 pour les urbains, suivie de l'âge et de la scolarisation.

Item no 5: la zone est encore en tête avec les ruraux, qui obtiennent 8.976; elle est suivie de la scolarisation et de l'âge, respectivement.

Item no 6: la zone est aussi le premier facteur avec les ruraux (8.214), suivie des facteurs scolarisation et âge, respectivement.

Item no 7: le niveau de scolarisation l'emporte (4.408) de peu devant l'âge (4.339) et la zone (4.2000).

Selon le tableau no 7 (analyse univariée), nous constatons que parmi les 7 items, seul le no 2 (relation entre les eaux stagnantes et les moustiques) est très significativement influencé par le facteur AGE: $F(1/148) = 13.0537$, significatif à 0.0005, le facteur ZONE $F(2/148) = 9.3022$, significatif à 0.0002; l'EDUCATION l'influence pour $F(1/148) = 9.6436$, significatif à 0.0023.

Le classement ci-dessus se résume alors, pour tous les 7 items pris ensemble, de la façon suivante (cf: tableau no 6):

Tableau No 6

Résumé d'analyse de variances multiples - MANOVA

Source de variation	N.D.L.*	F. multiple	P
Age	7 / 142	3.2404	0.0033
Education	7 / 142	3.6718	0.0012
Zone	14 / 284	3.1948	0.0002
Age X Education	7 / 142	1.9235	0.0700
Age X Zone	7 / 142	1.7110	0.1109
Education X Zone	7 / 142	0.3405	0.9341

(*) Nombres de degrés de liberté au numérateur et au dénominateur.

Le niveau d'éducation est le facteur le plus influant pour la performance globale de tous les items, avec un rapport de variances multiples $F(7/142) = 3.2404$, significatif à 0.0033.

La zone influence plus significativement (0.0002) un rapport $F(14/284) = 3.1948$.

Les interactions obtenues pour chaque couple de facteurs ci-dessus sont assez faibles; (cf: tableau no 6, Manova).

Compte tenu des résultats ci-dessus, quelles conclusions pouvons-nous dégager en fonction de nos 14 hypothèses du début du chapitre IV précédent?

Les deux premières et principales hypothèses sont en effet confirmées, mais pas entièrement, c'est-à-dire:

- a) tous les cinq scores des tests mentalistes sont en effet au-dessus de la moyenne qui est 5/10.
- b) mais seulement l'un des 2 scores des tests psycho-moteurs est nettement au-dessous de la moyenne: c'est le dernier test perceptivo-moteur dans lequel les élèves devaient reconnaître une eau potable parmi plusieurs liquides différents.

Cette contradiction apparente est techniquement facile à expliquer: seul le test de la reconnaissance d'une eau potable était réellement psychomoteur, d'où la grande dispersion des scores autour de la moyenne générale (centroïde). Les autres items à dominante cognitive étant plus nombreux (6), les écarts des scores individuels se sont plus normalement concentrés autour de leur moyenne générale: d'où leur faible ratio F.

Ensuite une grande responsabilité des attitudes collectives ou individuelles, par exemple la répugnance des enfants à goûter la saveur d'un liquide inconnu, est à attribuer à ces résultats décevants,

et cela, malgré les précautions que nous avons prises pour mettre les enfants en confiance, notamment en ce qui concerne les dangers éventuels à savourer les différents liquides.

Nous considérons cependant cette restriction comme négligeable, face aux très faibles résultats globaux obtenus à ce test: les élèves des deux sexes complètement scolarisés ou non, dans les trois zones, pour tous les âges et tous les niveaux scolaires considérés, ont de très médiocres habiletés visuelles, olfactives et savoureuses de l'eau potable.

Par contre, leur perception graphique du cycle de l'eau dans la nature, objet du premier test psycho-moteur, est nettement bonne, à l'exception des 14 élèves incomplètement scolarisés et âgés de moins de 14 ans de la zone semi-urbaine, pour lesquels cette habileté est assez moyenne: 5.78 (cf: tableaux no 5 ci-avant).

Nous pouvons néanmoins émettre quelques suppositions, par exemple:

- l'influence des maîtres de la zone urbaine, qui sont actuellement tous de sexe masculin aux 7 cours moyens terminaux: les activités portuaires et fluviales sont essentiellement du domaine masculin à Douala.
- l'âge des garçons, qui est pour l'ensemble des zones, relativement plus vieux, 39% des 85 garçons ont 14 ans et plus, que les filles 33.6% des 72 filles ont 14 ans et plus; (voir tableau no 2 du chapitre IV précédent).
- les niveaux de scolarisation respectifs: 68 garçons sur 75 (80%) sont des finissants, donc sont complètement scolarisés alors que dans le même échantillon, 69 filles sur 72 (83.3%) sont complètement scolarisées. Ici nous voyons que la plus forte proportion des filles complètement scolarisées affaiblit notre supposition qui voulait que "plus il y avait d'élèves d'un sexe parmi les finissants,

plus les résultats correspondant à ce sexe était meilleurs par rapport à ceux du sexe opposé".

Les trois suppositions ci-dessus seront reprises ci-après lors de l'examen des 14 hypothèses retenues dans la recherche.

D'ores et déjà, nous savons que la 5ème hypothèse est infirmée i.e.: l'influence des sexes dans les résultats aux tests ne joue que très faiblement.

Comme signalé dans l'analyse des données ci-avant, le premier design avait pour but de tester avec un minimum de facteurs, le degré de signification statistique des effets du sexe, de la zone et de leur interaction. Le résultat obtenu a permis (grâce à l'analyse des variances multivariées) de constater qu'il n'y avait pas une différence significative entre les scores obtenus par les filles et ceux des garçons et cela pour l'ensemble des zones. En effet, les ratios de la loi F (de Snedecor) obtenus sont respectivement de:

1o: $F(7/145) = 1.7899$ significatif à 0.0951 pour le sexe.

2o: $F(14/290) = 3.0063$ significatif à 0.0003 pour la zone.

3o: L'interaction sexe x zone donne $F(14/290) = 1.2440$ significatif à 0.2427.

Dans l'analyse des résultats des scores, le sexe n'est donc pas significatif alors que le facteur zone l'est: leur interaction demeure aussi peu significative, c'est-à-dire qu'il existe une quasi indépendance entre les deux facteurs zone et sexe.

Le sexe étant peu significatif pour l'analyse, son interaction, avec chacune des autres variables indépendantes (zone, âge, éducation) sera aussi peu significative à cause de la loi multiplicative des probabilités composées qui entre en jeu pour l'estimation de ces effets combinés (cf: Tatsuoka, M. 1971, p. 68).

Nous remarquons cependant que globalement la variable

sexe n'est pas très significative pour l'interprétation des résultats (ensemble des scores), pour les items no 5 et no 6.

Ces deux items s'énoncent comme suit:

- Item no 5: "Indiquer les différents moyens de transport sur l'eau". (cf: Fiche d'observation en annexe).
- Item no 6: "Identifier sur le dessin ci-joint le cycle de l'eau dans la nature. (cf: Fiche d'observation).

Mais nous pouvons cependant expliquer la différence de connaissance de ces deux items par les 85 garçons d'une part, et les 72 filles d'autre part, dans notre échantillon de la manière suivante:

Nous constatons d'abord que les garçons ont mieux compris ces deux items que les filles, avec des moyennes respectives de 9/10 et 8.16/10 pour les garçons et 8.55/10 et 6.95/10 pour les filles (dans les trois zones réunies).

L'analyse par zone indique toutefois: (voir tableau no 5)

- a) pour l'item no 5: la supériorité des garçons de la zone urbaine (9.15) suivis de ceux de la zone rurale (8.94). Les semi-ruraux obtiennent 8.91.
- b) pour l'item no 6: les urbains dominent avec 9.00, suivis des ruraux, 8.21. Les semi-ruraux terminent avec 7.28.

Les filles quant à elles obtiennent le même ordre de classement que les garçons soit:

- a) pour l'item 5: 8.81 en zone urbaine suivie de la zone rurale, 8.52; les filles semi-rurales terminent avec 8.31.
- b) pour l'item 6: ici l'ordre des zones change légèrement, et les filles semi-rurales l'emportent avec 7.75, suivies de celles de la zone urbaine, 7.50. L'effondrement se trouve en zone rurale où les filles n'obtiennent que 5.61, c'est-à-dire un peu plus que la moyenne.

Comment ces connaissances et habiletés sont-elles influencées par les zones, les niveaux scolaires et les âges des élèves? Nous allons examiner cela à travers les douze (12) hypothèses restantes:

La troisième et quatrième hypothèses ont éprouvé l'influence du niveau de scolarisation sur les résultats à ces tests.

La troisième hypothèse est partiellement infirmée: le niveau de scolarisation est déterminant pour l'un des deux tests psycho-moteurs, surtout le dernier. En effet, nous avons obtenu, pour les deux types de tests, un ratio global $F(7/142) = 3.6718$ significatif à 0.0012 (i.e.: 98.8% de chances d'être exact; tableau no 6 suivant).

a)- La troisième hypothèse est ici confirmée pour le premier test psycho-moteur (score no 6): le niveau de scolarisation n'a pas une influence très significative pour la reconnaissance du cycle de l'eau dans la nature. Ceci pourrait s'expliquer par l'absence effective de cet item dans les livres et les programmes scolaires ou/et de la grande contrainte du milieu naturel des élèves: en effet, les moyennes des points obtenus par cellule sont supérieures à 7/10, sauf pour la 8ème cellule, 5.78, qui comprenait les élèves de 13 ans et moins, incomplètement scolarisés de la zone semi-urbaine. Les deux élèves de la 4ème cellule, âgés de 14 ans et plus, incomplètement scolarisés en zone rurale ont même obtenu le maximum des points pour cet item, soit 10/10. Nous pouvons donc en déduire que, conformément à la troisième hypothèse, le niveau de sco-

larisation n'ajoute presque rien à la connaissance du cycle de l'eau dans la nature, pour les enfants de la région de Douala.

Cette affirmation devra être confirmée par une recherche portant sur un échantillon plus important et plus équilibré, afin de conclure à la nécessité d'inclure ou non cet item dans les programmes scolaires réguliers.

b)- Par contre, cette troisième hypothèse est infirmée de beaucoup, pour le dernier test psycho-moteur (score no 7): le niveau de scolarisation est très significatif pour l'identification de l'eau potable parmi plusieurs liquides: le ratio univarié est $F(1/148) = 12.8445$ significatif à 0.0005. Ce résultat bien qu'impressionnant, doit être évalué à sa juste mesure, compte tenu de la faible moyenne générale obtenue à ce test.

Quant aux cinq tests mentalistes de la quatrième hypothèse, les ratios univariés s'établissent comme suit:

score no 1: $F(1/148) = 0.2152$ significatif à 0.6434. Le niveau de scolarisation n'est donc pas significatif pour ce test de maîtrise du concept de l'eau potable!

score no 2: $F(1/148) = 9.6436$ significatif à 0.0023; ici l'influence de la scolarisation est évidente pour ce test de compréhension et de transposition du phénomène des eaux stagnantes.

score no 3: $F(1/148) = 0.8015$ significatif à 0.3721. Nous constatons ici une absence d'influence du niveau de scolarisation sur ce test d'interprétation et d'extrapolation de la relation entre les eaux stagnantes, les moustiques et la maladie.

score no 4: $F(1/148) = 1.5846$ significatif à 0.2101; l'influence du niveau d'éducation est presque nulle pour ce test d'application de règles ou de procédures de conservation d'une eau potable, action pourtant d'une nécessité cruciale.

Tableau No 7 Analyse de variances univariées - MANOVA

Source de variation	N.D.L.	Carré Moyen (variance)	F Univarié	P inférieur à
<u>FACTEUR AGE</u>				
item 1	1	3.5201	2.5061	0.1156
2	1	27.2486	13.0537	0.0005
3	1	2.7300	1.4804	0.2257
4	1	2.8113	0.4954	0.4827
5	1	0.4802	0.2318	0.6309
6	1	12.7894	1.5708	0.2121
7	1	10.4005	1.0916	0.2978
<u>FACTEUR EDUCATION</u>				
item 1	1	0.3023	0.2152	0.6434
2	1	20.1302	9.6436	0.0023
3	1	1.4781	0.8015	0.3721
4	1	8.9922	1.5846	0.2101
5	1	0.3494	0.1687	0.6819
6	1	3.3591	0.4126	0.5217
7	1	122.3809	12.8445	0.0005
<u>FACTEUR ZONE</u>				
item 1	2	7.5863	5.4011	0.0055
2	2	19.4177	9.3022	0.0002
3	2	0.4885	0.2649	0.7677
4	2	28.1047	4.9527	0.0083
5	2	1.5498	0.7482	0.4750
6	2	17.5545	2.1560	0.1195
7	2	0.4618	0.0485	0.9527

Analyse de Variances Univariées - MONAVA (suite)

Source de	N.D.L.	Carré Moyen (Variance)	F Univarié	P Inférieur à
INTERCATION AGE X EDUCATION				
Item 1	1	0.0008	0.0006	0.9809
2	1	9.2835	4.4473	0.0367
3	1	2.2923	1.2430	0.2667
4	1	17.7208	3.1228	0.0793
5	1	0.6566	0.3170	0.5743
6	1	32.8600	4.0359	0.0464
7	1	4.2138	0.4423	0.5071
INTERACTION AGE X ZONE				
Item 1	1	0.1409	0.1003	0.7519
2	1	11.7376	5.6230	0.0191
3	1	0.2072	0.1123	0.7380
4	1	0.5397	0.0951	0.7583
5	1	0.0021	0.0010	0.9746
6	1	28.0729	3.4479	0.0654
7	1	12.7873	1.3421	0.2486
INTERACTION EDUCATION X ZONE				
Item 1	1	0.9185	0.6539	0.4201
2	1	0.0359	0.0172	0.8959
3	1	0.0157	0.0085	0.9265
4	1	2.1473	0.3784	0.5394
5	1	1.0159	0.4904	0.4849
6	1	4.9799	0.6116	0.4355
7	1	0.0181	0.0019	0.9654
ERREUR				
Item 1	148	1.404593	-	-
2	"	2.087422		
3	"	1.844140		
4	"	5.674642		
5	"	2.071429		
6	"	8.141991		
7	"			

Nous pouvons en effet déduire des faits précédents que les connaissances mentalistes sont assez bien assimilées par les élèves en général. Par contre, les habiletés motrices ne sont pas bien maîtrisées et cela pour plusieurs causes probables qui ont été mentionnées au chapitre I et qui se résument par: un manque de motivation (Marchand, Claude, 1975, p. 479) et un manque d'équipements et de programmes adéquats (Gouvernement du Cameroun, 4^{ème} et 8^{ème} Commission, 1977).

En résumé donc, sur les cinq tests cognitifs, un seul est influencé significativement par le niveau de scolarisation: celui d'interprétation de métaphores. Nous signalons d'ailleurs que sa formulation a exigé des explications orales complémentaires, qui ont pu aider les enfants plus âgés, donc généralement plus scolarisés.

Mais en définitive, nous constatons que la quatrième hypothèse est globalement infirmée: les élèves incomplètement scolarisés (29 enfants) ont obtenu les mêmes performances que ceux qui sont complètement scolarisés (128 élèves) pour les test cognitifs.

Si nous considérons également la conclusion des deux premières hypothèses, la médiocrité des habiletés motrices serait donc moins prononcée chez les élèves finissants du cycle que chez leurs camarades incomplètement scolarisés. Par contre cette médiocrité - d'ailleurs de faible intensité moyenne comme constaté à l'hypothèse no: 1 pour les connaissances mentalistes - serait alarmante chez les plus scolarisés, car cela voudrait dire que non seulement ces élèves ne possèdent pas les comportements ou des aptitudes adéquates face aux problèmes de survie dans leurs milieux naturels (faibles scores aux tests psycho-moteurs) mais que leurs performances intellectuelles deviendraient stationnaires vers la fin du cycle de leurs études primaires élémentaires! En effet, il n'y a pas de différence significative entre les performances mentalistes des plus scolarisés versus celles des moins scolarisés.

Voyons maintenant comment ces performances sont influencées par le sexe, l'âge et la zone de résidence.

Tel qu'indiqué au début de l'interprétation des données le sexe n'est pas significatif pour l'appréciation des résultats à ces tests. La cinquième hypothèse est donc infirmée.

La sixième hypothèse n'est pas analysable: la zone urbaine n'ayant pas d'élèves âgés de 14 ans et plus, nous ne savons pas quel est l'effet de l'âge sur les connaissances de ceux-ci.

Les hypothèses sept à dix veulent tester les effets simples d'âge et de la zone sur les résultats aux deux types de tests. Ces deux facteurs sont très significatifs chacun, avec des ratios respectifs de $F = 3.2404$ avec 7 et 142 degrés de liberté et significatif à 0.0033 pour l'âge, $F = 3.1948$ avec 14 et 284 degrés de liberté et significatif à 0.0002 pour la zone. Par contre leur interaction est très faible: $F = 1.7110$ significatif à 0.1109.

La septième hypothèse est quant à elle confirmée: les élèves plus âgés dans la zone rurale et semi-rurale ont des performances psycho-motrices plus élevées (8.49 et 3.78 en moyenne, pour les scores 6 et 7 respectivement) que leurs collègues plus jeunes (7.72 et 2.99) pour les deux niveaux de scolarisation.

La huitième hypothèse est partiellement infirmée: les élèves plus âgés obtiennent une meilleure performance (13.77/20) pour le score 4 auquel nous avons donné une grande importance taxonomique, par rapport à leurs camarades plus jeunes qui réalisent un score moyen de 12.72, i.e. une connaissance considérée dans cette recherche comme étant assez moyenne. Par contre, cette huitième hypothèse est confirmée pour les quatre autres tests mentalistes: les plus jeunes élèves réalisent une meilleure performance (7.61/10) que leurs collègues plus vieux qui obtiennent un score moyen un peu inférieur: 7.48/10 (cf: tableau no. 8 ci-après):

Tableau No 8 Moyenne des scores "mentalistes" par zone et par tranche d'âge.

Zone/ Age	1	2	3	4	5	S*	
I	+	-	-	-	-	-	
	-	7.42	7.82	6.85	13.72	8.72	7.70
II	+	7.60	7.10	7.17	13.26	8.64	7.62
	-	7.64	8.36	6.62	11.83	8.80	7.85
III	+	6.59	6.52	7.16	14.29	9.15	7.35
	-	7.07	6.57	6.55	12.62	9.03	7.30
S	+	7.09	6.81	7.16	13.77	8.89	7.48
	-	7.37	7.58	6.67	12.72	8.85	7.61
Total		7.23	7.19	6.91	13.24	8.87	7.54

* = non compris le score 4

I = zone urbaine

II = zone semi-urbaine

III = zone rurale

+ = 14 ans et plus

- = 13 ans et moins

Nous pouvons expliquer la première partie de cette hypothèse no 8 en disant que la contrainte de survie dans le milieu, surtout dans la zone rurale, est déterminante pour le test no 4 qui consistait en l'application de règles de conduite domestique, donc des opérations quasi automatiques, plus proches du domaine psycho-moteur que du cognitif (Simpson, E.J., 1966). La grande sensibilité de ce test à l'effet simple de la zone est très révélatrice: $F = 4.9527$ significatif à 0.0083 pour 2 et 148 degrés de liberté.

L'autre ratio univarié de l'interaction de l'âge et de l'éducation est de $F = 3.1228$ significatif à 0.0793 pour 1 et 148 degrés de liberté en ce qui concerne ce test 4.

Quant au test 2, qui consistait en une association de concepts et une interprétation de phénomènes, donc d'un degré d'abstraction plus élevé que le test no 4, nous avons obtenu un ratio $F (1/148) = 4.4473$ significatif à 0.0367 pour l'interaction de l'âge et de l'éducation.

Nous remarquons d'ailleurs la très grande sensibilité de ce test 2 à l'effet simple de l'âge: $F (1/148) = 13.0537$ significatif à 0.0005 d'une part et à l'éducation d'autre part: $F (1/148) = 9.6436$ significatif à 0.0023, et surtout la zone qui l'influence à 0.0002 pour $F (2/148) = 9.3022$.

La deuxième partie de l'hypothèse no 8 confirme donc que les jeunes élèves ont de meilleures performances mentalistes que leurs aînés, surtout dans la zone semi-urbaine (cf: tableau no 8 ci-dessus).

Zone semi-rurale { test no 2 = 8.36 et 7.10 respectivement;
moyennes aux tests 1, 2, 3, 5 = 7.85 et
7.62 respectivement.

Zone rurale { test no 2 = 6.57 et 6.52 respectivement;
moyennes aux tests 1, 2, 3, 5 = 7.30 et
7.35 respectivement.

La neuvième et dixième hypothèse ont éprouvé l'effet de la zone sur les performances mentalistes et psychomotrices des élèves; ces deux hypothèses sont globalement confirmées: la zone influence significativement les résultats aux tests, surtout mentalistes, avec un ratio multivarié $F = 3.1948$ significatif à 0.0002 . Nous constatons cependant que ce sont les tests 2, 1 et 4 qui sont les plus sensibles à l'effet de la zone, avec des ratios univariés respectifs de 9.3022 ; 5.4011 et 4.9527 . Les tests psycho-moteurs ne sont pas très significatifs pour l'effet simple de la zone, les ratios univariés étant respectivement de 2.1560 et 0.0485 pour les tests no 6 et 7. La faible signification du dernier test psychomoteur est à rapprocher notablement de la faiblesse des tests mentalistes no 3 ($F = 0.2649$) et no 5 ($F = 0.7482$). Il serait intéressant de vérifier les relations taxonomiques entre leurs items respectifs. Reprenons donc l'analyse de chacune des hypothèses 9 et 10 pour l'effet de la zone sur les résultats des élèves urbains versus ceux des élèves ruraux et semi-ruraux: (cf: tableau des moyennes observées par cellule - no 10 appendice C).

Moyennes	Score 1	Score 2	Score 3
Zone urbaine	7.42	7.82	13.72
Zone semi-rurale	7.62	7.73	12.54
Zone rurale	6.83	6.50	13.45

La neuvième hypothèse est donc confirmée pour les scores les plus significatifs ci-dessus - soit 3 scores mentalistes sur 5 - malgré la meilleure performance des semi-ruraux qui dépassent les urbains au score 1 (7.62 et 7.42 respectivement); les élèves urbains ont de meilleures performances mentalistes que leurs collègues ruraux et semi-ruraux sans doute à cause de leurs meilleures conditions d'apprentissage (maîtres plus qualifiés, aisance de niveau de vie etc...)

Quant à la dixième hypothèse, bien que les deux tests psychomoteurs soient peu significatifs pour le facteur zone de résidence, nous constatons qu'elle est partiellement infirmée, en particulier pour le sco-

re 6: les élèves urbains y réalisent de moins bonnes performances que leurs collègues ruraux et semi-ruraux:

Moyennes	Score 6	Score 7
Zone urbaine	6.85	4.20
Zone semi-rurale	7.47	3.32
Zone rurale	8.74	3.45

Par contre les urbains ont de meilleurs scores au test no 7, par rapport aux ruraux et semi-ruraux tel que nous le montrent les résultats ci-dessus extraits du tableau des moyennes par cellule (cf: tableau no 10, appendice C).

Ces résultats contradictoires entre les deux tests psychomoteurs s'expliquent probablement par le caractère plus impliquant individuellement au test no 7 (grande influence des attitudes) que pour le test no 6, à caractère plus mentaliste.

Dans une autre recherche, nous pensons qu'il faudrait élaborer d'autres tests psychomoteurs à réflexes moins conditionnés par les attitudes et plus gestuels, permettant de mieux évaluer un savoir-faire spécifique.

Les hypothèses onze et quatorze ont essayé d'éprouver l'influence combinée de la zone et du niveau de scolarisation sur chacun des deux types de performances. Les ratios multivarié et univarié montrent que cette influence est très faible et pas significative: le ratio multivarié est $F(7/142) = 0.3405$ significatif à 0.9341, alors qu'aucun ratio univarié n'atteint l'unité. Statistiquement, ces faibles ratios veulent donc dire qu'il y a indépendance entre l'influence simple du niveau de scolarisation et celle de la zone de résidence des élèves. Nous pouvons, à partir de ces résultats, inférer que les performances des élèves se répartissent de façon identique dans toutes les trois zones.

La onzième hypothèse est donc infirmée: il n'y a pas de

différence significative entre les scores mentalistes des élèves finissants de la zone rurale versus ceux de la zone semi-urbaine.

La douzième hypothèse est du même coup confirmée: les performances psychomotrices des finissants de la zone rurale sont identiques à celles de leurs collègues de la zone semi-rurale.

La treizième hypothèse est infirmée: il n'y a pas de différence significatives entre les performances mentalistes des élèves incomplètement scolarisés des zones rurales et semi-rurales.

La quatorzième hypothèse est également infirmée: les performances psychomotrices des élèves incomplètement scolarisés dans la zone rurale sont équivalentes à celles de leurs camarades de la zone semi-urbaine.

V-3: Les inférences psychopédagogiques:

En définitive, par les quatorze hypothèses vérifiées ci-dessus à travers le thème de l'eau dans la qualité de la vie, nous constatons que:

- a)- les connaissances et les aptitudes des garçons sont sensiblement équivalentes à celles des filles, quels que soient le groupe d'âge, la zone de résidence et le niveau de scolarisation des élèves.
- b)- les aptitudes (habiletés) psycho-motrices des élèves complètement scolarisés sont moins médiocres que celles de leurs camarades qui n'ont pas achevé le cycle primaire.
- c)- par contre, les connaissances à prédominance mentaliste, assez bonnes du reste, ne sont pas très influencées par le niveau de scolarisation; ce résultat est d'autant plus paradoxal que les efforts des enseignants semblent porter plus sur la mémorisation que sur les gestes. Nous pouvons supposer, comme explication de ce résultat, la répartition égalitaire du programme depuis la

troisième année du cycle (cours élémentaire I), à l'exception sans doute des items appris en fin de cycle: en effet le test no 2, qui fait appel à la compréhension et à la transposition d'indices, est significativement influencé par le niveau d'éducation.

- d)- l'âge des élèves influence positivement leurs performances mentalistes et motrices, surtout dans les zones rurale et semi-rurale où les élèves sont plus vieux.
- e)- la zone de résidence des élèves détermine leur performance, surtout mentaliste: les urbains ont mieux réussi à ces tests que les ruraux et les semi-ruraux. L'explication de ce résultat se trouve très probablement dans l'existence de meilleures conditions d'apprentissage qui existent en ville par rapport à la campagne et à la banlieue. Les élèves des zones rurales et semi-rurales sont défavorisés par l'école que ceux de la zone urbaine.

NOTRE OPINION PERSONNELLE EN GUIDE DE CONCLUSION

Pourquoi le CAMEROUN est-il arrivé à une telle injuste disparité de résultats scolaires? Au-delà de la faible qualification des maîtres, des abandons et des retards scolaires des élèves, il y a le problème plus important et difficile de l'inadéquation des contenus des programmes au contexte physique, social, économique et culturel.

Comment résoudre un tel imbroglio? Comme le dirait le Frère Untel (Jean-Paul Desbiens - 1960), nous pensons qu'il ne saurait y avoir de projet-éducatif - au sens de Pierre Angers (1974) - sans projet de société, si nous en croyons les philosophes, les sociologues et les anthropologues tels que Jacques Grand'Maison (1976), Ivan ILLITCH (1971), Paulo FREIRE (1974).

Adopter un taux de croissance économique comme critère de référence d'une organisation est peut-être nécessaire pour celle-ci, cela n'est définitivement pas suffisant pour un peuple. Celui du Cameroun a des besoins de base, qui sont primaires, élémentaires, essentiels, fondamentaux et surtout qualifiés de terre-à-terre, tel que se nourrir,

se loger, se soigner et s'informer.

L'éducation, et principalement la scolarisation au premier degré, doivent se mettre d'abord au service de ces besoins vitaux, avant de permettre d'autres formes d'épanouissement (DUMONT, René, 1973).

C'est une exigence à laquelle doivent se soumettre les programmes d'enseignement de l'école primaire camerounnaise qui se veulent ruralisés. Les techniques de curriculum existent pour satisfaire ces impératifs de méthodes et d'ordre, adaptés à la situation particulière du Cameroun dont le bilinguisme officiel est confronté à une diversité ethnique et culturelle très importante par rapport aux autres pays africains.

CHAPITRE VI

RESUME, CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

VI-1: Résumé de la recherche

L'objet de la présente étude était de vérifier jusqu'à quel point les élèves complètement scolarisés dans les différentes zones de la région de Douala, i.e. les élèves qui ont achevé le cycle complet d'école primaire, sont préparés par le programme d'enseignement qu'ils ont suivi, à faire face aux problèmes de survie dans leur milieu d'existence quotidienne. Plus particulièrement en ce qui concerne le thème crucial de l'Eau dans la qualité de vie, nous voulions savoir si ayant terminé l'école élémentaire, l'écolier camerounais était mieux armé que son compatriote peu scolarisé en ce qui concerne les comportements, les habitudes, les habiletés et les connaissances du thème de l'eau en tant qu'aliment, élément d'hygiène et de santé, ou moyen de transport.

Compte tenu des contraintes du temps et du milieu scolaire camerounais, surtout dans la région de Douala, c'est-à-dire: examens de fin d'année, grandes vacances et grande saison des pluies, au mois de juin, nous avons été obligé de limiter notre enquête auprès des écoles situées dans les zones rigoureusement urbaine, semi-urbaine et rurale.

Ce faisant, nous avons perdu une bonne quantité d'élèves, soit absents au moment de l'enquête ou bien fréquentant les écoles non retenues dans l'échantillon enquêté, ce qui a réduit certainement la représentativité statistique de l'ensemble de la région.

Nous pensons néanmoins que les écoles retenues sont de véritables paradigmes écologiques de l'ensemble de la région de Douala et que les résultats obtenus ne seraient pas significativement différents si nous élargissions l'échantillon.

Notre hypothèse fondamentale était qu'en ce qui concerne la maîtrise des applications de l'eau dans la vie quotidienne - c.à.d: hygiène, santé, nutrition, écologie - les connaissances, les habiletés et

les comportements des élèves complètement scolarisés étaient aussi médiocres que ceux de leurs concitoyens peu scolarisés! Cette macro-hypothèse se décompose elle-même en sous-hypothèses qui méritent d'être présentées en conclusion.

VI-2: Conclusions

Notre recherche nous révèle donc les faits suivants:

- 2.1: Les connaissances mentalistes des caractéristiques de l'eau potable sont assez moyennes, aussi bien chez les élèves complètement scolarisés que ceux qui le sont moins, et ceci quels que soient leur sexe et leur âge chronologique. Seule leur zone de résidence influence significativement leur performance en la matière; le ratio univarié obtenu est en l'occurrence de $F = 5.4011$ avec 0.0055 de probabilité de se tromper, pour 2 et 148 degrés de liberté.
- 2.2: Les relations entre les eaux stagnantes, les moustiques et le paludisme ne sont pas très bien perçues par l'ensemble des élèves des deux sexes - la performance générale est juste au-dessus de la moyenne -. Par contre, l'âge, le niveau de scolarisation et la zone de résidence sont déterminants pour la connaissance de cet item, surtout l'âge qui est très significatif avec un ratio univarié de $F = 13.0537$ et 0.0005 de probabilité de se tromper, pour 1 et 148 degrés de liberté.
- 2.3: Egalement la manière de combattre les moustiques est comprise imparfaitement, la performance générale étant juste au-dessus de la moyenne; par contre, ici, ni l'âge, ni le niveau de scolarisation, ni la zone de résidence, ni le sexe des élèves n'influencent significativement ce degré de connaissance.

- 2.4: Les moyens de conservation d'une eau potable à la maison (au village ou en ville) nous ont paru essentiels pour la survie ou la sauvegarde d'une bonne santé des individus; aussi, avons-nous accordé une plus grande échelle (20 points) à cet item dont la maîtrise nécessitait un score de 15 points ou plus. Les résultats montrent que le degré général de connaissance de cette notion se situe autour de 12 points - ce qui est très moyen - quels que soient le sexe, l'âge et le niveau de scolarisation. Ici encore, la zone de résidence de l'élève paraît assez déterminante pour la compréhension de cette notion: $F = 4.9527$ avec 0.0083 de probabilité de se tromper, pour 14 et 284 degrés de liberté.
- 2.5: Les différents moyens de transports sur l'eau sont bien connus, et cette connaissance n'est influencée ni par l'âge ni par le niveau d'éducation, ni par la zone de résidence de l'élève: aucun des trois ratios univariés ci-dessus n'atteint la cote de l'unité. Par contre, le sexe semble un facteur non négligeable.
- 2.6: Le cycle de l'eau dans la nature, extrapolé et interprété sur un dessin graphique, a été assez bien identifié; mais cette performance n'est déterminée ni par l'âge, ni par le niveau de scolarisation ($F = 0.4126$) ni par la zone de résidence de l'élève.
- 2.7: Par contre la reconnaissance d'une eau potable parmi plusieurs liquides a été d'une performance franchement médiocre avec une moyenne générale strictement inférieure à 5 points sur 10. Cependant, cette médiocre performance est très significativement influencée par le niveau de scolarisation: $F = 12.8445$ avec 0.0005 de chance de se tromper;

ni l'âge, ni la zone de résidence ne sont déterminants ici: $F = 1.0916$ pour 0.2978 de probabilité, et $F = 0.0485$ pour 0.9527 de probabilité respectivement. (cf: tableau, no 7).

Conclusion Générale:

Nous pouvons donc conclure que notre hypothèse fondamentale est presque confirmée: les élèves scolarisés ou peu ont sensiblement le même niveau, très moyen, des connaissances théoriques du thème de l'eau et ses implications dans leur environnement naturel. Mais cette connaissance n'est plus souvent influencée que par leur zone de résidence ou par leur âge, presque pas du tout par leur sexe et assez peu par leur niveau de scolarisation.

Par contre, leurs habiletés perceptives de ces notions pratiques de l'eau sont dramatiquement médiocres, bien qu'elles soient très significativement influencées par leur niveau de scolarisation, ce qui contredit en apparence, notre hypothèse nulle. Mais l'explication de cette contradiction est facile: une seule épreuve, celle de la perception, était réellement motrice d'où la grande variabilité de ce test qui a fait augmenter le ratio global. Les autres items cognitifs étant plus nombreux, les écarts individuels des scores se sont concentrés plus normalement autour de la moyenne générale (centroïde) d'où leur faible ratio. Il faut donc revoir en profondeur ce thème de l'eau dans le programme scolaire camerounnais, si cela demeure, une priorité de notre éducation, et si les résultats de notre recherche sont confirmés.

VI-3: Recommandations

Suite à cette étude, nous proposons les actions et recherches suivantes:

- a)- Continuer ce type de recherche, en élargissant notre échantillon dans les trois zones en vue de confirmer les résultats que nous avons obtenus.

- b)- Procéder à une sélection des items des tests par les techniques d'analyse factorielle ou de régression multiple afin d'éliminer les items fortement corrélés entre eux, et en ajouter d'autres indépendants des premiers pour couvrir un plus grand domaine de connaissances surtout à prédominance psycho-motrices, tels que proposés par nous dans "Préparation des jeunes aux activités du développement en République Unie du Cameroun" (1975), en vue d'améliorer la stabilité et la validité des épreuves.
- c)- Redéfinition par les autorités Camerounnaises de l'Education, des objectifs globaux et intermédiaires (niveau A et B) d'apprentissage en vue de leur finalisation en curricula de programmes scolaires, tel que proposé par Deno, S.L. et Jenkins, J.R. (1970) et précisé par Daigneault, A. (1972) à partir des travaux de Eisner E.W. (1967) et ceux de Popham, W.J. (1967), c'est-à-dire selon la typologie suivante:

Niveau A: objectifs généraux ou finalité de l'éducation.

Niveau B: les taxonomies ou grandes catégories comportementales.

Niveau C: catégories d'objectifs "voilés" ou inférés.

Niveau D: objectifs pédagogiques spécifiques ou opérationnels (instructional objectives) tels que ceux décrits dans les méthodes courantes de MAGER, ou de MILLER.

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie

- ANGERS, P. "Le projet éducatif de l'étudiant et les objectifs de programme". Prospectives, 10, (No. 1), 1974, pp. 8-23.
- ARROW, K.J. Choix collectifs et préférences individuelles. Paris: Calman Levy, 1974.
- ATTALI, J., GUILLAUME, M. L'anti-économique. Paris: P.U.F., 1974.
- AUBERT, N., LAFORCE, G. "L'éducation en milieux défavorisés". Educ-
tion Québec, 6, (No. 2,3), 1975, p. 17 et 14.
- BARTON, B.A. L'économie et l'évaluation de l'impact de la coopération technique dans un pays sous-développé: les indicateurs de développement, une aide pour l'évaluation, in, L'évaluation de la coopération Nord-Sud, Montréal: Les Presses de l'Université du Québec, 1976.
- BELANGER, G. L'Assistance Médicale Internationale en évolution vers la recherche scientifique et la médecine préventive. Montréal: Assistance Médicale Internationale, 1977.
- BENZECRI, J.L., et al. L'analyse des données: la taxonomie (Tome I, pp. 15-90; Analyse des correspondances (Tome II)). Paris: Dunod, 1976.
- BIRZEA, C. L'analyse opérationnelle des systèmes éducatifs. Québec: Université Laval, Faculté des sciences de l'Education. Textes et documents photocopiés, 1976.
- BLOOM, B.J. et al. Taxonomie des objectifs pédagogiques: le domaine cognitif. Traduction de Marcel Lavallée, Tome I. Montréal: Les Presses de l'Université du Québec, 1975.
- BLOOM, B.J., HASTING, J.T., MADAUS, G.F. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New-York: McGraw-Hill, 1971.
- BOCK, R.D. Multivariate Statistical Method in Behavioral Research. New-York: McGraw-Hill, 1975.
- BORMUTH, J.R. On the Theory of Achievement Test Items. Chicago: University of Chicago Press, 1970.
- BOURDIEU, P., PASSERON, J.C. La reproduction. Paris: Editions de Minuit, 1970.

- BRACK, R.E. "Evaluating Programs - Some Alternatives". Revue Formation des adultes, 2, (No. 4, 1977, pp. 24-27.
- BROWN, A. Regression - Correlation. Québec: Les Presses de l'Université Laval, 1976.
- BRUNO, J.E. Educational Policy Analysis: A Quantitative Approach. New-York: Crane, Russak Co., 1976.
- CAMPBELL, D.T. "Recommandations for APA Tests Standards Regarding Construct, Trait, or Discriminant Validity". American Psychologist, 15, 1960, pp. 546-553.
- CARR-HILL, R., MAGNUSSEN, O. Les indicateurs des résultats des systèmes d'enseignement. Paris: O.C.D.E., 1973.
- COLEMAN, J.S. Equality of Educational Opportunity. Washington D.C., U.S. Office of Education, 1966.
- CRONBACK, L.J. Essentials of Psychological Testing (3rd ed.). New-York: Harper, 1970.
- CENTRE DE RECHERCHE POUR LE DEVELOPPEMENT INTERNATIONAL. Education Research Priorities: A Collective View. Ottawa, Borchure 068, 1970.
- DAIGNEAULT, A. "De deux notions complémentaires du mot objectif". Prospectives, 8, (No. 2), 1972, pp. 118-123.
- DE LANDSHEERE, Y. et G. Définir les objectifs de l'éducation (2ième édition). Paris: P.U.F., 1976.
- DENO, S.L., JENKINS, J.R. Un modèle pour les objectifs pédagogiques. Responsabilités et avantages. Educational Technology, 10, 1970, pp. 1-16.
- DESABIE, J. Théorie et pratique des sondages. Paris: Dunod, 1966.
- D'HAINAUT, L. Un modèle pour la détermination et la sélection des objectifs pédagogiques du domaine cognitif. Enseignement programmé, 1976.
- DIAMBOMBA, M. Développement et illusions dans un système artificiel: Le cas du Zaïre. Communication présentée au Congrès des Sociétés Savantes, section de l'Association Canadienne de Sociologie et d'Anthropologie, Québec, Université Laval, mai-juin, 1976.

- DIAMBOMBA, M. "L'enseignement en Afrique: un instrument de structuration sociale encourageant l'exportation des ressources?" Explore, 6, (No. 3), 1977.
- DICKINSON, G. "De l'évaluation des programmes". Formation des Adultes, 2, (No. 4), 1977, pp. 24-27.
- DESBIENS, J.L. Les insolences du Frère Untel. Montréal: Editions de l'Homme, 1960.
- DRAPER, N., SMITH, H. Applied Regression Analysis. New-York: John Wiley, 1966.
- DREWNOSKI, J. Social and Economic Factors in Development, in, A. Brian et Barton (Eds): L'évaluation de la coopération Nord-Sud, 1966, p. 157.
- DUMONT, R. L'Afrique noire est mal partie. Paris: Seuil, 1970.
- DUPUIS, F.A. Statistique descriptive: principes et applications. Québec: Les Presses de l'Université Laval, 1976.
- DURKHEIM, E. Education et sociologie (3ième édition). Paris: P.U.F., 1973.
- DURKHEIM, E. "Règles de la méthode sociologique". Savoir Moderne, Collection: Les Dictionnaires Marabout Université, p. 124.
- EBEL, R. "Evaluation and Educational Objectives". Journal of Educational Measurement, 10, 1973, p. 4.
- EISNER, E.W. "The Mythology of Art Education". Curriculum Theory Network, 10, (Nos 2 et 3), 1976.
- EISNER, E.W. Instructional and Expressive Educational Objectives. in, J. Popham (Ed.): Instructional Objectives. Chicago: A.E.R.A., 1969, pp. 14-98.
- FINN, J.D. Multivariate: Univariate and Multivariate Analysis of Variance, Covariance and Regression: a Fortran IV program. Version V, Release 3, Chicago: National Educational Education Ressources, 1976.
- FREIRE, P. Pédagogie des opprimés. Paris: Maspéro, 1977.
- GAGNE, R.M. Identifying Objectives, in, M.D. Merrill (Ed.): Instructional Design. New Jersey: Englewood Cliffs, 1977, pp. 69-173.
- GRAAFF, J. de V. Theoretical Welfare Economics. Cambridge: Cambridge University Press, 1957.

GUILFORD, J.P. "A System of Psychomotor Abilities". American Journal of Psychology, 1958, p. 71.

GRAND'MAISON, J. Pour une pédagogie sociale d'auto-développement en éducation. Montréal: Stanké, 1976.

GOUVERNEMENT DU CANADA. Ton amie l'eau te raconte la belle histoire de la vie. Québec: Ministère de l'Éducation et Service de la Protection de l'Environnement, 1976.

GOUVERNEMENT DU CAMEROUN - MINEDUC. Liste des écoles primaires par province - 1973/1974, 7 tomes dont la province du Littoral. Service de la Planification et des Statistiques, 1975.

GOUVERNEMENT DU CAMEROUN - MINEDUC. Orientations générales et programmes des recherches. Yaoundé: Centre National d'Éducation, CNE/INE/ ONAREST, 1978.

GOUVERNEMENT DU CAMEROUN. Quatrième plan de développement économique et social, Ministère de l'économie et du plan, 1976. Rapport d'exécution du troisième plan, 1971/76.

HALLAK, J. A qui profite l'école? Paris: P.U.F., 1974, pp. 178-179.

HUBSHER, F. "L'autogestion spontanée d'un quartier de Douala". Jeune Afrique, (No. 857), 1977, pp. 74-75.

HERRERA, A. Un monde pour tous. Paris: P.U.F., 1977.

HORN, R. Lernziele and schulleistung, in, Y. De Landsheere (Ed.): Définir les objectifs de l'éducation. Paris: P.U.F., 1976.

ILLICH, I. Une société sans école. Paris: Seuil, 1971.

INSTITUT PAN-AFRICAIN POUR LE DEVELOPPEMENT. Etude sur les problèmes d'eau à Douala. Cameroun, Douala, 1977.

KIBLER, R., BARKER, L., MILES, D. Behavioral Objectives and Instructional. Boston, Allyn and Bacon, 1979.

KRATHWOHL, D.R., BLOOM, B.S., MASIA, B.B. Taxonomie des objectifs pédagogiques, Tome II: Domaine affectif. Traduction de Marcel Lavallée, Montréal, Education nouvelle, 1970.

LABROUSSE, A. Le financement de l'enseignement public et privé du premier degré au Cameroun oriental. Institut International de planification de l'éducation. I.I.P.E."Unesco, 1975.

LORENZ, K. Le comportement animal et humain. Paris: Seuil, 1970.

- MADAUS, G.F., WOODS, E.N., NUTTALL, R.L. Un modèle d'analyse causale de la taxonomie de Bloom. American Educational Research Journal, 10, 1973, pp. 253-262.
- MALINOWSKI, B. A scientific Theory of Culture. New Carolina Press, 1944.
- MAGER, R.F. Comment définir des objectifs pédagogiques. Paris: Bordas, 1975.
- MARCHAND, C. "Tentatives d'adaptation de l'enseignement aux réalités camerounaises: l'enseignement agricole, 1921-1970". Revue canadienne des études africaines, 8, (No. 3), 1974.
- MARCHAND, C. La scolarisation française au Cameroun. Thèse de doctorat. Université Laval: département d'histoire, 1975.
- MASEMANN, V. "The hidden curriculum of a West african girl's boarding school". Canadian Journal of African Studies, 8, (No. 3), 1974, pp. 479-494.
- MENGER, C. Principles of Economics. Glencoe: The Free Press, 1950.
- MENGER, K. Problems of Economics and Sociology. Urbana: University of Illinois Press, 1963.
- MERCIER-TREMBLAY, C. "L'écolier nord-camerounais entre la tradition et la modernité". Revue canadienne des études africaines, 8, (No. 3), 1974.
- MYERS, D.A. "Educational programs". Encyclopedia of Educational Research, (4ième édition), A.E.R.A., 1968, pp. 395-408.
- JOHN-MOUELLE, E. Jalons. Cameroun: Editions Clé, 1970.
- PETERS, R.S. Ethics and Education. Londres: Allen, 1966.
- PIAGET, J. La psychologie de l'intelligence. Paris: Armand Colin, 1967.
- PIAGET, J. Psychologie et pédagogie. Paris: Denoël/Gonthier, 1969.
- POPHAM, W.I., BAKER, E.L. Planning and Instructional Sequence. New Jersey, Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1970.
- ROGERS, C.R. Liberté pour apprendre. Traduction de "Freedom to Learn", Daniel Lebon. Paris: Dunod, 1972.
- RUNCIMAN, W.G. Social Science and Political Theory. Cambridge: Cambridge University Press, 1969.

- SALIFOU, A. Considérations sur les conclusions du séminaire sur la réforme des programmes de l'enseignement primaire au Cameroun. Consultation de l'UNICEF, Yaoundé, Avril, 1977.
- SANTERRE, R. "Africanisme et sciences de l'éducation". Revue canadienne des études africaines, 8, (No. 3), 1974, pp. 467-478.
- SCALLON, G. "L'évaluation des étudiants et les principales conceptions de la mesure et de l'évaluation". Prospectives, 10, (No. 4), 1974, pp. 263-269.
- SCRIVEN, M. The Methodology of Evaluation. in, R. Tyler, R.M. Gagné, et M. Scriven (Eds): Perspectives of Curriculum Evaluation. A.E.R.A., Monograph Series on Curriculum Evaluation, No. 1, Chicago: Rand McNally, 1967.
- SELLTIZ, C. et al. Research Methods in Social Relations. (3ième édition). Toronto: Holt, Rinehart and Winston, 1976.
- SIMPSON, E.J. The Classification of Education Objectives: Psychomotor Domain. Illinois: University of Illinois, 1966.
- TATSUOKA, M.M. Multivariate Analysis: Techniques for Educational and Psychological Research. New-York: John Wiley, 1971
- UNESCO. Classification internationale type de l'éducation. Paris: COM-747, FSCED/3, 1974.
- UNICEF. Les enfants, l'eau et l'UNICEF. Brochure de la division de l'information des Nations-Unies, New-York et Genève, 1977.
- UNICEF. Village Technology. Eastern Africa: A report of a UNICEF sponsored regional seminar on Appropriate technology for the rural family. Kenya, Nairobi: Eastern Africa Regional Office, 1976.
- UNICEF. Programme d'assistance de l'UNICEF au secteur eau et assainissement en République Unie du Cameroun. Préparation du 4ième plan, Yaoundé, 1976.

APPENDICE - A

FICHE D'OBSERVATION

FICHE D'OBSERVATION

A: Les habiletés psychomotrices: Catégorie A

A.1: Reconnaître une eau potable entre quatre (4) liquides différents dont l'un est véritablement de l'eau potable. Score: 10 points.

- un verre d'alcool pur
- un verre d'eau de javel
- un verre d'eau potable
- un verre d'eau salée

A.2: Regarder le dessin ci-joint et identifier le sens de circulation de l'eau dans la nature parmi les trois (3) cycles suivants: Score: 10 points.

- 1-pluie 2-océan 3-lac 4-nuage 5-écoulement 6-fleuve
7-rivière 8-infiltration 9-nuage 10-vent 11-évaporation
12-écoulement souterrain.
- 1-océan 2-évaporation 3-nuage 4-vent 5-pluie 6-ruissel-
lement 7-infiltration 8-écoulement souterrain 9-lac 10-
rivière 11-fleuve 12-océan.
- 1-écoulement souterrain 2-infiltration 3-ruissellement
4-océan 5-fleuve 6-rivière 7-lac 8-pluie 9-vent 10-nua-
ge 11-évaporation 12-océan.

B: Les connaissances théoriques: Catégorie B.

B.1: Désigner les qualités d'une eau potable: (mettre V = Vrai, F = Faux) Score: 10 points.

- glacée
- fraîche

- chaude
- pure
- liquide
- tiède
- claire
- inodore
- sans saveur
- incolore

B.2: Dire pourquoi il faut faire couler les eaux autour des cases:
Score: 10 points.

- donnent la chaleur
- provoquent toutes les maladies
- transmettent le paludisme
- font du bruit
- pondent des oeufs
- gardent les moustiques

B.3: Indiquer par V ou F comment il faut combattre les dangers des moustiques: Score: 10 points.

- dormir le soir
- enlever les mares d'eau autour des maisons
- faire couler les eaux stagnantes
- se coucher habillé
- se laver chaque jour
- ramasser et brûler les ordures ménagères
- avaler la Nivaquine
- consulter le sorcier
- enlever les herbes autour des cases
- aller au dispensaire ou à l'hôpital.

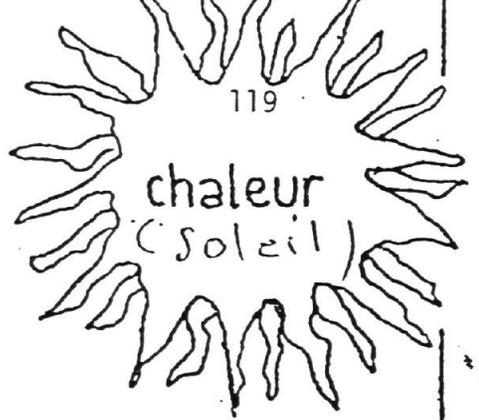
B.4: Indiquer les différents moyens pour garder de l'eau potable (V ou F). Score: 20 points.

- avoir un robinet dans la maison
- installer une pompe au village
- couvrir les puits d'eau avec un couvercle propre et hermétique
- utiliser des sceaux propres et fermés
- laver souvent les verres à eau
- poser les récipients d'eau hors de portée des animaux domestiques
- disposer d'un réfrigérateur.

B.5: Indiquer les différents moyens de transport sur l'eau: (V ou F). Score: 10 points.

- la pirogue
- la barque
- la bicyclette
- la voiture
- le bateau
- la chaloupe
- le tracteur
- le pont
- la locomotive
- le train

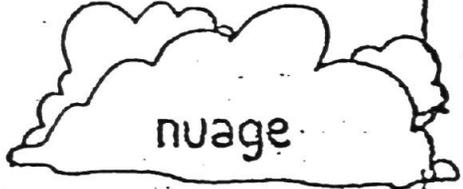
vent



chaleur (Soleil)



pluie ou neige



nuage

MONT CAMEROUN

transpiration

condensation

évaporation

ruisseau

rivière

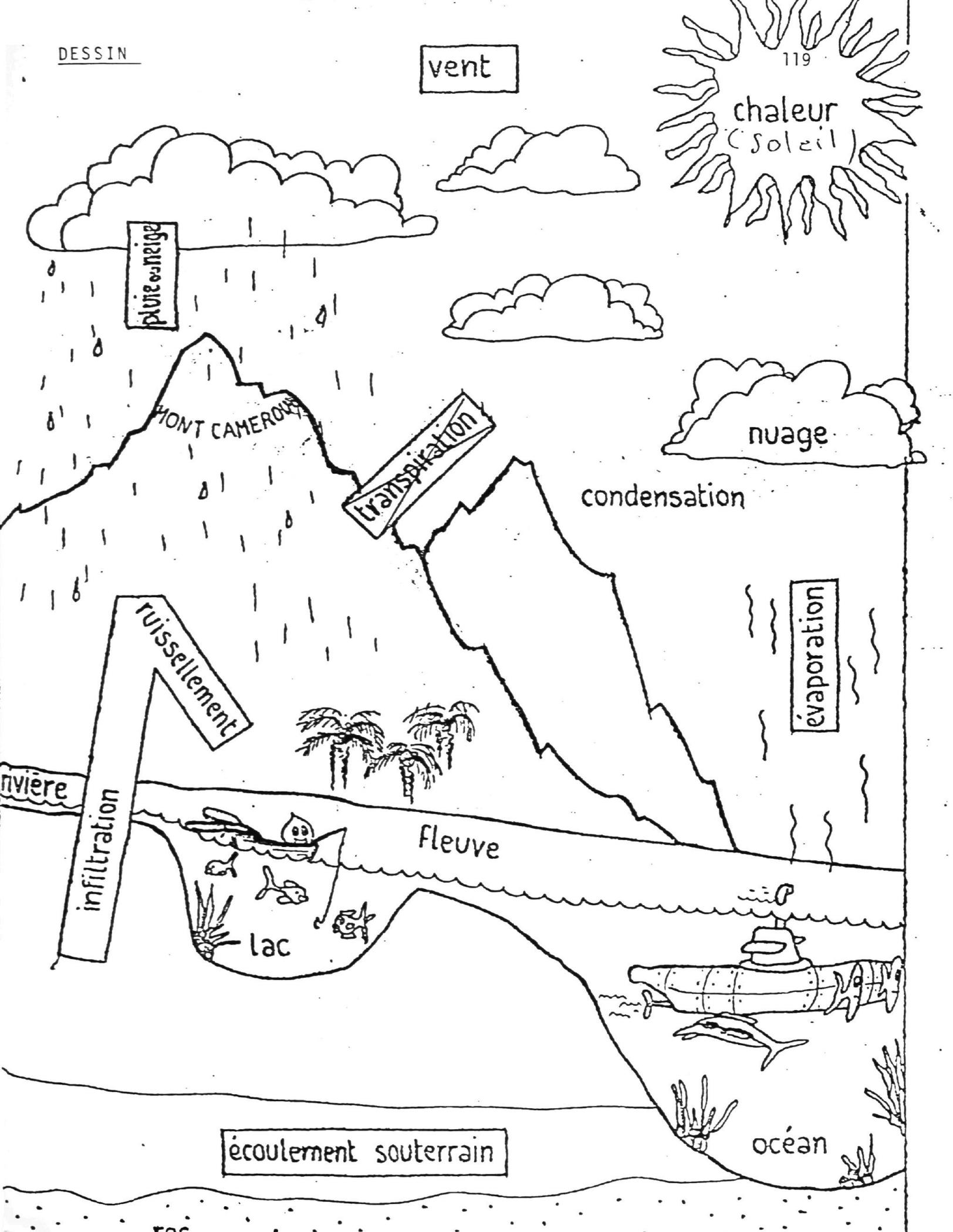
infiltration

Fleuve

lac

océan

écoulement souterrain



APPENDICE - B

TABLEAU NO: 9

Tableau No 9 Effectifs et Ages des élèves du CM2 de (Joss + Douala 3ième + Douala 4ième) Ensemble des 3 zones 1978.
Appendice-B Source: Délégation Provinciale de l'Education - Douala.

Nom de l'établissement	Année		1969		1968		1967		1966		1965		1964		1963		1962		1961		Total élèves	nb Cm2		
			G F		G F		G F		G F		G F		G F		G F		G F		G F					
			G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F				
1 Joss	-	2	-	5	39	45	-	-	25	35	18	8	1	4						83	99	4	182	
2 Ecole publique Anglophone			1	-	-	-	-	-	-	-	6	5	3	4	2	6	2	1	2	23	15			
3 Bassa (Idogmbé)			1	-	-	2	-	7	6	24	29	9	7	6	8	1	5			48	57			
4 Bassa (Idogbong)					1	4	3	1	14	18	15	6	8	2	1	1	1	-	-	45	47			
5 Bassa (Logbessou)											2	2	4	-	4	1	-	-	12	6				
6 Bépanda filles			-	2	-	8	-	30	-	49	-	49	-	38	-	21	-	1	-	-	149	3	169	
7 Bépanda garçons					11	-	11	-	24	-	50	-	49	-	27	-	5	-	-	166	-	3	166	
8 Gend. Camp Mboppi					3	5	17	6	9	19	23	14	3	2						55	46			
9 Cité des enseignants					3	1	9	8	17	12	12	10	5	7						46	38	2	84	
10 Cité Sic filles			-	3	-	6	-	16	-	33	-	31	-	5						-	94	2	94	
11 Cité Sic garçons			1	-	4	-	4	-	24	-	39	-	14	-	10	-	1	-	-	93	-	2	93	
12 Japoma					-	1	-	1	3	1	1	1	1	1	1	4	2	3		7	11			
13 Bojongo					1	-	-	-	-	1	2	2	-	3	2	1	-	1	-	9	4	1	13	
14 Bonabéri					9	7	20	21	23	27	10	20	3	8	-	1				65	84	2	143	
15 Bonassama			1	1	7	6	13	8	16	22	17	21	9	10	3	5	-	1	-	66	74	3	140	
16 Bonendale					1	-	-	3	5	3	12	1	2	11	2	4				22	22	1	44	
17 Djebale										2	1	2	-	1	-	1				7	2			
18 Manoka										1	-	2	3	2	3	1	3	1	3	2	-	12	10	
Total	-	2	4	11	79	85	145	136	231	232	175	168	95	92	24	29	6	3	759	758	23		1074	

APPENDICE - C

TABLEAU NO:10

Tableau No .10 Total N = 157

Observed Cell Means --- Rows are Cells-Columns are Variables

	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5	Score 6	Score 7
1	7.46429	6.96429	7.10714	12.78571	8.53571	7.92857	4.17857
2	6.68182	6.54545	6.81818	13.09091	8.81818	7.54545	4.95455
3	7.75000	7.25000	7.25000	13.75000	8.75000	8.50000	2.50000
4	6.50000	6.50000	7.50000	15.50000	9.50000	10.00000	3.50000
5	7.42500	7.82500	6.85000	13.72500	8.72500	6.85000	4.20000
6	7.72414	7.51724	6.82759	12.24138	8.68966	7.68966	4.62069
7	6.72727	5.72727	6.81818	12.81818	9.36364	9.27273	4.09091
8	7.57143	9.21429	6.42857	11.42847	8.92857	5.78571	2.00000
9	7.42857	7.42857	6.28571	12.42857	8.71429	8.14286	1.28571

Observed Cell STD DEVS -- Rows Are Cells-Columns Variables

	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5	Score 6	Score 7
1	1.137969	2.063477	1.196887	2.183391	1.835497	2.193063	3.464674
2	0.779888	1.184313	1.296015	2.180194	1.097025	3.081856	2.681103
3	1.707825	1.500000	0.500000	2.217356	1.258306	0.577350	3.316625
4	0.707107	2.121320	0.707107	0.707107	0.707107	0.000000	4.949747
5	1.195880	1.412171	1.459715	2.764125	1.907979	3.214949	2.971661
6	1.250616	1.352793	1.167077	2.324638	1.003688	2.842326	3.499120
7	0.904534	1.103713	1.078720	2.358736	0.504525	1.348400	1.868397
8	1.157868	0.801784	2.027286	1.949923	0.916875	4.022601	3.281651
9	2.070197	0.786796	1.380131	2.636737	0.487950	1.676163	1.603567

APPENDICE - D

TABLEAU NO:11

Appendice - D

Tableau No 11 Matrice de Corrélations d'Erreurs

(Fidélités)

N.B.: Variable = score par item

Variable	item 1	item 2	item 3	item 4	item 5	item 6	item 7
item 1	1.000000						
item 2	0.147294	1.000000					
item 3	0.152916	0.225178	1.000000				
item 4	0.050303	0.231230	0.143119	1.000000			
item 5	0.153397	0.023915	0.310931	0.080778	1.000000		
item 6	0.118718	0.031994	0.146455	0.204678	0.166651	1.000000	
item 7	-0.052932	-0.011773	0.024495	0.241987	0.030622	0.066074	1.000000

APPENDICE -E

INSTITUT PANAFRICAIN POUR LE DEVELOPPEMENT

I.P.D. - DOUALA

ETUDE I.P.D. SUR LES PROBLEMES D'EAU A DOUALA

VIII: Résultats de l'enquête sur l'approvisionnement en eau potable de la ville de Douala (1)

Cette enquête a été menée par les étudiants de la 2ème année de la Section Développement Régional de l'I.P.D., auprès:

- de la Société Nationale des Eaux du Cameroun;
- des Sociétés utilisatrices d'eau pour usages industriels;
- du Service urbain d'hygiène et du laboratoire inter-départemental.

Les problèmes posés par la production et la distribution d'eau à Douala peuvent se répartir en cinq aspects:

- aspect juridique
- aspect technique
- aspect quantitatif
- aspect qualitatif
- aspect économique et financier.

A- Aspect juridique

La production et la distribution d'eau à Douala est assurée par la Société Nationale des Eaux du Cameroun (SNEC). Celle-ci est une société anonyme par action créée le 13 juin 1976 après l'éclatement du "pool" EDC, ENELCAM et SNEL.

(1) Cette note complète la fiche Enquête born-font./JYB/ ej/9/4/75, qui commentait les résultats de l'enquête auprès des utilisateurs de bornes fontaines et des propriétaires de puits.

A la tête de la société se trouve un Conseil d'Administration composée de douze membres et une direction générale.

Celle-ci est secondée par cinq principaux services: un service comptable et financier, un service central d'exploitation, un service technique, un service administratif et un service commercial commun aux sociétés SNEC et SONEC (1).

Le capital social, fixé initialement à 100.000.000 de FCFA a été porté à 250.000.000 de FCFA par décision de l'Assemblée Générale extraordinaire du 15 octobre 1969. Depuis cette date, le capital se répartit en 25.000 actions de 10.000 FCFA chacune:

- République Unie du Cameroun	4.985
- Communes	500
- Société Nationale d'électricité du Cameroun	16.710
- Caisse Centrale de Coopération Economique (CCCE)	2.750
- Actionnaires particuliers	<u>55</u>
	25.000

L'Etat a concédé à la SNEC le captage, l'adduction, le traitement et la distribution publique d'eau potable dans toute la République du Cameroun (2).

Le concessionnaire a été conféré du droit exclusif pendant 30 ans de la concession d'établir, d'entretenir dans le périmètre de la concession, les ouvrages et les canalisations destinés à l'adduction

(1) La Société Nationale d'Electricité du Cameroun (SONEL) a une expérience plus poussée dans les services commerciaux mais elle détient aussi 66,8% du capital de la SNEC et l'Etat Camerounais détient 59,02% du capital de la SONEC.

(2) Cfr. SNEC - Convention et cahiers des charges - Concession de distribution d'eau potable à Douala, octobre 1968.

et la distribution de l'eau potable. Il jouit en outre d'une garantie de l'Etat en matière d'expropriation et d'occupation temporaire des propriétés privées en vue d'exécuter les travaux relatifs à ses activités. A qualité et à prix égaux à délais de livraisons équivalents, le Concessionnaire devra employer du matériel fabriqué au Cameroun. Les prix auxquels le concessionnaire est autorisé à vendre l'eau aux administrations et aux particuliers ne peuvent dépasser les maxima de base fixés dans la convention des cahiers de charges auxquels s'ajoutent les diverses taxes applicables.

B- Aspect technique

Les stations de captage et d'épuration sont situées à Japoma au nombre de trois dont le volume est respectivement de 7.5000 M3/jour, 15.000 M3/jour et 15.000/jour. Bien que la production d'eau soit normalement assurée, il est nécessaire de forer et d'équiper des forages supplémentaires, de manière à faire face à l'accroissement des besoins de la population.

Avant que l'eau ne soit livrée à la consommation elle est traitée pour la débarrasser de tout élément polluant et tout germe microbien. A cet effet, plusieurs opérations se font dans l'usine de traitement.

- éclairage de l'eau par décantation et par filtrage;
- solution d'hypochlorure de calcium (préchloration qui permet de détruire les microorganismes)
- suflate d'aluminium et de cuivre
- stérilisation de l'eau pour la débarrasser de tout micro organisme à l'aide d'hypochlorure de sodium et de l'eau de javel.

Après le traitement l'eau est stockée dans les réservoirs de stockage de Bassa et de Koumassi. La capacité de stockage dans toute la ville de Douala atteint en moyenne 30.000 M3 par jour. Quant aux ouvrages de distribution, leur réseau évolue comme l'indique le tableau suivant (1):

	En service au 30/6/1973	En service au 30/6/1974	Variation en %
Canalisation de refoulement en Km	9,770	9,770	-
Capacité de stockage en mè- tres cubes	16,400	16,400	-
Canalisation de répartition en Km	43,327	43,327	-
Canalisation de distribution en Km	157,601	185,892	+ 18

On constate une augmentation des canalisations de distribution à cause de l'accroissement du nombre d'abonnés particuliers des bornes fontaines et de la demande d'eau par les administrations.

C- Aspect quantitatif

Les statistiques de production et de distribution d'eau à Douala donnent les variations suivantes pendant l'exercice 1972/73 et 1973/74 (2):

(1) Rapport du C.A. du 6 décembre 1974.

(2) Rapport du Conseil d'Administration.

	Exercice 1972/73	Exercice 1973/74	Variation en %
Volume d'eau capté (en m3)	9.925.727	10.179.103	+ 2,6
Volume d'eau émis sur les réseaux (en m3)	9.403.852	9.572.200	+ 1,8
Volume d'eau facturé (en m3)	7,181.692	7.294.431	+ 1,6
Rendement à la pro- duction (%)	94,7	94,0	- 0,7
Rendement à la dis- tribution (%)	76,4	78,6	+ 2,9

Vente d'eau (eau facturée) en m3 en date du 30/6/74
(année 1973/73 et 1973/74) (1):

	Au 30 /6/73	Au 30/6/74	Variation en %
Administrations	900.656	987.684	+ 9,7
Particuliers	2.827.921	2.947.246	+ 4,2
Bornes-fontaines	1.160.883	1.084.618	- 6,6
Clients industriels	2.259.657	2.243.676	- 0,7
Services SNEC	32.575	31.207	- 4,2
TOTAL	7.181.692	7.294.431	+ 1,6

(1) Rapport du C.A. du 6/13/74.

Ventes d'eau en France en 1972/73 et en 1973/74 (en date du 30/6/74) (1):

	Au 30/6/73	Au 30/6/74	Variation en %
Administrations	63.045.930	69.145.580	+ 9,7
Particuliers	197.954.470	206.299.520	+ 4,2
Bornes-fontaines	63.848.565	59.653.990	- 6,6
Clients industriels	131.655.064	130.188.763	- 1,1
Service SNEC	390.775	312.070	-20,1
TOTAL	456.894.794	465.599.923	+ 1,9

Evolution du nombre d'abonnés en 1972/73 et 1973/74.

Catégories d'abonnés	Au 30/6/73	Au 30/6/74	Variation en %	Mars 1975 (2)
Particuliers	6.052	6.694	+ 10,6	7.128
Administrations	320	329	+ 2,8	335
Bornes-fontaines	230	233	+ 1,3	235
Clients industriels	55	51	- 7,3	56
TOTAL	6.657	7.307	+ 9,8	

On constate à la lecture de ces tableaux que les ventes aux bornes-fontaines ont diminué de 6,6%. Ceci est dû au fait que chaque année quelques bornes-fontaines sont mises hors d'usage soit qu'elles

(1) Rapport du C.A. du 6/13/74

(2) Renseignements pris lors de l'enquête mars 1975.

ont été abîmées soit qu'elles sont usées par manque d'entretien.

Les clients industriels diminuent un peu (0,7%) parce que les sociétés comme nous le verrons préfèrent forer leurs propres puits.

Quant à la diminution sensible de la consommation des services de la SNEC, elle est peut-être due au fait que l'année 72 a connu une sécheresse particulière!

Besoins en eau et normes de consommation par
jour et par personne (1)

On estime la population de Douala à 400.000 habitants dont 100.000 dans les quartiers périphériques tributaires de l'eau de puits et de marigots.

La SNEC toucherait selon renseignements pris, un effectif de 300.000 habitants. Il y avait en 1973, 5.800 branchements privés y compris les agents SNEC. En supposant 6 personnes par branchement (famille), nous obtenons 34,800 habitants desservis par les branchements privés soit 8% de la population de la ville.

Quant aux bornes-fontaines, elles intéresseraient $300.000 - 34.800 = 265.200$ habitants.

Comme la ville de Douala ne comptait que 220 bornes-fontaines en mars 1973, une borne-fontaine intéressait $265.200 : 200 = 1.206$ usagers! Et sur 12 heures/journée, une famille n'était servie que pendant 4 minutes!

Les résultats de l'enquête born.Font "JYB/ej"mars/75,

(1) Ne connaissant pas le chiffre de la population actuelle de Douala, nous avons retenu les chiffres de la note de VROONEN, "Problèmes de l'environnement des villes en Afrique" stage IDEP (Dakar) IPD (Douala) 14 février au 3 mars 1973.

nous décrivent une situation contraire et quand on sait que le quartier de Nylon comptait en 1973 environ 50.000 habitants et qu'il possédait 1 seule borne-fontaine et 12 branchements privés ne totalisant que 213 m³ par mois (référence octobre 72), on voit qu'il y a encore beaucoup à faire.

D'ailleurs les quartiers suivants sont encore aujourd'hui très mal servis en eau:

- | | |
|----------------|--------------------------|
| - Bépanda | - Ndogbati près chococam |
| - New DEido | - Nkololoun vers Km5 |
| - France-câble | - Nylon |
| - Madagascar | - Brazzaville |
| - Kassalafam | - Bonabéri. |

Quant à la consommation d'eau par jour et par personne, si on prend une moyenne mensuelle de 400 m³ ou 400.001/mois/borne, on obtient 13,33 litres/jour/borne. La consommation par habitant/jour serait de 13.333: 1.206 soit 11 litres/personnes/jour pour les usagers des bornes.

Pour les branchements privés, si l'on se base sur 233.431 m³ pour 5.668 privés plus 62 agents SNEC, nous obtenons 1.360 litres/branchements/jour. Sur la base de 6 personnes par branchement, nous obtenons 226 litres par personne/jour.

Utilisation industrielle de l'eau à Douala

1- CICAM

La Société utilise l'eau pour:

- refroidissement des machines;
- préparation des différentes couleurs de teintures;
- lavage des étoffes;
- séchage des étoffes (vapeur d'eau mélangée à l'air chaud des radiateurs.

En 1966, lors de la création de la CICAM, celle-ci n'utilisait que l'eau de la SNEC après lui avoir soumis à un traitement adéquat à savoir:

- diminuer la dureté de l'eau de ville de 2,5 à 1,6. Dureté est le % de calcaire de magnésium, de silicium etc...
- diminuer la dose chlore et d'eau de javel.

La CICAM consomme 83 m³ d'eau par heure ou 2.000 m³ par jour en moyenne. En janvier 1975, la société a consommé 46.000 m³ d'eau dont 2.000 m³ d'eau SNEC. Elle possède comme nous le verrons plus loin ses propres forages d'eau.

Pendant les périodes de pointe la CICAM a une consommation horaire de 90 à 100 m³/heure maximum. La consommation minimum varie de 70 à 72 m³/heure.

L'importance de la consommation d'eau par la CICAM soulève trois problèmes:

1. Traiter l'eau de ville avant utilisation
2. Incapacité de la SNEC de ravitailler l'usine pendant les périodes de pointe qui correspondent à la saison sèche où la production de la SNEC baisse;
3. Le coût de l'eau SNEC revenait à l'usine à 75F le m³ - le coût de traitement.

Compte tenu des 3 difficultés précédentes:

- La CICAM a décidé de forer deux puits dans l'enceinte de l'usine: l'un de 67 m de profondeur d'un débit de 60 m³/h, l'autre de 63 m de profondeur d'un débit de 40 m³/heure.

L'eau des puits de la CICAM est de meilleure qualité que celle de la SNEC mais elle subit quand même un petit traitement:

- dureté = 0,5
- PH = 4
- Pas de chlore

La CICAM a prévu un système d'évacuation qui rejette les eaux usées à 2 Km de la ville en pleine brousse.

Ces eaux laissent des particules denses et légères. Les denses sont évacuées 2 fois par an. Les légères sont récupérées et jetées très loin de la ville.

2- Brasseries du Cameroun

Pour éviter les difficultés d'approvisionnement en eau de la SNEC (insuffisance, coupures répétées, impuretés), les Brasseries du Cameroun disposent de 9 forages dont 3 sont en cours d'exploitation dans l'enceinte de la brasserie.

L'usine a une capacité de 200 m³/heure pour les périodes de pointe. Le traitement de l'eau se fait à des stades différents:

- soufflage d'air libre pour éliminer le gaz carbonique;
- l'eau est ensuite refoulée dans le décanteur où elle subit un deuxième traitement.

On y ajoute 46gr de chaux, 28gr de sulfate d'alumine, 17gr d'hypochlorite.

L'eau est refoulée ensuite à travers des filtres (10 en tout sont installés). Elle est stockée après avoir traversé le bassin condensateur qui élimine totalement l'amoniaque, le fer etc.. Cette eau ainsi traitée subit 2 fois par jour un contrôle au laboratoire.

En conclusion, les grandes industries ont tendance à se

passer de l'eau de la SNEC à cause du coût élevé du m³ et du coût de retraitement et à cause de l'incapacité de la SNEC d'approvisionner les industries à toute heure, avec la même intensité. En effet, des coupures fréquentes entraîneraient beaucoup de pertes pour les industries telles que les brasseries.

D- Aspect qualitatif

Nous analyserons successivement les problèmes de pollution, les maladies dues à l'eau, le contrôle de l'eau et les mesures à prendre pour préserver la salubrité de l'eau.

1. Problèmes de pollution

La ville de Douala n'a pratiquement pas de système d'égoûts. Elle est située au niveau de la mer et compte beaucoup de quartiers anciennement marécageux et très souvent inondés. Quelques travaux d'aménagement et de réfection de rues et de trottoirs ont permis de remettre en état une partie des rues et des quartiers de la ville.

La cause de la pollution d'eau reste le fait de la décomposition de matières végétales principalement d'origine ménagère ainsi que la non évacuation des déjections fécales qui rendent l'eau insalubre. La forte concentration de l'habitat avec la proximité des cabinets de toilettes et de détritrus accélèrent la pollution de l'eau des quartiers non urbanisés.

De plus l'eau stagne autour des bornes-fontaines, la tuyauterie est mise à nu à cause de la dégradation du sol. Il arrive même, mais c'est rare, que des infiltrations d'eau reviennent par les conduites usées de certaines bornes-fontaines!

Des usagers trop nombreux piétinent dans une boue d'eau stagnante véritable dépôt de moustiques, filaires, amibes et autres insectes nuisibles à l'homme et qui perpétuent des maladies endémiques.

2. Maladies dues à l'eau

Le service de la santé a signalé les 3 maladies les plus fréquentes à Douala et causées par l'eau (1).

	Maladies	Pour mille (%)
1967	Paludisme	122
	Maladies du tube digestif	99
	Vermonose intestinale	86
1968	Paludisme	73
	Maladies du tube digestif	88
	Vermonose intestinale	114
	Maladies du système respiratoire	88

Bien que nous ne disposons pas de statistiques plus récentes, nous pouvons affirmer que la situation n'a pas changé compte tenu de l'accroissement de la population urbaine.

(1) L. VROONEN. Rapport de la Commission sur la salubrité de l'eau à Douala dans les quartiers privés de bornes-fontaines - Groupe de réflexion sur l'animation urbaine - Mars 1979.

Les maladies dues à l'eau outre qu'elles entraînent une mortalité infantile élevée, elles diminuent aussi la force de travail de la population et sont à la base d'absences fréquentes au travail.

3. Contrôle de l'eau

Des échantillons prélevés dans la plupart des quartiers de la ville sont souvent analysés par le laboratoire privé de la SNEC, par le service d'hygiène et par l'hôpital interdépartemental (1).

a) le laboratoire privé

La société Nationale des Eaux du Cameroun a son laboratoire qui procède à une analyse hebdomadaire des échantillons prélevés sur les bornes-fontaines et sur les raccordements privés. L'analyse porte sur des "streptococcus foecalis" et les "escherichia coli". Les résultats sont généralement bons.

b) le service d'hygiène

Les travaux de ce service ont déjà décelé quelques maladies hydriques dans les puits: fièvre typhoïde ou paratyphoïde, choléra, dysenterie amibienne, diarrhée, bilharcirose intestinale ou urinaire et la poliomyélite.

c) l'hôpital interdépartemental

A la demande du service d'hygiène, l'hôpital interdépartemental effectue des analyses sur des échantillons prélevés dans divers points d'eau de la ville.

(1) Il est à souligner que les échantillons sont souvent prélevés dans les quartiers équipés en eau de la SNEC.

D'après le laboratoire de l'hôpital, tout échantillon comprenant 40 (quarante) collibaciles au litre d'eau doit être considéré comme bactériologiquement non potable. Hormis l'échantillon prélevé à une borne-fontaine de la ville, tous les autres échantillons comptent de 40.000 germes totaux sans collibaciles (marigots aux quartiers Bessengué - Bépanda) à 12.200.000 germes totaux (quartier Nylon) avec 1 million de collibaciles par litre.

D'autres puits et sources donnent de 1 à 2 millions de germes avec 40 à 100.000 collibaciles par litre (1).

4. Mesures à prendre pour préserver la salubrité de l'eau (1)

Nous signalerons successivement les actions à mener auprès de la population et les organismes susceptibles de prendre des initiatives.

a) Actions à mener

- creuser de meilleurs puits;
- filtrer l'eau de boisson de ménage;
- stériliser chimiquement l'eau dans chaque ménage.

Creuser de meilleurs puits

L'installation de puits pose beaucoup de problèmes. La ville de Douala est située au niveau de la mer et elle est baignée par le fleuve Wouri. De plus la filtration naturelle est mauvaise car le terrain est essentiellement formé d'un sable humifère.

(1) L. VROONEN "Rapport déjà cité".

Les puits devraient avoir un tubage ou un revêtement interne de 3 à 5 m de profondeur pour éviter les contaminations par infiltration et une dalle de protection assez large autour des puits contre la boue.

Filtration

Même avec un bon puits, le traitement de l'eau est nécessaire. La filtration est bonne à condition d'avoir un filtre qui débite suffisamment pour les familles nombreuses. Toutefois, il faut reconnaître que le filtre n'arrête pas certains virus pathogènes comme les kystes d'amibes et qu'il coûte relativement cher.

Stérilisation chimique

Par javellisation, un traitement chimique ménager améliore la situation. D'autres produits pharmaceutiques peuvent être utilisés tels que:

- cristaux de permanganate de potassium peu coûteux, qui rendent l'eau rose. Ils sont dangereux si les enfants absorbent des cristaux non dissouts
- comprimés clonazone;
- diverses préparations ou spécialisation dérivées des précédents.

Tous ces moyens sont tous efficaces mais la difficulté est leur coût et surtout le fait qu'ils ne sont vendus qu'en pharmacie d'où difficultés de réapprovisionnement pour certains.

E- Aspect économique et financier

La Société Nationale des eaux du Cameroun (SNEC) compte un effectif de 500 agents auxquels il faut ajouter environ 100 agents commerciaux travaillant pour le compte de la SONEL et de SNEC et payés par les deux sociétés.

Le montant des investissements de la Société peuvent se ventiler comme suit: (1)

	Exercice 1972/73	Exercice 1973/74	Variation %
Financés par SNEC	1.844.895.559	2.840.649.958	53,90
Financés par l'Etat et par les Tiers	2.742.617.041	2.885.074.664	5,20
TOTAL	4.587.512.600	5.725.724.622	24,80

Les projets de grande importance sont décidés par le Conseil d'Administration tandis que les travaux courants relèvent de la compétence de la Direction de la Société.

Ventes d'eau en francs (2)

(1) Note d'information, SNEC, Novembre 1974.

(2) Le chiffre d'affaires de la SNEC est passé de 1.368.767.957F à 1.470.610.690F entre 1972/73 et 1973/74. -Rapport du C.A. décembre 1974.

	Exercice 1972/73	Exercice 1973/74	Variation
Particuliers, borne-fontaine, etc..	939.777.670	991.240.618	5,50
Clients industriels	212.330.852	220.921.102	4,04
TOTAL	1,152.108.522	1.212.161.730	5,21

Vente d'eau (francs) à Douala

	Au 30/6/73	Au 30/6/74	Variation %
Administration	63.045.920	69.145.580	- 9,7
Particuliers	197.954.470	206.299.520	- 4,2
Bornes-fontaines	63.848.565	59.653.990	- 6,6
Clients industriels	131.655.064	130.188.763	- 1,1
Service SNEC	390.775	312.070	- 20,1
TOTAL	456.894.794	465.599.923	- 1,9

Le prix moyen de vente pour l'exercice 73/74 a été de 63,8F le m³ contre 63,5F pour l'exercice précédent.

CONCLUSIONS:

De ce qui précède on peut tirer les conclusions suivantes:

- Une grande partie de la population de la ville de Douala reste encore privée d'eau potable.
- La distribution d'eau par la SNEC dans beaucoup de quartiers n'est pas possible aussi longtemps que ces quartiers ne seront pas encore urbani-

nisés (routes, canalisations, cadastres etc...). Ici apparaît l'importance de la collaboration entre les différents services techniques;

- Le maintien de la salubrité de l'eau ne peut réussir qu'avec la collaboration de la SNEC, des services sociaux, de santé, d'hygiène et des moyens d'information disponibles;
- La collaboration entre les différents services techniques et sociaux aideraient la SNEC à mieux rentabiliser ses investissements qui sont élevés.