

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP – DAKAR

FACULTE DE MEDECINE ET PHARMACIE

ANNEE 1991

N° : 14



ETUDE DE L'ETAT NUTRITIONNEL D'ENFANTS SENEGALAIS D'AGE SCOLAIRE

THESE

Pour obtenir le grade de **DOCTEUR EN MEDECINE**
(DIPLOME D'ETAT)

Présentée et soutenue publiquement

le 27 avril 1991

par

Mademoiselle Eléonore M. Antoinette BA

Née le 08 mai 1959 à Dakar

MEMBRES DU JURY :

Président : M. Ibrahima WONE, Professeur Titulaire.

Membres : M. Doudou BA, Professeur Titulaire.

M. Salvy Léandre MARTIN, Maître de Conférences Agrégé.

Directeurs de Thèse : M. Nicolas KUAKUVI, Maître de Conférences Agrégé.

M. Makhtar NDIAYE, O.R.A.N.A.

01 38726

NOTE AUX LECTEURS

Ce document a été numérisé et mis en ligne par la Bibliothèque Centrale de l'Université Cheikh Anta DIOP de DAKAR



Bibliothèque Centrale UCAD

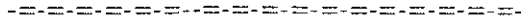
Site Web: www.bu.ucad.sn

Mail: bu@ucad.edu.sn

Tél: +221 33 824 69 81

BP 2006, Dakar Fann - Sénégal

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE



PERSONNEL DE LA FACULTE

DOYEN	M. René	NDOYE
PREMIER ASSESSEUR	M. Doudou	BA
DEUXIEME ASSESSEUR	M. Ibrahima Pierre	NDIAYE
CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS	M. Assane	CISSE

Liste du Personnel établie au 5 Février 1991.

FACULTE DE MEDECINE ET DE
PHARMACIE

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR GRADE
POUR L'ANNEE UNIVERSITAIRE
1990/1991

PROFESSEURS TITULAIRES

M.	Salif	BADIANE	Maladies Infectieuses
Mme	Awa Marie	COLL SECK	Maladies Infectieuses
M.	Hervé	DE LAUTURE	Médecine Préventive
M.	Fadel	DIADHIOU	Gynécologie-Obstétrique
M.	Lamine	DIAKHATE	Hématologie
M.	Samba	DIALLO	Parasitologie
M.	Adrien	DIOP	Chirurgie Générale
M.	Sémou	DIOUF	Cardiologie
M.	Mouhamadou	FALL	Pédiatrie
+	M. Pierre	FALTOT	Physiologie
M.	Mamadou	GUEYE	Neuro-Chirurgie
M.	Aristide	MENSAH	Urologie
M.	Bassirou	NDIAYE	Dermatologie
M.	Papa Demba	NDIAYE	Anatomie Pathologique
M.	Ibrahima Pierre	NDIAYE	Neurologie
M.	René	NDOYE	Biophysique
M.	Idrissa	POUYE	Orthopédie-Traumatologie
M.	Abibou	SAMB	Bactériologie-Virologie

+ Professeur Associé

* Personnel en détachement

*	M. Abdou	SANOKHO	Pédiatrie
+	M. Dédéou	SIMAGA	Chirurgie Générale
*	M. Abdourahmane	SOW	Maladies Infectieuses
	M. Ahmédou Moustapha	SOW	Médecine Interne (Clinique Médicale II)
	M. Moussa Lamine	SOW	Anatomie
	M. Papa	TOURE	Cancérologie
	M. Alassane	WADE	Ophthalmologie
	M. Ibrahima	WONE	Médecine Préventive

PROFESSEURS SANS CHAIRE

	M. Oumar	BAO	Thérapeutique
*	M. Samba	DIOP	Médecine Préventive
	M. Abdourahmane	KANE	Pneumophtisiologie
	M. Ibrahima	SECK	Biochimie Médicale

PROFESSEUR EN SERVICE EXTRAORDINAIRE

	M. Pierre	LAMOUCHE	Radiologie
--	-----------	----------	------------

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

	M. José-Marie	AFOUTOU	Histologie-Embryologie
	M. Mohamed Diawo	BAH	Gynécologie-Obstétrique
*	M. Mamadou Diakhité	BALL	Dermatologie
	M. Fallou	CISSE	Physiologie
*	Mme Mireille	DAVID	Bactériologie-Virologie
	M. Baye Assane	DIAGNE	Urologie
	M. Babacar	DIOP	Psychiatrie
+	M. El Hadj Malick	DIOP	O.R.L.
	Mme Thérèse	MOREIRA DIOP	Médecine Interne (Clinique Médicale I)
	M. Souvasin	DIOUF	Orthopédie-Traumatologie

+ Maître de Conférences Agrégé Associé

* Personnel en détachement

X Maître de Conférence Associé

	Mme Sylvie	SECK GASSAMA	Biophysique
	M. Momar	GUFYE	Psychiatrie
X	M. Michel	GUIRAUD	Dermatologie
	M. Salvy Léandre	MARTIN	Pédiatrie
X	M. Jehan Mary	MAUPPEN	Anatomie
	M. Mouhamadou Mansour	NDLAYE	Neurologie
+	M. Madoune Robert	NDLAYE	Ophthalmologie
	Mme Mbayang	NDIAYE NIANG	Physiologie
	M. Mohamed Fadel	NDLAYE	Médecine Interne (Clinique Médicale I)
+	M. Mamadou	NDOYE	Chirurgie Infantile
	Mme Bineta	SALL KA	Anesthésiologie
	M. Seydina Issa Laye	SEYE	Orthopédie-Traumatologie
	M. Mamadou Lamine	SOW	Médecine Légale
	M. Housseyn Dembel	SOW	Pédiatrie
+	M. Cheikh Tidiane	TOURE	Chirurgie Générale

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

	M. Jean Pierre	BENAI	Médecine Légale
	M. Jean Bernard	MAUFERON	Neurologie
	M. Jacques	MILLAN	Léprologie
§	M. Aly	NGOM	Gynécologie-Obstétrique
	M. Mamadou	SARR	Pédiatrie

MAITRES - ASSISTANTS

	M. Mamadou	BA	Pédiatrie
	M. Moussa Fafa	CISSE	Bactériologie-Virologie
	M. Abdarahmane	DIA	Anatomie
	M. Bernard Marcel	DIOP	Maladies Infectieuses
	M. El Hadj Ibrahima	DIOP	Orthopédie-Traumatologie

+ Maître de Conférences Agrégé Associé

X Maître de Conférences Associé

* En stage

+ Maître-Assistant Associé

§ Personnel mis en disponibilité

	M. Oumar	GAYE	Parasitologie
	M. Abdoul Almamy	ILANE	Pneumophtisiologie
	M. Alain	LE COMTE	Biophysique
	M. Victorino	MENDES	Anatomie Pathologique
+	M. Claude	MOREIRA	Pédiatrie
	M. Jean-Charles	MOREAU	Gynécologie-Obstétrique
	M. Adama Bandiougou	NDIAYE	Immunologie (Hématologie)
	M. Mohamadou Guélaye	SALL	Pédiatrie
	M. Moustapha	SARR	Cardiologie
	M. Gora	SECK	Physiologie
*	Mme Haby	SIGNATE SY	Pédiatrie
	M. Omar	SYLLA	Psychiatrie

ASSISTANTS DE FACULTE - ASSISTANTS
DES SERVICES UNIVERSITAIRES DES HOPITAUX

X	M. Isidore Aloys	BOYE	Anatomie Pathologique
	M. Boubacar Samba	DANKOKO	Médecine Préventive
X	M. Daouda	DIA	Biochimie Médicale
	M. Yémou	DIENG	Parasitologie
	M. Dialo	DIOP	Bactériologie-Virologie
	M. Moctar	DIOP	Histologie-Embryologie
	M. Oumar	FAYE	Parasitologie
	Mme Gisèle	WOTO GAYE	Anatomie Pathologique
X	M. Ibrahima	MANE	Médecine Préventive
	M. Abdoulaye	NDIAYE	Anatomie
	M. Niama Diop	SALL	Biochimie Médicale
	M. Ahmad Iyane	SOW	Bactériologie-Virologie
	M. Doudou	THIAM	Hématologie
	Mme Hassanatou	TOURE SOW	Biophysique
	M. Meïssa	TOURE	Biochimie Médicale

-
- X Assistant Associé
+ Chef de Clinique-Assistant Associé
* En stage

CHEF DE CLINIQUE - ASSISTANTS DES
SERVICES UNIVERSITAIRES DES HOPITAUX

+	M. Mohamed	AYAD	Pneumophtisiologie
	M. El Hadj Amadou	BA	Ophthalmologie
	M. Mamadou	BA	Urologie
	M. Moussa	BA	Psychiatrie
	M. Serigne Abdou	BA	Cardiologie
	M. Moussa	BADIANE	Electro-Radiologie
	M. Seydou Boubacar	BADIANE	Neuro-Chirurgie
	M. Boubacar	CAMARA	Pédiatrie
	M. El Hadj	CAMARA	Orthopédie-Traumatologie
	Mme Mariama Safiètou	KA CISSE	Médecine Interne (Clinique Médicale II)
	Mme Elisabeth	FELLER DANSOKHO	Maladies Infectieuses
+	M. Ibrahima	DIAGNE	Pédiatrie
+	M. Massar	DIAGNE	Neurologie
	M. Djibril	DIALLO	Gynécologie-Obstétrique
	M. Papa Ndiouga	DIENG	Anesthésiologie
	M. Amadou Gallo	DIOP	Neurologie
	M. Ibrahima Bara	DIOP	Cardiologie
	M. Saïd Norou	DIOP	Médecine Interne (Clinique Médicale II)
*	M. Rudolph	DIOP	Stomatologie
	M. Boucar	DIOUF	Médecine Interne (Clinique Médicale I)
*	M. Mamadou Lamine	DIOUF	Médecine Interne (Clinique Médicale I)
	M. Raymond	DIOUF	O. R. L.
	M. Saliou	DIOUF	Pédiatrie
	M. Babacar	FALL	Chirurgie Générale
	M. Ibrahima	FALL	Chirurgie Générale
*+	M. Serigne Magueye	GUEYE	Urologie
+	M. Mamadou Mourtalla	KA	Médecine Interne (Clinique Médicale I)
	M. Abdou	KANE	Cardiologie
	M. Assane	KANE	Dermatologie
	M. Abdoul Aziz	KASSE	Cancérologie

	M. Georges	KI-ZERBO	Maladies Infectieuses
	Mme Aminata	DIACK MBAYE	Pédiatrie
	M. Ismaïla	MBAYE	Médecine Légale
	M. Amadou Koura	NDAO	Neurologie
	Mme Mama Awa	FAYE NDAO	Maladies Infectieuses
	M. Issa	NDLAYE	O. R. L.
	M. Mouhamadou	NDLAYE	Chirurgie Générale
*	M. Papa Amadou	NDLAYE	Ophtalmologie
+	M. Papa	NDLAYE	Gynécologie-Obstétrique
+	M. Moustapha	NDIR	Pneumophtisiologie
	M. El Hadji	NLANG	Radiologie
	M. Abdoulaye	POUYE	Médecine Interne (Clinique Médicale I)
+	M. Youssoupha	SAKHO	Neuro-Chirurgie
	M. Mamadou	SANGARE	Gynécologie-Obstétrique
	Melle Anne Aurore	SANKALE	Chirurgie Générale
	M. Doudou	SARR	Psychiatrie
	M. Amadou Makhtar	SECK	Psychiatrie
*	M. Birama	SECK	Psychiatrie
	M. El Hassane	SIDIBE	Médecine Interne (Clinique Médicale II)
	M. Daouda	SOW	Psychiatrie
+	Mme Marie-Thérèse	SOW GEORGER	Médecine Interne (Clinique Médicale I)
+	M. Papa Salif	SOW	Maladies Infectieuses
	M. Gilbert	TENDING	O. R. L.

ATTACHES - ASSISTANTS DES SCIENCES FONDAMENTALES

	M. Abdoulaye Séga	DIALLO	Histologie-Embryologie
	M. Oumar	FAYE	Histologie-Embryologie
	M. El Hadji Alioune	LO	Anatomie
	M. Mamadou	MBODJ	Biophysique
	M. Omar	NDOYE	Biophysique

+ Chef de Clinique - Assistant Associé

* En stage

M. Abdoulaye	SAMB	Physiologie
M. Gaston Ndéné	SARR	Biochimie Médicale
Mme Cathérine	JUGIE THERON	Biophysique (Radio- Immunologie)

ATTACHES - CHEFS DE CLINIQUES

M. Joao Armindo	DA VEIGA	Médecine Interne (Clinique Médicale I)
Mme Mame Coumba	GAYE FALL	Médecine Légale
M. Didier	LEBOULIEUX	Maladies Infectieuses
M. Djibril	NDAW	Cancérologie
M. Alé	THIAM	Neurologie

+ Chef de clinique - Assistant Associé

* En stage

+ M. Falou	DIAGNE	Orthopédie Dento-Faciale
+ M. Boubacar	DIALLO	Odontologie Chirurgicale
M. Papa Demba	DIALLO	Parodontologie
Mme Affissatou	NDOYE DIOP	Dentisterie Opérateur
M. Libasse	DIOP	Prothèse Dentaire
Mlle Fatou	GAYE	Dentisterie Opérateur
M. Mamadou	GUEYE	Odontologie Préventive et Sociale
M. Abdoul Wahabe	KANE	Dentisterie Opérateur
+ M. Malick	MBAYE	Dentisterie Opérateur
M. Edmond	NABHANE	Prothèse Dentaire
Mme Charlotte	FATY NDIAYE	Pathologie et Thérapeutique Spéciales
Mme Maye Ndave	NDOYE NGOM	Parodontologie
+ M. Mohamed Talla	SECK	Prothèse Dentaire
M. Malick	SEMBENE	Parodontologie
M. Saïd Nour	TOURE	Prothèse Dentaire
M. Abdoul Aziz	YAM	Pathologie et Thérapeutique Dentaires
M. Younes	YOUNES	Protéhèse Dentaire

ATTACHES DE FACULTE

Mme Aïssatou	BA TAMBA	Pédodontie Préventive
Mme Soukèye	DIA TINE	Odonto-Stomatologie

+ Assistant Associé

FACULTE DE MEDECINE ET DE
PHARMACIE

PROFESSEURS TITULAIRES

	M. Doudou	BA	Chimie Analytique
*	M. Marc	DAIRE	Physique Pharmaceutique
	M. Issa	LO	Pharmacie Galénique
*	M. Souleymane	MBOUP	Bactériologie-Virologie

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

	M. Mamadou	BADIANE	Chimie Thérapeutique
	M. Emmanuel	BASSENE	Pharmacognosie
	M. Mounirou	CISS	Toxicologie
+	M. Babacar	FAYE	Pharmacologie et Pharmacodynamie
X	M. Guy	MAYNART	Botanique
+	M. Omar	NDIR	Parasitologie

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

	Mme Geneviève	BARON	Biochimie Pharmaceutique
	M. Balla Moussa	DAFFE	Pharmacognosie

-
- X Maître de Conférences
+ Maître de Conférences Agrégé Associé
* Professeur Associé

M. Michel	POTDEVIN	Physique Pharmaceutique
M. Bernard	WILLIER	Chimie Analytique

MAITRES - ASSISTANTS

M. Papa Amadou	DIOP	Biochimie Pharmaceutique
Mme Anne	RICHARD TEMPLE	Pharmacie Galénique
Mme Urbane	TANGUY SAVREUX	Pharmacie Chimique et Chimie Organique

ASSISTANTS

Mlle Issa Bella	BAH	Parasitologie
M. Mamadou Alimou	BARRY	Pharmacie Chimique et Chimie Organique
M. Cheikh Saad Bouh	BOYE	Bactériologie-Virologie
+ M. Aynina	CISSE	Physique Pharmaceutique
Mme Aïssatou	GAYE DIALLO	Bactériologie-Virologie
Mme Aminata	SALL DIALLO	Physiologie Pharmaceutique (Pharmacologie et Pharmacodynamie)
M. Mamadou Sadialiou	DIALLO	Chimie Générale et Minérale
M. Alioune	DIEYE	Biochimie Pharmaceutique
M. Amadou	DIOUF	Toxicologie
M. Ahmédou Bamba K.	FALL	Pharmacie Galénique
Mme Monique	HASSELMANN	Toxicologie
Mlle Madina	KANE	Biochimie pharmaceutique
M. Modou	LO	Botanique
M. Tharcisse NKULINIKIYE MFURA		Chimie Analytique
Mme Maguette Dème	SYLLA NIANG	Biochimie Pharmaceutique

	Mme Rita BEREHOUNDOUGOU NONGONIERMA		Pharmacognosie
+	M. Elimane Amadou	SY	Chimie Générale et Minérale
*	M. Oumar	THIOUNE	Pharmacie Gélénique
*	M. Mohamed Archou	TIDJANI	Pharmacologie et Pharmacodynamie
	Mme Arlette	VICTORIUS	Zoologie

A T T A C H E S

	Mme Awa	KANE AIDARA	Bactériologie-Virologie
	M. Idrissa	BARRY	Pharmacognosie
	Mlle Fatou Kiné	DIALLO	Pharmacie Galénique
	M. Mounibé	DIARRA	Physique Pharmaceutique
	M. Mamadou	FAYE	Chimie Organique
	M. Augustin	NDIAYE	Physique Pharmaceutique
	Mme Maïmouna	NIANG NDIAYE	Physiologie Pharmaceutique Pharmacologie et Pharmacodynamie
	M. Boubacar	NIANE	Chimie Analytique
	Mme Aminata	GUEYE SANOKHO	Pharmacologie et Pharmacodynamie
	Mme Khadissatou	SECK FALL	Hématologie
	M. Mamadou	TOURE	Biochimie Pharmaceutique

* en stage

+ Assistant Associé

JE

DEDIE

CE

TRAVAIL

- A MON PERE

IN MEMORIAM

- A MA MERE

- A MES FRERES ET SOEUR

- A MES NEVEUX ET NEECE

- A MA BELLE-SOEUR

- A SUZY ET A MAMIE

- A TOUTE MA FAMILLE

TOUTE MA TENDRESSE

- A MES AMIS (ES)

- A MES CAMARADES DE PROMOTION

- AU PERSONNEL DE L'ORANA, DE L'ORSTOM ET DU C.C.F. DAKAR.

- AU PROFESSEUR SAWADOGO GERMAIN ET FAMILLE

- A TOUS CEUX QUI ONT CONTRIBUE A LA REALISATION DE CE TRAVAIL.

- A NOTRE MAITRE LE DOCTEUR MAKHTAR NDLAYE,

Directeur de l'ORANA

"Vous avez bien voulu nous confier ce travail ; nous vous remercions de votre confiance."

- A NOTRE MAITRE LE DOCTEUR ERIC BENEFICE;

Chercheur à l'ORSTOM

"Vous avez su nous guider dans l'élaboration de ce travail avec rigueur, compétence et sérieux qui sont les qualités que nous vous connaissons. Toute notre reconnaissance".

A NOS MAITRES ET JUGES

Monsieur Ibrahima WONE : Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar.

"Malgré vos nombreuses occupations, vous avez accepté de présider ce Jury, prouvant une fois encore votre dévouement à l'égard de vos étudiants.

Trouvez ici l'expression de toute notre reconnaissance.

Monsieur Doudou BA : ~~Professeur~~ Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar.

"Malgré vos nombreuses occupations, vous avez spontanément accepté de juger ce travail Trouvez ici l'expression de toute notre reconnaissance".

Monsieur Nicolas KUAKUVI : Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar.

"Votre disponibilité, votre sérieux et votre compétence sont connus de tous ; vous avez accepté de diriger ce travail. Nous vous remercions infiniment pour tous vos conseils et encouragements.

Trouvez ici l'expression de toute notre reconnaissance".

Monsieur Léandre Salvy MARTIN : Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar.

"La rigueur et l'amour du travail bien fait vous caractérisent.

Trouvez ici l'expression de notre admiration".

Monsieur Mohamoudou FALL: Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar.

"Vos immenses qualités humaines et intellectuelles sont connues de tous.

C'est un grand honneur pour nous d'avoir bénéficié de votre enseignement.

Veillez trouver ici l'expression de notre admiration et de notre reconnaissance".

" Par délibération, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation ".

SOMMAIRE

<u>INTRODUCTION</u>	01
<u>PREMIERE PARTIE</u>	
<u>I - Généralités sur les malnutritions</u>	04
1 - Définition	04
2 - Etiologie	05
3 - Les moyens d'évaluation de l'état nutritionnel	06
3.1 - Les méthodes directes	07
a - l'examen clinique	07
b - l'anthropométrie nutritionnelle	11
. Les différents indices nutritionnels	12
. Techniques de mesure	12
. Valeurs des différentes mesures pour l'évaluation nutritionnelle	15
. Comparaison par rapport aux normes	18
. Classification	18
c - Les examens biochimiques	22
d - Enquêtes de consommation	25
e - Techniques biophysiques	25
3.2 - Les méthodes indirectes	26
<u>II - Aspect général de la situation nutritionnelle dans le monde</u>	27
<u>III - Répercussions de la malnutrition sur l'individu</u>	30
1 - Perturbations biologiques	33
2 - Influence de la malnutrition sur la croissance physique	33
3 - Conséquences de la malnutrition sur le développement mental	34
<u>IV - Intérêt des études de prévalence de la malnutrition.</u>	36

DEUXIEME PARTIE

I - <u>Présentation du Christian Children's Fund</u>	40
II - <u>Matériel et Méthodes</u>	41
1 - Le milieu géographique et humain	42
1.1. - A Dakar	42
1.2. - A Thiès et à MBour	45
2 - Les indices nutritionnels étudiés .	45
2.1. - L'âge	45
2.2. - Le poids	48
2.3. - La taille	48
2.4. - Le périmètre du bras	48
III - <u>Résultats - Discussion</u>	48
1 - L'échantillon d'étude	48
2 - Méthodes d'analyses des résultats	49
3 - Caractéristiques de l'échantillon	49
3.1. - Paramètres anthropométriques	52
3.1.a. - Avant l'âge de 8 ans	55
3.1.b. - Entre 8 et 10 ans	55
3.1.c. - Chez les enfants de 10 à 12 ans	55
3.1.d. - Chez les enfants de plus de 12 ans	55
3.2. - Prévalence de la malnutrition	74
3.2.a. - En fonction de la taille/âge	74
3.2.b. - Selon le poids/âge.	74
<u>CONCLUSION</u>	82
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	85
<u>ANNEXE</u>	100

INTRODUCTION

L'un des besoins fondamentaux de l'homme est la nourriture.

Les aliments apportent l'énergie et les nutriments nécessaires à une santé, une croissance, un développement optimum.

Dans de nombreuses régions du monde, la situation alimentaire et nutritionnelle est préoccupante, constituant un des grands problèmes de Santé Publique.

Les Organisations Internationales (O.M.S. - UNICEF - F.A.O.) évaluent entre 80 et 100 millions le nombre d'enfants souffrant de malnutrition dans le monde (18).

Pour le Comité Régional O.M.S. pour l'Afrique, le programme Nutrition constituait l'un des trois programmes prioritaires retenus pour l'horizon 1990 (61).

Des efforts importants sont faits depuis de nombreuses années pour cerner la fréquence, la répartition, les conséquences des maladies nutritionnelles.

Le Sénégal, 20e dans la liste des pays où la mortalité infantile est la plus élevée (2, 35), tente également d'entreprendre des actions pour améliorer la situation : le VIIIe Plan de Développement économique et social comporte un programme de réhabilitation et de surveillance nutritionnelle se fixant comme objectif la surveillance nutritionnelle de 50 % des enfants âgés de 0 à 5 ans et la réduction de 50 % de la prévalence de la malnutrition des enfants âgés de 0 à 5 ans (64).

Ambitieux programme, louable s'il en est, mais qui ne cible qu'une partie de la population qui est certes l'une des plus vulnérables, où la mortalité et la morbidité sont les plus élevées.

Néanmoins, en dehors de ses effets directs, de son rôle dans la mortalité infantile et juvénile, la malnutrition constitue un frein au développement socio-économique des nations.

Le développement économique d'un pays dépend pour une large part du niveau d'ins-

truction de sa population.

Les enfants d'âge scolaire, même s'ils n'interviennent pas directement au niveau de la production nationale, est une catégorie qui mérite de retenir l'attention.

Notre travail se veut une première approche dans ce sens, en se fixant comme objectif une analyse descriptive, à l'aide d'indices anthropométriques de l'état nutritionnel d'un groupe d'élèves du cycle primaire à Dakar et à Thiès.

Dans la première partie, nous ferons un rappel sur la définition et les étiologies de la malnutrition ainsi que sur les méthodes d'évaluation de l'état nutritionnel, puis nous exposerons brièvement la situation nutritionnelle générale et l'intérêt des études d'évaluation nutritionnelle.

La deuxième partie sera consacrée à la présentation du matériel et méthodes d'étude, ainsi que des résultats et leur discussion.

PREMIERE PARTIE

I - GENERALITES SUR LES MALNUTRITIONS

II - ASPECT GENERAL DE LA SITUATION NUTRITIONNELLE
DANS LE MONDE

III - REPERCUSSIONS DE LA MALNUTRITION SUR L'INDIVIDU
ET SON ENVIRONNEMENT.

IV - INTERET DES ETUDES DE PREVALENCE DE LA MALNUTRITION.

I.- GENERALITES SUR LES MALNUTRITIONS

1 - DEFINITION

Le terme de "malnutrition" peut désigner tous les troubles dûs à des régimes alimentaires quantitativement et/ou qualitativement déséquilibrés ou dûs à d'autres causes mais produisant le même tableau (63).

Les troubles nutritionnels revêtent deux aspects :

- Les troubles de pléthore que l'on rencontre surtout dans les sociétés industrialisées ou en voie d'industrialisation.

- Les troubles carenciels, très fréquents dans les pays en voie de développement et qui sont notamment :

- . La malnutrition protéino-calorique
- . Les anémies nutritionnelles
- . Les avitaminoses
- . le goître endémique

* La malnutrition protéino-calorique : (5, 34, 37).

- la carence peut être globale, caractérisée par une ration calorique totale insuffisante par suite d'un apport également réduit de l'ensemble des divers nutriments (lipides, glucides, protides) : c'est le marasme ou dénutrition.

- la carence peut être uniquement caractérisée par un apport protéique insuffisant et souvent déséquilibré alors que l'apport calorique total est normal voire élevé : c'est le kwashiorkor.

Ces deux types de malnutrition sont en fait fréquemment associés d'où l'appellation de malnutrition protéino-calorique ou protéino-énergétique.

A côté de ces tableaux patents, de diagnostic aisé, existent des formes légères et modérées

où les signes cliniques sont absents ; ces formes sont très fréquentes.

* Les anémies nutritionnelles

Elles constituent l'autre trouble nutritionnel le plus fréquemment rencontré. Sa prévalence au Sénégal est estimée à 48 % (57).

SOW D. (78) rapporte une fréquence de 25,70 % dans la population hospitalière de 4 à 14 ans. L'association avec un état de dénutrition est nette.

* Le goître et la carence en iode est une affection très répandue: 200 millions de personnes seraient affectées dans le monde d'après l'OMS.(57).

Au Sénégal, on note une prévalence élevée dans certaines régions (Sénégal Oriental, Casamance) pouvant aller jusqu'à 40 % (33).

En milieu scolaire un taux supérieur à 10 % est retrouvé (57).

* l'avitaminose A est très fréquente dans certaines régions d'Afrique, d'Asie du Sud-Est et d'Amérique Centrale. Selon l'OMS, 6 à 7 millions d'enfants souffrent d'hypo-vitaminose A. Environ 500.000 enfants de 6 mois à 6 ans deviennent aveugles tous les ans dans le tiers monde suite à cette carence en vitamine A (35). Au Sénégal, une enquête réalisée en 1988 dans les régions de Diourbel et de Fatick chez des enfants âgés de 2 à 5 ans a révélé (15) :

- 14,1 % d'héméralopie
- 2,7 % de xérosis conjonctival
- 0,2 % de tâche de Bitôt.

2 - ETIOLOGIES

Parmi les facteurs étiologiques interviennent pour une large part le niveau socio-économique, les comportements culturels, les maladies infectieuses (5, 27, 34).

* Les infections ont un rôle à double sens puisque l'infection est génératrice de malnutrition et que la malnutrition favorise l'infection.

La diarrhée, la rougeole, la tuberculose, les parasitoses sont les plus souvent en cause.

* les régimes déséquilibrés tels que les bouillies de céréales mal préparées que reçoit l'enfant pendant la période de la vie où sa croissance et son développement sont rapides, conduisent inévitablement à la malnutrition.

* les facteurs maternels : la malnutrition de la mère elle-même, avant ou pendant la grossesse, la multiparité ou les grossesses rapprochées, prédisposent l'enfant à la malnutrition.

* Les facteurs socio-culturels, les interdits alimentaires sont encore tenaces dans certaines populations.

* Les facteurs socio-politiques et le mal développement :

L'urbanisation, les bouleversements dans les comportements alimentaires, le faible pouvoir d'achat de certaines couches de la population, sont autant d'éléments qui conduisent à la sous-nutrition des groupes vulnérables.

3 - LES MOYENS D' EVALUATION DE L'ETAT NUTRITIONNEL

Pour entreprendre une action dans le domaine de la nutrition au sein d'une population, il est nécessaire d'apprécier son état nutritionnel.

Une analyse fiable et interprétable requiert une normalisation de la terminologie, de la méthodologie et des techniques d'évaluation.

Les indications recueillies peuvent être directes ou indirectes.

Nous rappellerons rapidement les différentes méthodes utilisées qui sont exposées en-détail dans les manuels classiques de nutrition (25, 39).

3.1. - Les méthodes directes

Elles regroupent :

- l'examen clinique
- l'étude anthropométrique
- les tests biochimiques
- les examens biophysiques
- ainsi que les enquêtes de consommation alimentaire.

Ces différentes techniques sont complémentaires.

a. - L'examen clinique

C'est une méthode simple et pratique ; elle consiste à rechercher la présence d'altérations qui peuvent être liées à un trouble nutritionnel.

Cet examen commence par une appréciation globale de l'état général de l'enfant (qui peut être bon, moyen ou mauvais).

Les signes pathologiques sont recherchés et notés ; cependant les signes patents de malnutrition n'apparaissent souvent que dans les cas graves, alors que dans la grande majorité des cas, la malnutrition est modérée.

Par ailleurs, certains signes manquent de spécificité.

Le rapport du comité OMS d'experts sur l'appréciation de l'état de nutrition a proposé de classifier les signes recherchés) dans les enquêtes de nutrition en 3 groupes (39)(tableau 1)

Dans le groupe 1 : Ce sont les signes reconnus importants pour l'appréciation de l'état de nutrition, c'est-à-dire qu'ils sont considérés comme ayant une valeur diagnostique ; ils traduisent la carence d'un ou de plusieurs nutriments dans les tissus.

Le groupe 2 : concerne les signes qu'il faudrait étudier plus à fond car pouvant avoir

Tableau I: Liste classifiée des signes utilisés dans les enquêtes de nutrition (39)

	Groupe I	Groupe II	Groupe III
Chevelure	<ul style="list-style-type: none"> - Manque de lustre - Amincissement et raréfaction - Dyschromotricie - Signe du drapeau - Défaut de résistance à l'arrachage - Raideur 		<ul style="list-style-type: none"> - Alopecie - Décoloration artificielle
Visage	<ul style="list-style-type: none"> - Dépigmentation diffuse - Dermate séborrhéique naso- labiale - Faciès lunaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Hyperpigmentation malaire et supra-orbitaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Acné vulgaire - Acné rosacée - Chloasma
Yeux	<ul style="list-style-type: none"> - Décoloration conjonctivale - Xérose conjonctivale - Xérose cornéenne - Kératomalacie - Taches de Bitôt - Palpébrite angulaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Injection conjonctivale - Inject. péri-cornéenne - Pigmentation péri-cornéenne et sclérale - Hypervascularisation cornéenne - Opacifications et cicatrices cornéennes 	<ul style="list-style-type: none"> - Conjonctivite folliculaire - Blépharite - Pingueculae - Pterygium - Pannus
Lèvres	<ul style="list-style-type: none"> - Stomatite angulaire - Cicatrices angulaires - Chéilite 	<ul style="list-style-type: none"> - Dépigmentation chronique de la lèvre inférieure 	<ul style="list-style-type: none"> - Gerçures par exposition aux intempéries
Langue	<ul style="list-style-type: none"> - Oedème - Rougeur et dénudation - Langue magenta - Atrophie papillaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Hyperhémie et hypertrophie papillaires - Fissures - Langue géographique - Langue pigmentée 	<ul style="list-style-type: none"> - Ulcère aphteux - Leucoplasie

Tableau 1 (suite): Liste classifiée des signes utilisés dans les enquêtes de nutrition (39)

Dents	Email marbré	<ul style="list-style-type: none"> - Carie - Attrition - Hypoplasie de l'émail - Erosion de l'émail 	Malocclusion
Gencives	Gencives spongieuses hémorragiques	<ul style="list-style-type: none"> - Rétraction des gencives 	Pyorrhée
Thyroïde Parotides	<ul style="list-style-type: none"> - Hypertrophie thyroïdienne - Hypertrophie parotidienne 	Gynécomastie	Oedème allergique ou inflammatoire thyroïdien ou parotidien.
Revêtement cutané	<ul style="list-style-type: none"> - Xérose - Hyperkératose folliculaire types 1 et 2 - Pétéchies - Dermatose pellagreuse - Dermatose en écaille de peinture - Dermatose scrotale et vulvaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Dermatose en mosaïque - Epaissement et pigmentation au niveau des points d'appui - Lésions d'intertrigo 	<ul style="list-style-type: none"> - Ichtyose - Eruption acnéiforme - Miliaire - Epidermophytose - lucite - Dermatose de l'onchocercose
Ongles	Koïlonychie	Ongles fragiles rayés	
Tissu sous cutané	<ul style="list-style-type: none"> - Oedème - Panicule adipeux 		
Appareil Locomoteur	<ul style="list-style-type: none"> - Fonte musculaire - Hématomes intramusculaires ou sous périostés. - Cranio Tabès - Bosses frontales - Elargissement des épiphyses (sensibles ou indolores) 	<ul style="list-style-type: none"> - Saillie des omoplates 	<ul style="list-style-type: none"> - Thorax en entonnoir

Tableau 1(suite): Liste classifiée des signes utilisés dans les enquêtes de nutrition (39)

Appareil locomoteur (suite)	<ul style="list-style-type: none"> - Chapelet costal - Genoux cagneux ou jambes arquées - Déformations diffuses ou localisées - Déformations thoraciques particulières 		
Organes internes : . Appareil gastro-intestinal . Système nerveux	<ul style="list-style-type: none"> - Hépatomégalie - Troubles psychomoteurs - Confusion mentale - Troubles sensitifs - Affaiblissement moteur - Perte de la sensibilité segmentaire - Perte de la sensibilité osseuse au diapason - Areflexie rotulienne et achilienne - Douleur à la pression du mollet 		- Splénomégalie
Appareil cardio-vasculaire	<ul style="list-style-type: none"> - Hypertrophie cardiaque - Tachycardie 	<ul style="list-style-type: none"> - Etat du fond d'oeil - Tension artérielle 	

d'autres causes en dehors de la malnutrition.

Le groupe 3 : regroupe les signes sans rapport avec l'état de nutrition, mais qui posent des problèmes de diagnostic différentiel.

L'ordre dans lequel on recherche ces signes est celui adopté par le comité d'experts OMS.

L'examen clinique est un moyen simple et peu coûteux.

Sur le plan pratique, on limite les signes recherchés à ceux qui sont jugés essentiels ; la malnutrition protéino-énergétique et les anémies nutritionnelles étant les formes de malnutrition les plus couramment rencontrées, l'examen recherchera les signes qu'on peut leur rattacher.

Cependant, il faut garder à l'esprit que la plupart des signes cliniques ne sont pas spécifiques ; mais, surtout s'il existe d'autres signes apparentés, les éléments relevés peuvent constituer de bons indices pour des recherches plus approfondies.

Chaque signe n'est pas rattaché à une carence déterminée mais on peut grouper certains de ces signes pour constituer un tableau évocateur d'un trouble nutritionnel particulier.

Chaque fois que les conditions le permettent, le diagnostic sera étayé à l'aide des autres moyens de détermination du bilan nutritionnel.

b. - L'anthropométrie nutritionnelle

Elle est particulièrement intéressante chez les enfants et les adolescents (55, 83).

L'anthropométrie nutritionnelle est un ensemble de mesures du corps suivant l'âge et qui permet d'apprécier l'état nutritionnel de l'individu.

La relation entre anthropométrie et état nutritionnel découle du fait que lorsque les apports protéino-énergétiques sont insuffisants par rapport aux besoins, l'organisme ne peut assurer toutes ses fonctions (vivre, croître, assurer des activités physiques ...).

Il va alors modifier l'intensité de certaines de ses fonctions en particulier la croissance

et la composition corporelle. On assiste alors à une perte des tissus musculaires et adipeux qui se répercute au niveau du poids, de la taille, des périmètres. L'anthropométrie est considérée comme ayant une place importante parmi les moyens d'évaluation de l'état nutritionnel des communautés(83). Garenne et Coll (29) ont montré la valeur pronostique des mesures anthropométriques en étudiant le risque de décès liés à l'anthropométrie chez des enfants de 0 à 4 ans.

*** Les différents indices nutritionnels utilisés sont :**

- *le poids*
- *la taille (ou stature) et la longueur (ou taille couchée).*
- *le tour du bras*
- *le pli cutané tricipital et sous scapulaire*

*** Techniques de mesure**

En apparence simples, les mesures doivent être faites minutieusement, par un personnel suffisamment entraîné et correctement formé et à l'aide d'un matériel sensible et régulièrement contrôlé.

- l'âge :

La détermination de l'âge est simple si on dispose de registres des naissances. Mais le plus souvent, l'âge est grossièrement estimé par exemple en fonction de l'état d'éruption des dents : $\text{âge en mois} = 6 + \text{nombre de dents observées}$.

- la taille :

C'est la mesure de la hauteur ou de la longueur en position couchée.

Chez les enfants de plus de 2 ans : on se sert d'une toise verticale avec un curseur, ou d'une règle graduée fixée au mur.

Le sujet se tient debout contre la tige verticale, les pieds nus et parallèles, talons, fesses, épaules et nuque contre la tige ; la tête est tenue droite, le regard "fixant la ligne d'Horizon", les bras pendent naturellement. Le curseur, équerre de métal ou bloc de bois est abaissé jusqu'à entrer en contact avec le sommet du crâne.

La mesure doit pouvoir être faite avec une précision de 0,1 cm.

Pour les nourrissons de moins de deux (2) ans, on mesure la longueur en position couchée (sommet du crâne-talons) en se servant d'une planche de bois graduée type AHRTAG comprenant une planchette têtère fixe et un curseur vertical qui est déplacé jusqu'à prendre appui sur les talons. La mesure est faite au 0,1 cm près.

- le poids :

C'est la mesure anthropométrique clé : l'insuffisance pondérale et le défaut de croissance sont les meilleurs indices de la prévalence d'une malnutrition protéino-calorique.

On emploie deux types d'instruments :

- Pour les enfants de moins de 6 ans, on utilise soit une bascule (modèle 235 PBW d'une capacité maximale de 25 kg et graduée en divisions de 100 grammes), soit un pèse-bébé UNICEF d'une capacité de 15 kg et d'une précision de 10 grammes.
- Pour les enfants de plus de 6 ans, on se sert d'un pèse-personne sur lequel l'enfant se tient debout ; la capacité maximale est de 100 kg et graduée en divisions de 100 grammes.

Les balances sont vérifiées et tarées avant chaque utilisation, les enfants sont pesés légèrement vêtus. Le poids est arrondi aux 100 grammes les plus proches.

- les périmètres crâniens et thoraciques :

On se sert pour les mesures d'un mètre ruban souple non extensible (de préférence en fibre de verre).

La mesure du périmètre crânien est classique en pratique pédiatrique, elle permet de déceler les pathologies qui s'accompagnent d'une augmentation ou d'une diminution des di-

mensions du crâne.

C'est également un bon reflet de l'état nutritionnel surtout dans la deuxième année de la vie. Le mètre-ruban doit être appliqué à la même hauteur des deux côtés du crâne, passant sur les bosses frontales et la proéminence occipitale.

Le périmètre thoracique est également utile à mesurer surtout après deux (2) ans. Le mètre ruban est placé à hauteur des mamelons, la mesure étant faite en mi-inspiration.

- la mesure du pli cutané

Elle constitue une approche de l'évaluation de la masse grasse et permet d'estimer les réserves énergétiques.

C'est un examen simple, totalement indolore, mais qui nécessite néanmoins pour être fiable l'utilisation d'un compas d'épaisseur de bonne qualité, et une bonne technique.

Les instruments les plus couramment utilisés sont :

- le compas de Harpenden
- le compas de Lange
- le compas de l'US AMR NL.

Les mesures se font à un endroit accessible du corps; par exemple pour le pli cutané tricipital, le point de mesure est choisi à mi-distance entre l'acromion (de l'omoplate) et l'olécrâne de l'os cubital, le bras pendant au repos sur le côté.

Le pli cutané, parallèle à l'axe longitudinal est saisi entre le pouce et l'index de la main gauche en dégageant le muscle sous-jacent, et mesuré à ce point.

- mesure de la circonférence du bras:

Elle est intéressante pour dépister les états de malnutrition protéino-calorique et de sous-alimentation.

Il existe une corrélation très étroite entre le tour de bras et la circonférence calculée des muscles ainsi qu'avec le poids en fonction de l'âge (39).

Les différentes mesures sont difficilement interprétables quand elles sont prises isolément ; elles sont plutôt étudiées de façon couplée :

- Poids par âge :

C'est le poids mesuré comparé au poids "idéal" correspondant à l'âge du sujet. C'est un indicateur sensible de la croissance; un poids insuffisant pour l'âge peut-être rapporté à un épisode aigu ou chronique.

- La taille par âge :

C'est la taille mesurée comparée à la taille "idéale" correspondant à l'âge du sujet. Un retard de taille ou "Stunting" traduit des déficits cumulés et/ou une altération passée de la croissance. Il indique une malnutrition chronique.

- Le poids par taille :

C'est le poids mesuré comparé au poids "idéal" correspondant à la taille mesurée du sujet. Cette mesure est très utile quand l'âge ne peut être déterminé avec précision. Un rapport bas définit l'émaciation ou "wasting" ; c'est un déficit en tissu et masse grasse par rapport à ce qui est attendu d'un enfant de même taille ; il résulte d'une absence de gain pondéral ou d'une perte de poids récente.

- Le périmètre du bras par âge :

C'est le périmètre mesuré, comparé au périmètre "idéal" du bras pour l'âge du sujet ; il est très intéressant pour les dépistages de masse, mais il manque de sensibilité pour la réhabilitation nutritionnelle à court terme.

*** Valeur des différentes mesures pour l'évaluation nutritionnelle (tableau 2 page 16)**

L'intérêt des différentes mesures anthropométriques dans l'étude de l'état nutritionnel est certain, mais il est fonction des paramètres utilisés. Par exemple, le périmètre brachial

Tableau 2 : Valeur des mesures anthropométriques

Mesures	Avantages	Inconvénients
Poids en fonction de l'âge	- indicateur sensible de la croissance Courbe de croissance facile à utiliser et utile pour les programmes éducatifs.	- Nécessite la connaissance de l'âge avec précision. - Nécessite une bascule - Erreurs possibles.
Taille en fonction de l'âge	- Mesure la malnutrition clinique ("rabougrissement").	- Pas sensible à la malnutrition aigue. - Imprécision fréquente des mesures.
Poids en fonction de la taille	- Très utile lorsque l'âge ne peut être déterminé de façon précise.	- Les retards de taille surtout à partir de 4 ans devraient être interprétés.
Périmètre du bras en fonction de l'âge	- Excellent pour les dépistage de masse - Facile à mettre en oeuvre - Equipement léger et peu coûteux relativement indépendant de l'âge.	Manque de sensibilité en particulier pour la réhabilitation nutritionnelle à court terme.

possède une bonne sensibilité, une bonne spécificité et une plus grande valeur prédictive de la mortalité à court terme que les autres indicateurs (13, 58).

Chez les grands enfants (après l'âge de 10 ans) les mesures recommandées sont le poids, la taille, le périmètre brachial, le pli cutané tricipital rapportés à l'âge.

Le rapport poids/taille utile quand l'âge n'est pas connu a comme inconvénient de ne pas détecter ici les enfants qui présentent à la fois une insuffisance pondérale et un arrêt de croissance (83).

Les mesures anthropométriques doivent être comparées avec celles d'une population proche de celle étudiée sur le plan de la situation nutritionnelle. C'est la population de référence (25, 51, 59, 60, 81, 83).

Le choix de cette population de référence soulève de nombreuses discussions.

Plusieurs auteurs défendent l'idée selon laquelle il faut utiliser des standards locaux qui prennent en considération les facteurs constitutionnels plutôt que les références des pays développés.

Seulement, il serait difficile d'établir un standard international à partir de données recueillies dans un pays où justement les cas de malnutrition sont nombreux.

En outre, on peut considérer que les populations normales de divers pays tendent vers un équilibre proche en ce qui concerne le poids par rapport à la taille (40). Un travail très complet a été fait au Kenya par Stephenson et Coll. (79).

En comparant sur le plan des valeurs anthropométriques, un groupe d'enfants de deux (2) régions du Kenya avec les références standards (NCHS, DENVER, HARVARD), ils notent des valeurs que les mesures des enfants kenyans issus des couches sociales aisées sont superposables aux références internationales. Aussi les valeurs de référence standard telles celles du NCHS (33) recommandées par l'OMS peuvent-elles servir de base de comparaison (36, 83).

* La comparaison par rapport aux normes se fait de diverses façons :

- Par le pourcentage de la médiane

$\frac{Po \times 100}{Pr}$

où Po est le poids observé

Pr

est le poids médian de référence correspondant à l'âge.

- Par la position dans les percentiles : la médiane est le 50^e percentile ; le seuil habituellement retenu est le 3^e percentile pour le poids.

- Par rapport au nombre de déviations standards : en général on utilise la limite de deux déviations standards.

- ou en Z-Scores qui est le nombre de déviations standards au-dessus ou en dessous de la médiane ; c'est actuellement la méthode la plus recommandée parce qu'elle prend en compte les variations de distribution selon l'âge, ce que ne fait pas le pourcentage d'écart à la médiane(83).

$$\text{Z-Scores} = \frac{\text{moyenne théorique} - \text{moyenne observée}}{\text{écart-type théorique}}$$

* Classification des mesures anthropométriques (39).

Il existe classiquement plusieurs systèmes de classification proposés.

. Pour le périmètre du bras

L'OMS utilise la population du NCHS avec le calcul du pourcentage par rapport à la médiane.

. Pour la taille/âge : La comparaison se fait en pourcentage de la médiane. La classification usuelle est celle de l'OMS qui distingue trois (3) degrés de malnutrition (tableau 3).

Tableau 3 : Taille/Age

Classification	Population de référence	Méthode	Classement
Kananatt et Mc Larren (1970)	Boston	% de la médiane	95 % = Normal 95-90 % = Malnutrition faible 90-85 % = Malnutrition modérée < 85 % = Malnutrition sévère
O.M.S. (1976)	Boston	% de la médiane	105-93 % = Normal 93-80 % = Petit < 80 % = "rabougri"
C.D.C. (Egypte) (1979)	N.C.H.S.	% de la médiane	90 % = Normal < 90 % = Malnutrition chronique "rabougri"

Tableau 4.: Classification pour Poids/Age

Classification	Population de référence	Méthode	Classement
Gomez (1956)	Boston	% de la médiane	90 % = Normal 90-75 % = Malnutrition faible (1er degré marginal) 75-61 % = Malnutrition modérée (2e degré) < 61 % = Malnutrition grave (3e degré).
Jeliffe	Boston	% de la médiane	110-90 % = Normal 90-81 % = Malnutrition faible 80-61 % = Malnutrition modérée < 61 % = Malnutrition grave
Bengoa (1970)	Boston	% de la Médiane	C'est la classification de Gomez avec tous les cas d'oedèmes ajoutés à la malnutrition grave.
Projet Kansa (1979)	Boston	% de la médiane	> 65 % = pas de risque 65 % ou moins = haut risque nutritionnel.
O.M.S. (1978)	N.C.H.S.	Percentile	50e-3e percentile = Normal < 3e percentile = Malnutrition.
Iamil Nadu (1980)	Indian council of medical Research	Gain de poids	6-11 mois = 500gr/mois = Normal 12-35 mois = 500g/3mois = Normal Sinon = Anormal
Projet Candelaria (Colombie)	Boston	% du gain escompté	< 85 % de ce gain = risque nutritionnel.
Indonésie (1979)	Boston	% de la médiane + gain de poids	Classification de Gomez combinée avec gain de poids = Normal Pas de gain = à risque

Tableau 5 : Classification pour Poids/Taille

Classification	Population de référence	Méthode	Classement
Mac Laren et Read (1972)	Boston	% de la médiane	110-90 % = Normal 90-85 % = Malnutrition faible 85-75 % = Malnutrition modérée < 75 % = Malnutrition sévère
Waterlow (1977)	Boston	% de la médiane	110-90 % = Normal 90-80 % = Malnutrition faible 80-70 % = Malnutrition modérée < 70 % = Malnutrition sévère
Vitère et Beghin (I.N.C.A.P.)	Boston	% de la Médiane	92 % = Problème demandant un examen clinique.
Projet Pakulul (Guatemala) I.N.C.A.P. (1980)	Boston	% de la médiane	90 % = Normal 90-81 % = Malnutrition modérée < 80 % = Malnutrition sévère
C.D.C. (Egypte) (1979)	N.C.H.S.	% de la médiane	85-80 % = Malnutrition modérée < 80 % = Malnutrition aigue ou chronique.
N.C.H.S. (1974)	N.C.H.S.	Percentile	75e-25e = Normal 10e-5e = Malnutrition modérée 5e = Malnutrition sévère.

Plus simplement après avoir pesé l'enfant on le met devant le diagramme de maigreur (50) et on en déduit directement le rapport poids/taille-suivant que le sommet de la tête de l'enfant est dans la zone verte ou rouge, l'enfant est malnutri ou normal.

. Pour le poids/âge : Les classifications de GOMEZ et de JELIFFE ont été pendant longtemps les références. Celle de l'OMS est plus utilisée actuellement (tableau 4).

. Pour le poids/taille : Le système de classification du N.C.H.S. par la position dans les percentiles est celui habituellement utilisé dans les enquêtes de masse (tableau 5).

. Pour le poids/taille/âge (tableau 6)

C'est la classification de Waterlow du poids par la taille combinée à celle de l'OMS de la taille en fonction de l'âge.

* Le choix de la classification

Il dépendra du personnel et du matériel dont on dispose, mais surtout de l'objectif visé dans l'appréciation de l'état nutritionnel.

Pour un travail d'évaluation, le plus important est la précision des mesures et une exploitation cohérente des données.

- *La classification de Gomez* : elle est de moins en moins utilisée actuellement.

- *La classification à double entrée de Waterlow* : elle est intéressante car elle permet de distinguer malnutrition aiguë et malnutrition chronique.

La sous-estimation des cas de malnutrition serait moins fréquente que dans la classification de Gomez (66).

- *L'indice de corpulence de DEVENPORT ou Body Mass Index (BMI)* basé sur le poids/T² est surtout utilisé chez les enfants de plus de six ans(66).

- *La classification actuelle utilise la population du NCHS* comme référence avec la distribution en Z-scores et le seuil d'entrée à -2ET.

c. - Les examens biochimiques

Les tests biochimiques ont une place certaine dans les enquêtes nutritionnelles ; ils sont surtout intéressants dans les cas de troubles nutritionnels modérés où les signes cliniques ne sont pas évidents et où il est cependant important d'intervenir tôt.

Tableau 6 : Classification poids/taille/âge

Taille par Age		Poids/Taille (% norme internationale)		
		80 %	90 %	110 %
(% de la norme inter- nationale)	< 90 %	Chétif et amaigri (MPE aigue ou chronique)	Chétif et/ou rabougri	Obèse
	> 90 %	Amaigri mais non rabougri MPE aigue	Normal	

Certains de ces examens sont complexes et coûteux et ne peuvent être réalisés dans les enquêtes de masse.

Des études ont été faites pour proposer des tests souples pour le dépistage précoce des troubles nutritionnels (9, 44, 45, 52).

Les examens les plus intéressants dans ces cas sont :

- le dosage de la pré-albumine sérique :

Même dans les formes les moins graves de malnutrition, les taux s'abaissent ; il est intéressant également pour la surveillance d'une récupération nutritionnelle, le taux se normalisant en trois semaines sous l'influence du régime, avant tout autre paramètre biochimique et même l'anthropométrie.

Cependant, l'interprétation des résultats peut être délicate dans les infections.

- le dosage du taux plasmatique d'albumine :

Il est facile à réaliser par méthode colorimétrique, peu coûteux, mais l'albuminémie s'abaisse plus lentement dans les carences protéiques.

- La transferrine

Sa concentration plasmatique est diminuée en cas de carence protéique grave, mais inversement sa synthèse est accrue lorsqu'il y a carence en fer.

Or la carence martiale est très fréquente dans nos pays, d'où l'interprétation délicate du dosage de la transferrine.

- Le taux d'hémoglobine et d'hématocrite.

Ce sont pratiquement les seuls examens nécessaires dans les enquêtes de masse.

Le dosage de l'hémoglobine et/ou de l'hématocrite sont indispensables pour détecter les anémies nutritionnels avant qu'elles ne deviennent graves.

- Les tests urinaires.

Ils sont plus difficiles à réaliser. Vus les problèmes pour recueillir des échantillons

d'urines de 24 heures chez les enfants, et la faible valeur pronostique des résultats, ces examens ne sont pas de pratique courante.

Quand on en a les possibilités, on peut étudier les paramètres urinaires suivants :

. l'index d'hydroxyproline :

L'excrétion urinaire des peptides contenant de l'hydroxyproline est une fonction directe du taux de renouvellement du collagène donc de la croissance de l'enfant. Les valeurs normales sont supérieures à 2.

. le rapport urée/créatinine :

L'urée est le produit final du métabolisme protéique et son excrétion urinaire est fonction de la quantité de protéines du régime alimentaire. Les valeurs normales sont supérieures à 12.

En fait, si les tests biochimiques de dépistage de la malnutrition sont utiles, ils complètent surtout la clinique et l'anthropométrie.

Dans les enquêtes nutritionnelles, seul le dosage de l'hémoglobine et de l'hématocrite sont indispensables.

On peut seulement recommander, si un laboratoire est disponible les dosages d'albumine et de pré-albumine (25).

d - Enquêtes de consommation alimentaire

Elles permettent de connaître les apports alimentaires globaux en chacun des nutriments et donc d'apprécier le taux de couverture des besoins.

e - Les techniques biophysiques :

- La radiologie peut être intéressante à pratiquer dans certaines carences : rachitisme, fluorose, béri-béri.

- Les épreuves biophysiques appréciant les altérations fonctionnelles liées à un trouble nutritionnel (acuité visuelle - adaptation à l'obscurité - fragilité capillaire - adaptation nerveuse - aptitude physique, coordination musculaire) ne sont pas de pratique courante dans les

enquêtes, leur signification nutritionnelle est également discutée par les auteurs.

3. 2. - Les méthodes indirectes

Elles évaluent de manière plus générale l'état nutritionnel des populations.

Les paramètres tels que certaines statistiques démographiques sont des indicateurs indirects de l'état nutritionnel : la malnutrition a une influence sur le taux de mortalité, le taux de morbidité(25,39).

En conclusion :

Quelques mesures simples ne peuvent pas prétendre apprécier de façon précise l'état nutritionnel.

Cependant, lors des enquêtes transversales rapides telles qu'elles sont pratiquées dans la plupart des programmes, il suffit de connaître la signification fonctionnelle des tests utilisés, leurs limites et de choisir la classification la plus adaptée au but poursuivi (bilan, supplémentation) pour garder au travail tout son intérêt.

II.- ASPECT GENERAL DE LA SITUATION NUTRITIONNELLE DANS LE MONDE.

" La malnutrition sera-t-elle le plus grand problème de Santé Publique auquel se heurtera le monde en l'an 2 000 ?". C'est la question que se posait la trentième Assemblée Mondiale de la Santé à Genève en 1977 (26).

Dans la décennie 1963-1973, 42,7 % des enfants de moins de 5 ans étaient malnutris dans les pays en développement ; 10 ans après, en 1973-1983 la situation ne changeait pas avec 42,3 % d'enfants malnutris dans ces pays (18).

Les problèmes d'ordre carenciel se rencontrent essentiellement parmi les groupes les plus défavorisés.

.. Pusshamma et Coll (65) dans une enquête évaluant l'alimentation et l'état nutritionnel d'enfants d'âge pré-scolaire et scolaire originaires de trois régions rurales de l'INDE, constatent que leur régime alimentaire est nettement insuffisant sur le plan de la couverture énergétique.

Toutes les mesures anthropométriques de ces enfants sont en deçà des valeurs de référence.

... En Arabie Saoudite, Serenium et Coll (71) ont étudié sur le plan nutritionnel un groupe d'enfants vivant dans une zone moins aisée de la capitale. Les indices utilisés étaient le poids pour la taille.

L'analyse des résultats, selon les critères de l'OMS montre que 14 % de ces enfants souffrent de malnutrition chronique et 3 % de malnutrition aïgue.

.. En Afrique de l'Ouest, Benefice et Coll (6) ont effectué une vaste enquête d'appréciation du statut nutritionnel d'une population âgée de 0 à 15 ans.

Les résultats, résumés dans le tableau 7 sont basés sur le pourcentage d'écart à la norme du poids par la taille :

Tal. 2.2 : Prévalence de la malnutrition par âge et pays

Ag (an)	MPE	Burkina Faso I	Burkina Faso II	Mali Sud I	Mali Sud II	Mali Nord (Gao-Tomb.)	Bénin (Boukombé)	Sénégal (Casamance)
0-1	Normal	72,0 ¹	78,0 (184)	81,0 (45)	80,4 (51)	74,8 (83)	92,0 (47)	90,0 (40)
	MPE: modérée	24,5	20,0	17,0	19,6	24,0	8,0	10,0
	MPE: grave	3,5	2,0	2,0	0	1,2	0,0	0,0
1-2	Normal	57,5	75,0	8/9	90,0	84,7	94,0	91,0
	MPE: modérée	37,5	24,0	1/9	10,0	30,2	6,0	9,0
	MPE: grave	5,0 (40)	1,0 (288)	0/9 (9)	0,0 (39)	2,3 (43)	0,0 (49)	0,0 (77)
2-6	Normal	94,0	89,0	91,5	93,4	93,6	100,0	91,9
	MPE: modérée	5,0	10,8	7,0	4,0	6,4	0,0	8,1
	MPE: grave	1,0 (223)	0,2 (433)	1,5 (68)	0,6 (159)	0,0 (62)	0,0 (31)	0,0 (220)
6-10	Normal	93,8	-	93,4	-	96,6	95,5	82,5
	MPE: modérée	5,7	-	5,3	-	3,4	3,5	10,5
	MPE: grave	0,5 (174)	-	1,3 (75)	-	0 (58)	1,0 (597)	0,0 (170)
10-	Normal	82,1	-	93,5	-	12/13	94,8	84,8
	MPE: modérée	16,4	-	5,2	-	1/13	3,2	15,2
	MPE: grave	1,5 (128)	-	1,3 (77)	-	0 (13)	2,0 (227)	0,0 (118)

1 = Effectif exprimé en %

2 = Effectif en valeur absolue

MPE: = Malnutrition Protéino-Energétique.

≥ 80 % normal ; 80-60 % malnutrition modérée ; ≤ 60 % malnutrition grave

En considérant tous les groupes d'âge, on remarque que les taux de prévalence sont plus importants pour les formes modérées de malnutrition.

.. Leichsenrina et Coll (46) au Congo font état d'une prévalence de malnutrition de 58 % dans un groupe de 111 enfants âgés de 1 à 18 ans.

.. Au Sénégal, les nombreuses enquêtes effectuées, en particulier par l'ORANA, L'OR-STOM, permettent de dresser une cartographie de la situation alimentaire et nutritionnelle assez complète (2, 7, 20, 24, 49, 54)

On ne dispose pas d'enquête budget consommation à l'échelle du pays, mais la situation économique stagnante, la démographie galopante font aisément supposer que les moyens d'existence de nombreuses familles sénégalaises doivent être limités.

Dans les villes, les besoins estimés sont couverts à près de 100 % dans la capitale, mais moins dans les villes de l'intérieur. Cependant dans près de 30 % des ménages la couverture énergétique est inférieure à 80 % (2).

En milieu rural, la couverture énergétique est globalement déficiente (2).

En regard de la consommation alimentaire, ces enquêtes permettent d'évaluer le statut nutritionnel des membres des familles enquêtées :

L'état protéino-énergétique :

A partir des mesures du poids par rapport à la taille, on observe que :

- Chez les enfants d'âge pré-scolaire

.. 12 % sont obèses

. 66,8 % sont normaux

. 12,4 % sont chétifs, c'est-à-dire qu'ils ont subi une période plus ou moins longue de malnutrition ; leur potentiel de croissance est altéré.

. 7,5 % présentent une malnutrition grave aiguë ou chronique

. 1,3 % sont en danger vital.

- Chez les enfants d'âge scolaire et les adolescents, l'incidence de la maigreur est élevée :

. 31 % sont déficients

. 63 % sont très maigres.

Dans cette tranche d'âge, il existe donc un réel et important problème nutritionnel : 94 % sont jugés en deçà des normes acceptables.

Le tableau 8 indique les valeurs du Poids/taille en pourcentage de la norme pour différentes régions du Sénégal chez des enfants âgés de 0 à 10 ans (2).

Simondo et Coll. (76) ont effectué une enquête récente à Podor sur un échantillon de 1743 personnes dont 17,4 % d'enfants âgés de moins de 5 ans et 59,1 % de moins de 20 ans. La prévalence des malnutritions est exprimée dans le tableau 9.

Chez les enfants de 0 à 10 ans, la prévalence du retard de taille est de 18,7 %, la prévalence de la maigreur de 9,1 % et l'insuffisance pondérale s'observe chez 20,6 % des enfants.

Dans le rapport UNICEF 1990 sur la situation des enfants dans le monde (35), le Sénégal est classé parmi les pays "High Under Five Mortality Rate" avec un taux de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans à 136 ‰ et un pourcentage de 22 % d'enfants de moins de 4 ans présentant une insuffisance pondérale modérée et sévère d'anémie nutritionnelle:

On ne dispose pas d'enquête de prévalence à l'échelon national ; les résultats de deux enquêtes régionales (Ferlo - Casamance) (2). qui mettent en évidence une prévalence élevée à tous les âges pourraient refléter l'aspect général dans le pays.

III. - REPERCUSSION DE LA MALNUTRITION SUR L'INDIVIDU

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, les problèmes nutritionnels restent l'une des grandes priorités, du fait de la mortalité et de la morbidité importantes qu'ils entraînent.

Tableau n° 8 : Etat nutritionnel selon les régions

	0 - 5 ANS			6 - 9 ANS		
	< 80 %	80-109 %	> 110 %	< 80 %	80-109 %	110 %
URBAIN						
- Dakar	7	85	8	4	92	4
- Louga	7	84	12	4	84	12
- Linguère	3	82	15	3	97	0
RURAL						
- Diourbel	15	75	10	0	93	7
- Ferlo	2	58	40	17	79	4
- Casamance	11	85	4	9	86	5
- Sénégal Oriental	11	83	6	3	90	7

Tableau 9 : Prévalence des malnutritions des enfants de 0 à 10 ans

Classe d'âge (ans)	Effectifs	Retard de Taille %	Maigreur %	Insuffisance pondérale %	PB inférieur à 12,5 cm
0 -1	55	7,3	0,0	3,6	-
1,1 - 3	106	23,6	14,4	29,7	7,4
3,1 - 5	78	26,9	10,1	28,6	4,9
5,1 - 7	73	16,4	3,8	15,8	-
7,1 - 10	99	15,2	12,0	18,4	-
TOTAL	411	18,7	9,1	20,6	
0 - 5	239	20,9	9,7	23,2	6,5
5,1 - 10	172	15,7	8,2	17,3	-

1 - Perturbations biologiques

- Chez les jeunes enfants en période de croissance et de maturation, sont décrits des troubles biologiques majeurs liés aux malnutritions surtout les formes les plus graves (5, 34) :

- Les anomalies biochimiques les plus fréquemment décrites portent sur les protides sanguins et leurs différentes fractions ; les lipides, les électrolytes, les oligoéléments et le bilan phospho-calcique.

- Les altérations immunologiques représentent un des facteurs de l'association malnutrition et mortalité élevée et portent sur l'immunité à médiation cellulaire, le système du complément, l'activité bactéricide des phagocytes et les réponses anticorps Ig A sécrétoires (16).

- Sur le plan hormonal, les perturbations observées ne sont pas toutes élucidées :

- . l'hormone effectrice de l'hormone de croissance, la Somatomédine est à des taux bas.

- . la fonction thyroïdienne est diminuée

- . la sécrétion d'insuline est labile

- . la cortisolémie est normale ou élevée.

- . des modifications enzymatiques portant sur les enzymes pancréatiques, hépatiques, musculaires, intestinales et urinaires sont également observées.

2 - Influence de la malnutrition sur la croissance physique :

En dehors des facteurs génétiques et héréditaires, la nutrition et l'alimentation interviennent pour une part très importante dans la croissance physique : il faut 81 Kcal pour construire 10 grammes de tissu neuf contenant 1,7 grammes de protéines et 2,5 grammes de lipides(26).

La qualité tout autant que la quantité est déterminante.

Bien que ce sujet soit encore l'objet de controverses, la plupart des auteurs s'accordent à penser que la malnutrition a une incidence sur le développement staturo-pondéral à long terme, incidence qui dépend de la durée, de l'importance de la malnutrition et de l'âge de l'enfant (5).

Les mesures anthropométriques sont surtout modifiées quand la carence est prolongée.

La malnutrition pubertaire semble également affectée par les facteurs nutritionnels.

Dans une étude kenyane qui comparait la croissance pubertaire de deux groupes d'adolescents aux antécédents nutritionnels différents, les auteurs trouvent un retard pubertaire d'une moyenne de 3 ans chez les garçons et de 2,1 ans chez les filles par rapport au groupe témoin (42).

Les performances motrices aussi sont moindres chez les enfants présentant un déficit de poids ou un déficit à la fois de poids et de taille (8).

3 - Conséquence de la malnutrition sur le développement mental

Une alimentation appropriée en quantité et qualité est importante pour permettre à l'enfant de parvenir à un développement optimum, la sous nutrition étant un des éléments à côté des facteurs sociaux et psychologiques qui affectent le développement cérébral.

Il est difficile d'évaluer d'une manière rétrospective l'influence des troubles nutritionnels survenus dans le jeune âge sur le développement ultérieur.

Néanmoins, tenant compte des nombreuses observations qui montrent que la malnutrition grave porte atteinte plusieurs années après au processus de maturation globale de l'individu, on peut considérer qu'il est très probable que le système nerveux central participe à ce ralentissement de la croissance et du développement dû à la malnutrition.

Pour établir une éventuelle relation de causalité entre alimentation insuffisante et faibles capacités intellectuelles, il faut rappeler que la croissance du cytoplasme cellulaire, des axones et des dendrites est fondamentalement un processus de synthèse protéique.

Les déficiences spécifiques d'acides aminés survenant dans les premières périodes de la vie peuvent provoquer des lésions structurelles et fonctionnelles du système nerveux central.

Les effets peuvent porter sur la myélinisation, le développement dendritique, la formation de synapses, le métabolisme énergétique et le métabolisme des neuro-transmetteurs (4).

Les nombreuses interrogations que soulève l'impact que pourraient avoir les troubles nutritionnels sur les capacités intellectuelles ont conduit, ces dernières années, les auteurs à s'intéresser de plus en plus à cet aspect du problème(62, 67, 73, 74).

Signann et Coll. (74) ont tenté d'évaluer chez des enfants kenyans d'origine rurale et fréquentant l'école élémentaire, dans quelle mesure les facteurs nutritionnels, les caractéristiques familiales, la durée de la scolarité et les capacités intellectuelles étaient liés.

Ils ont trouvé que les enfants bien nourris obtenaient de meilleurs résultats aux différents tests d'évaluation.

Il existerait également une relation entre la taille à 30 mois et les capacités cognitives à l'âge de 5 ans.

Baerlocher et Coll. (3) ont étudié à la Barbade 129 écoliers âgés de 5 à 11 ans qui avaient souffert de marasme (poids inférieur à 75 % du poids normal) à l'âge de nourrisson. Par comparaison à un groupe témoin, ils notent plus de "soft neurological signs" (mais pas d'anomalies neurologiques patentées). Les résultats sont sur le plan statistique significativement moins bons du point de vue des aptitudes cognitives, par comparaison aux enfants témoins.

IV.- INTERET DES ETUDES DE PREVALENCE DE LA MALNUTRITION

Une Institution Internationale, la F.A.O. (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture) a été spécialement créée pour s'occuper des problèmes d'alimentation et de nutrition dans le monde.

Cela reflète bien l'importance qu'occupe le secteur de l'Alimentation dans le Développement.

Il est primordial pour les responsables d'avoir une idée assez exacte de la situation alimentaire et nutritionnelle des populations.

Les études de prévalence, permettent d'identifier les groupes vulnérables, d'évaluer les dimensions et les caractéristiques des troubles nutritionnels dans ces groupes.

Elles permettent également de définir la politique alimentaire et nutritionnelle à entreprendre et de mesurer l'efficacité d'un programme d'intervention.

C'est une analyse complexe qui doit comprendre la description et la mesure des variables qui caractérisent les conditions physiologiques, démographiques et socio-économiques.

Lance TAYLOR cité par DUPIN(26) a identifié un minimum de 34 relations à rechercher entre la production agricole, la technologie alimentaire et le statut nutritionnel des populations.

Cette grande variété des informations requises pour l'évaluation de l'état nutritionnel se voit souvent confrontée en particulier dans nos pays à la pauvreté des données disponibles.

Ces études d'évaluation sont nécessaires pour intégrer le volet alimentaire et amélioration de l'état nutritionnel dans les plans de développement ; "la réalisation de l'autosuffisance alimentaire passe par l'élaboration, la mise en oeuvre, le suivi et l'évaluation des politiques agro-alimentaires cohérentes qui nécessitent des informations issues d'un système fonctionnel de surveillance alimentaire et nutritionnelle" (57).

Les objectifs des synthèses d'évaluation de l'état nutritionnel sont définis dans le rapport du comité mixte F.A.O./FISE/O.M.S. d'experts (59).

1 - Décrire l'état nutritionnel de la population en mettant particulièrement l'accent sur les groupes "à risque". Cela permettra de déterminer le caractère et l'ampleur du problème nutritionnel et leur évolution.

2 - Fournir des renseignements propres à étayer l'analyse des causes et des facteurs associés, et partant, le choix des mesures préventives, d'ordre nutritionnel ou non.

3 - Inciter les gouvernements à prendre les décisions nécessaires en matière de fixation de priorités et d'utilisation des ressources pour faire face aux besoins inhérents tant au développement normal qu'aux situations d'urgence.

4 - Permettre d'établir, sur la base des tendances du moment, des prévisions quant à l'évolution probable des problèmes nutritionnels, qui, considérées conjointement avec les mesures et les ressources existantes ou potentielles, aideront à formuler la politique requise.

5 - Contrôler régulièrement les programmes nutritionnels et en évaluer l'efficacité.

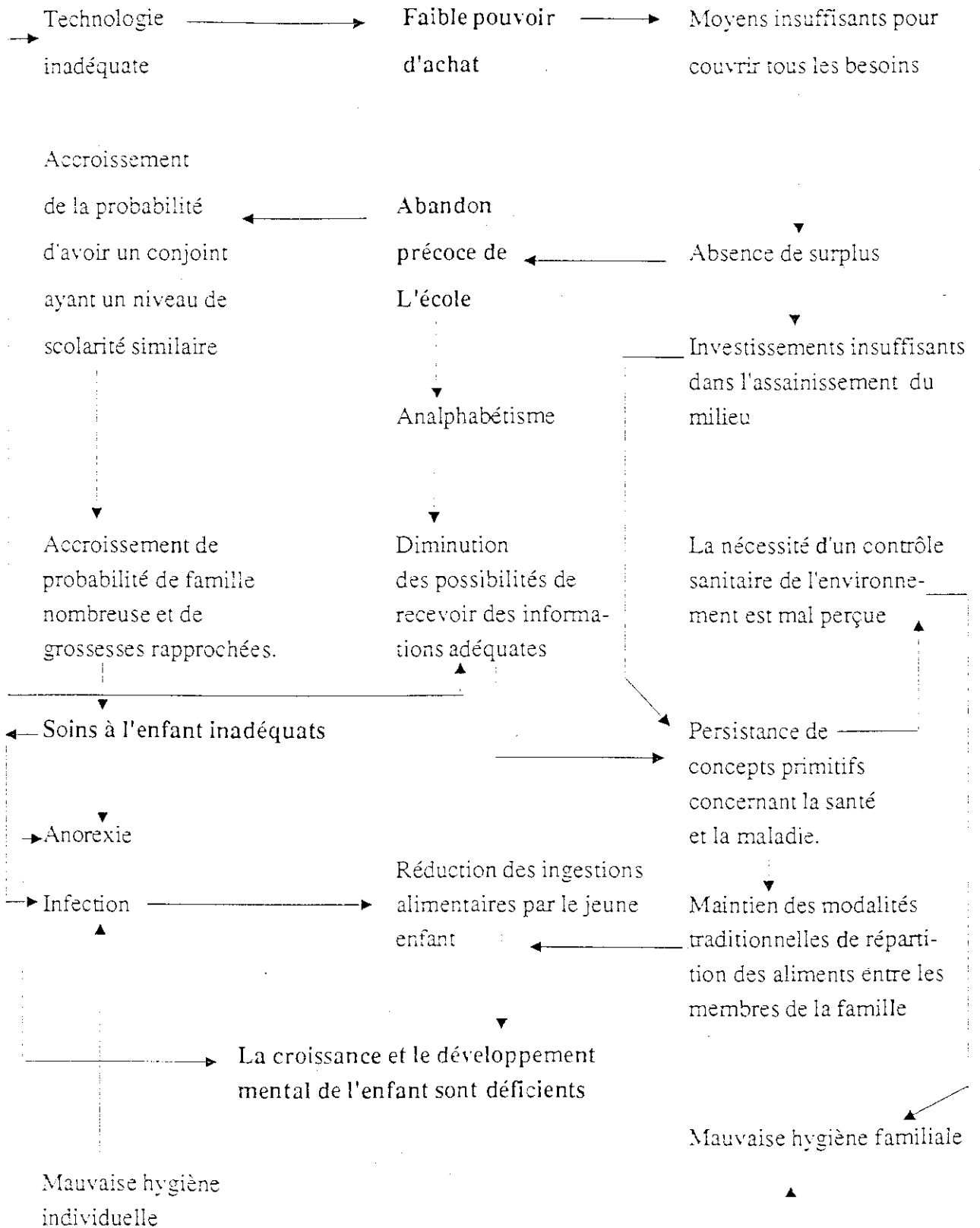
Dans les sociétés sous-industrialisées où l'interaction de la malnutrition et des maladies infectieuses est un frein à la productivité et un facteur de misère des populations, ces objectifs deviennent des priorités.

La population ciblée par ces actions dans le domaine de la nutrition est surtout constituée par les enfants de moins de 5 ans à côté des femmes gestantes et des femmes allaitantes.

Les grands enfants et les adolescents c'est-à-dire les enfants d'âge scolaire, sont un peu négligés dans ces programmes.

On connaît bien le rôle de l'éducation dans tout processus de développement ; le niveau d'instruction, c'est-à-dire la durée de la scolarité occupe une place centrale parmi les facteurs bio-socio-culturels qui interviennent dans la croissance de l'enfant (26).

Facteurs bio-sociaux culturels de développement (26)



DEUXIEME PARTIE

I - PRESENTATION DU CHRISTIAN CHILDREN'S FUND

II - MATERIEL ET METHODES

III - RESULTATS - DISCUSSION

Dans le cadre d'un programme de coopération entre l'Organisation de Recherches sur la Nutrition et l'Alimentation Africaines (ORANA) et le Christian Children's Fund (C.C.F.), il a été entrepris une évaluation de l'état nutritionnel d'écoliers en zone sub-urbaine de Dakar et Thiès et en zone rurale de MBour. L'objectif de cette évaluation était d'apprécier l'impact des cantines scolaires et du programme de supplémentation alimentaire.

Dans cette deuxième partie, nous ferons une présentation d'ensemble du C.C.F. et du milieu d'étude, avant d'exposer la méthodologie de notre travail, les résultats et leur discussion.

I.- PRESENTATION DU CHRISTIAN CHILDREN'S FUND

Le Christian Children's Fund (C.C.F.) est une Organisation non Gouvernementale Internationale privée dont le siège est à RICHEMOND en Virginie (U.S.A.).

De caractère humanitaire, à but lucratif et non confessionnel, cet organisme est fondé depuis 1938. Il se consacre aux enfants déshérités par l'entremise d'un programme d'assistance de personne à personne ("parrainage").

Le C.C.F. est implanté au Sénégal depuis 1985, avec un protocole d'accord signé avec le Gouvernement sénégalais le 2 Mai 1985.

De par son programme au Sénégal, le C.C.F. contribue à l'atteinte des objectifs définis dans le VIIe Plan de développement économique et social (1985-1989). Les plans d'action du C.C.F. découlent de ce document officiel.

Le C.C.F. prévoit toute une gamme de projets, qui sont classés selon des critères pré-établis.

On distingue notamment :

- le projet d'assistance aux familles ou projet de développement intégré ou com-

munautaire.

- le projet de centre social

- le projet de centre de développement pour enfants, qui vise à apporter aux enfants une assistance en matière de soins physiques, de support psychologique et de formation.

- le projet d'école.

Il existe aussi 22 projets actuellement répartis entre la banlieue de Dakar (Pikine, Guédiawaye, Dalifort, villages Lébous). Sébikotane, le département de MBour et le département de Thiès.

Toutes les actions réalisées par les projets tournent autour de l'enfant démuné, sa famille, sa communauté et ceci sur la base des besoins exprimés par les bénéficiaires ou évalués chez eux.

Dans la réalisation de ces projets, le C.C.F. compte sur la collaboration de partenaires tant au niveau de l'Administration que des services privés ; l'ORANA, dans le secteur de la Nutrition, les médecins pédiatres de l'Hôpital le Dantec et de l'hôpital de Fann pour le volet de la Santé, ainsi que les agents de l'Ecole Nationale des Techniciens Supérieurs en Odontologie, ont apporté et apportent chacun leur contribution aux actions du C.C.F. (1).

II.- MATERIEL ET METHODES

Nous avons mené notre étude auprès d'élèves fréquentant des écoles parrainées par le C.C.F. dans la zone péri-urbaine de Dakar et de Thiès et dans la zone rurale de MBour.

Initialement, le but de l'enquête était d'apprécier l'état nutritionnel et sanitaire de tous les enfants par des mesures anthropométriques et un examen médical. L'équipe de travail était constituée de six (6) médecins et d'un enquêteur en nutrition. Le travail s'est déroulé de Novembre à Décembre 1990, partagé entre deux équipes de trois (3) médecins.

En raison de difficulté d'ordre logistique, tous les enfants n'ont pas pu être examinés ; nous avons établi un planning de travail pour chaque école en fonction de l'importance de l'effectif.

Ainsi le groupe étudié n'a pas été sélectionné à partir d'une base de sondage, mais seulement en fonction du temps imparti à chaque école.

1 - Le milieu géographique et humain

1-1.- A Dakar

4 écoles ont été concernées :

- l'école Diamalaye de Yoff
- l'école Asecna de Ouakam
- l'école 19 de Pikine
- l'école de Dalifort.

(cartepage 43).

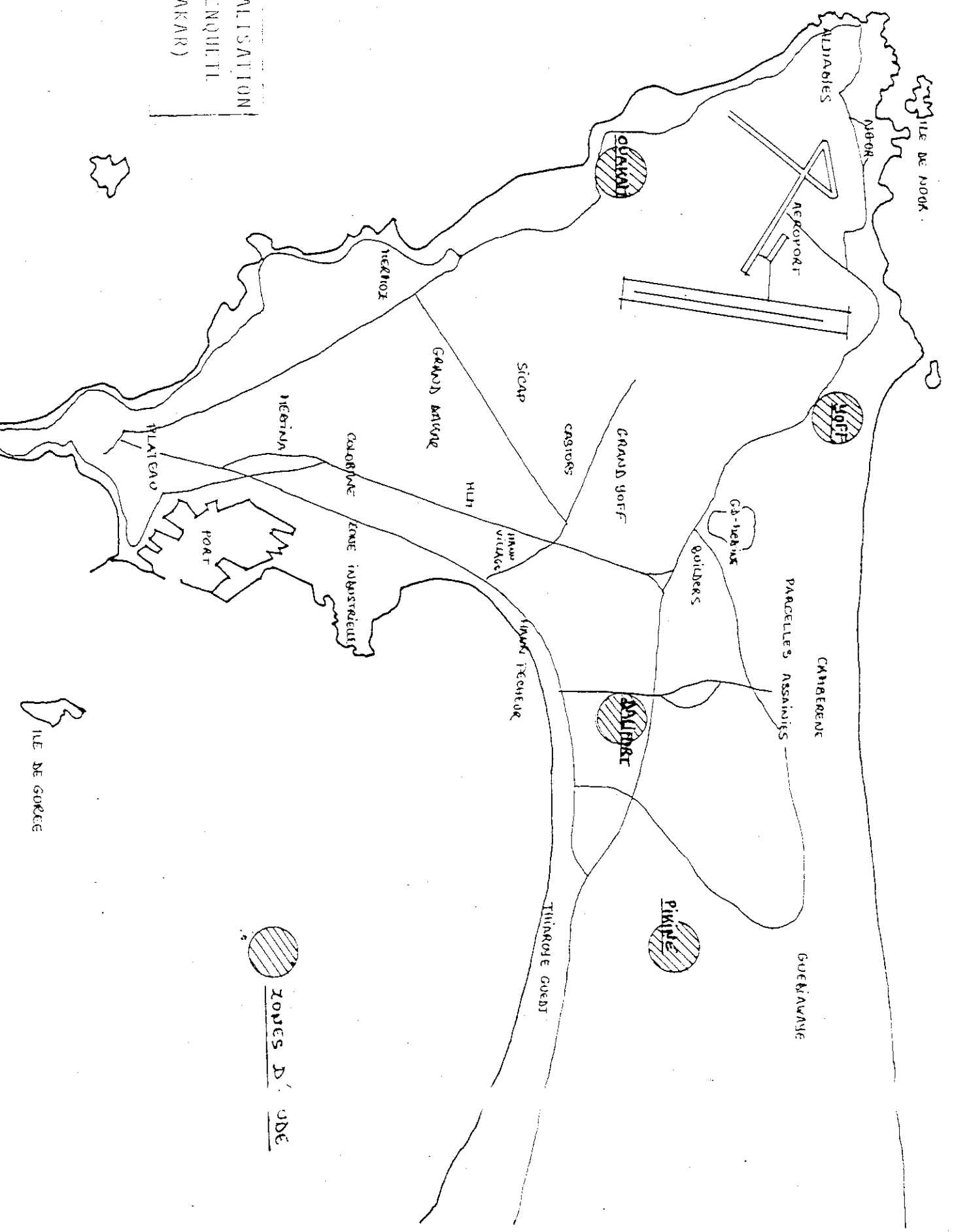
La note particulière de ces quartiers situés à la périphérie de Dakar tient tant à la manière dont ils se sont formés qu'aux caractéristiques de la population qui y vit.


. Pikine : C'est une banlieue populaire dans la zone des Niayes de la Presqu'île du Cap-Vert, située à 15 kilomètres de Dakar.

Elle est née de la décision des autorités administratives de transférer les bidonvilles de la capitale sur des parcelles aménagées à la hâte : c'est la politique du "déguerpissement" initiée à partir de 1960.

La population est essentiellement constituée d'immigrants ruraux ; depuis quelques temps, on note l'installation de jeunes cadres du secteur public et privé dans les cités bâties

CARTE DE LOCALISATION
 DES ZONES D'ENQUETE
 (REGION DE DAKAR)



 ZONES D'ENQUETE

par l'Office des Habitations à Loyers Modérés (O.H.L.M.).

L'accroissement de la population y est prodigieux : en 1967, le sondage ORSTOM estimait la population à 82.000 habitants (22) ; au recensement général de la population et de l'habitat de 1976, la population de Pikine était de 280.000 habitants ; elle est passée à 623.933 habitants au recensement de 1989 (77).

Sur le plan de l'activité économique, la grande partie de la population active tire ses revenus de petites activités comme le "tâcheronnage*", l'artisanat et surtout le commerce.

Sur le plan des équipements, beaucoup de ménages s'approvisionnent en eau aux bornes publiques, la consommation d'électricité est nettement moindre qu'à Dakar (77).

. Les villages traditionnels lébous de Yoff et Ouakam sont actuellement plutôt des quartiers extérieurs de Dakar, avec à côté des noyaux traditionnels des habitations de grand standing.

Les lébous vivent principalement de la pêche.

Il n'y a pas de lotissement dans les quartiers d'origine, ce qui fait que la voirie à l'intérieur, se résume à un maillage de ruelles tortueuses et anarchiques.

Il existe néanmoins une adduction d'eau et d'électricité dans la plupart des parcelles

Sur le plan des équipements sanitaires, il existe un dispensaire à Yoff et un à Ouakam (48).

. Dalifort : C'est un des quartiers les plus défavorisés de Dakar ; fondé vers 1940, il n'a vraiment pris de l'ampleur que dans les années 1970. Il appartient à la commune de Pikine. La population, 8 000 habitants environ est formée pour une large partie des migrants ruraux. On y dénombre 545 parcelles comptant chacune en moyenne 14 à 15 personnes. L'activité économique principale est assurée dans le secteur informel (petit commerce ...).

Le revenu moyen mensuel par ménage est environ de 50.000 francs avec en général

une ou deux personnes actives par maison.

Les infrastructures publiques sont quasi-inexistantes ; le quartier ne dispose que d'une infirmerie tenue par un auxiliaire de Santé (28).

1-2.- A Thiès et à MBour : L'enquête s'est déroulée dans la zone suburbaine de la ville de Thiès, dans les villages de Thiadiaye, NDolor, NDiokhar et la ville de MBour (carte p.46)

- Les écoles Moda KANE, Abdel Kader NDIAYE, Médina FALL sont des écoles élémentaires de la périphérie de Thiès.

La majorité des enfants est issue de familles d'agriculteurs. Dans ces écoles qui sont d'ailleurs sous équipées, les élèves bénéficient d'une supplémentation alimentaire 4 fois par semaine avec soit du lait caillé sucré, soit un oeuf dur.

- L'école de Thiadiaye est une école privée catholique comptant des enfants d'origine paysanne (à 20 %) ou de parents ouvriers.

Une cantine y existe où mangent à midi certains enfants de l'école. Tous les enfants de l'école reçoivent deux fois par semaine un goûter à 10 heures : un oeuf bouilli plus un morceau de pain d'environ 200 grammes, ou un gobelet de lait caillé sucré.

- Dans les écoles des villages de NDolor et NDiokhar, tous les enfants mangent à midi à la cantine.

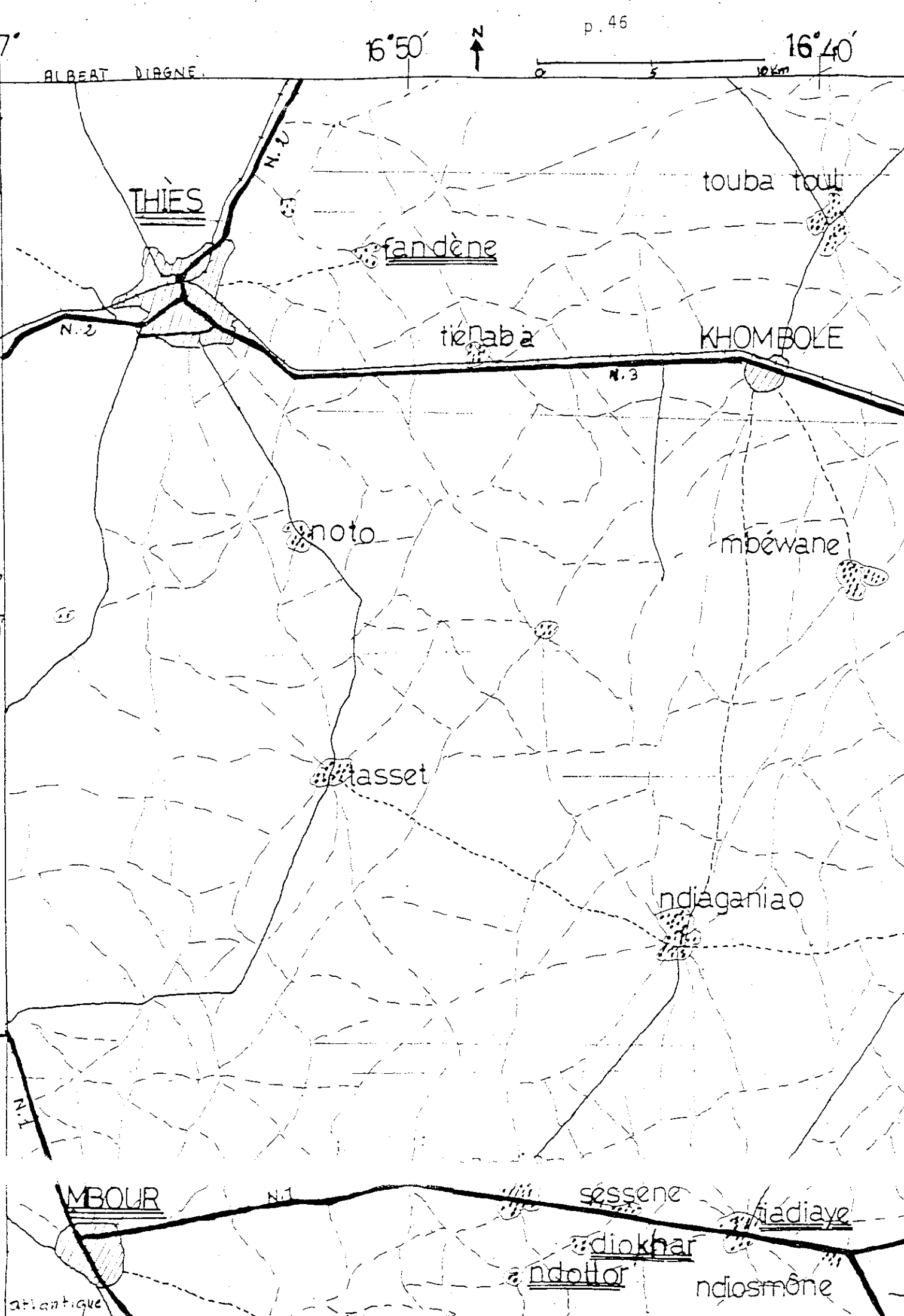
- L'école Elisabeth DIOUF enfin est une garderie d'enfants privée située dans la ville de MBour.

Les enfants y reçoivent tous un goûter à 10 heures et à 16 heures constituant en une bouillie avec du lait caillé.

2 - Les indices nutritionnels étudiés.

2-1- L'âge :

La détermination de l'âge ne posait aucun problème, les dates de naissance figuraient

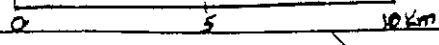


ALBEAT DIAGNE.

16°50'



16°40'



THIES

toubatout

fandène

tiénaba

KHOMBOLE

N.2

N.3

noto

mbéwane

Kasset

ndjaganiao

N.4

MBOUR

N.1

sessene

ndiadiaye

diokhar

ndottor

ndiosmène

atlantique

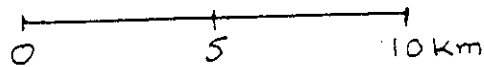
CARTE DE LOCALISATION

LEGENDE

- N.1 nationale n° 1
 ——— Route principale revêtue
 ——— " praticable par les véhicules tout terrain
 - - - - piste " " " " " "
 - - - " pour piétons
 + + + chemin de Fer.
 () villes
 () villages

FANDÈNE localités étudiées.

ÉCHELLE. 1/200.000



sur chaque fiche scolaire.

2.2.- Le poids

Le matériel utilisé est un pèse-personne électronique d'une portée maximale de 120 kgs et d'une précision de 100 grammes.

Les enfants sont pesés déchaussés et vêtus au minimum.

Les mesures sont effectuées par le même manipulateur.

2-3- la taille

La taille est mesurée à l'aide d'une toise verticale avec une précision au millimètre.

Le même manipulateur est aidé d'une autre personne pour maintenir l'enfant dans une position correcte, c'est-à-dire "regardant la ligne d'horizon".

2-4- Le périmètre du bras

Il est mesuré à l'aide d'un mètre ruban souple de couturière gradué en centimètres, au millimètre près.

Remarque : Dans les écoles de Dakar, les élèves ont été également examinés sur le plan médical (avec prise de la tension artérielle) mais nous n'en rapporterons pas les résultats dans ce travail.

III.- RESULTATS - DISCUSSION

1 - L'échantillon d'étude.

Sur l'effectif total de 6955 élèves, le temps relativement court dont nous disposions ne nous a permis d'obtenir qu'un lot de 1081 enfants.

Toutefois, après avoir éliminé les dossiers incomplets (absence de précision dans l'âge, mesures manquantes) nous ne retenons dans notre échantillons que 998 enfants.

La répartition entre sexe est de 520 garçons et de 478 filles.

La fourchette d'âge s'étale de 4 à 14 ans (Tableau 10).

A Dakar, nous avons un groupe de 523 élèves et à Thiès un groupe de 475 élèves (Tableau 11).

2 - Méthodes d'analyses des résultats

Les résultats ont été analysés avec l'aide de chercheurs en nutrition de l'ORSTOM sur un micro-ordinateur IBM - AT.

La saisie informatique a été faite selon le système D-base, ensuite les données anthropométriques ont été comparées avec la référence OMS/NCHS (33) au moyen du logiciel "ANTHRO" du C.D.C. Atlanta.

Le traitement des résultats anthropométriques a été effectué à l'aide du logiciel statistique BMDP * (Statistical Software Los Angeles California).

Les répartitions de taille et de poids pour l'âge, de poids pour taille et de périmètre du bras pour l'âge, sont exprimées en fraction d'écart type (ou Z-scores).

Les tests statistiques ont constitué en comparaison des pourcentages (test du chi deux) en analyse de la variance à un et à deux facteurs et un test de Student (comparaison de deux moyennes).

3 - Caractéristiques de l'échantillon

Notre échantillon n'a pas été constitué selon un tirage au sort ; il n'est donc pas représentatif, au sens épidémiologique classique, de l'ensemble de la population dans cette tranche d'âge.

Toutefois le choix des écoles a été fait de manière raisonnée de façon à couvrir le plus possible les écoles des quartiers défavorisés de Dakar et Thiès.

Aussi nous pensons que cette étude est une analyse descriptive réaliste de la situation des enfants d'âge scolaire du pays.

Tableau 10 : Répartition de l'effectif par groupe d'âge selon le sexe

Groupe d'âge (ans)	Sexe Masculin Effectif	Sexe Féminin Effectif	Total Effectif
< 4	5	5	10
4 à 5	4	8	12
5 à 6	5	4	9
6 à 7	27	20	47
7 à 8	82	87	169
8 à 9	65	60	125
9 à 10	55	61	116
10 à 11	71	60	131
11 à 12	94	70	164
12 à 13	67	68	135
13 à 14	45	35	80
TOTAL	520	478	998

Tableau 11 : Répartition de l'effectif par groupe d'âge selon les écoles
a - Dakar

Ecoles	Effectif vu / Total	% de couverture
Diamalaye	160 / 1111	13,0
Dalifort	133 / 622	21,4
Ecole 19	150 / 1320	17,0
Ecole Asecna	90 / 564	15,8
TOTAL	523/3617	15,5

b - Thiès

Ecoles	Effectif vu / Total	% de couverture
Abdel Kader Ndiaye	73 / 686	10,6
Moda Kane	137 / 970	14,1
Médina Fall	135 / 1000	13,5
Elisabeth Diouf	30 / 200	15,0
Diokhar	30 / 135	22,2
Thiadiaye	70 / 350	20,0
TOTAL	475 / 3341	14,2

Ce travail porte sur un groupe d'élèves de deux régions du Sénégal dont une partie d'entre eux bénéficie d'une supplémentation alimentaire et/ou de service de cantines scolaires.

Les paramètres étudiés sont le poids pour l'âge, la taille pour l'âge, les périmètres du bras pour l'âge et, pour les enfants âgés de moins de 10 ans le poids pour la taille.

3.1.- Paramètres anthropométriques

Le tableau 12 donne les valeurs moyennes des différents indices nutritionnels étudiés pour chaque groupe d'âge chez les garçons et chez les filles.

Tableau 12 : Paramètres anthropométriques selon l'âge
a. Sexe Masculin

Classe d'âge (ans)	Poids		Taille		P.B.	
	Moyenne	E.T.	Moyenne	E.T.	Moyenne	E.T.
< 4	15,400	0,89	98,10	4,02	15,82	0,42
4 - 5	15,875	2,83	103,37	6,89	14,95	0,81
5 - 6	18,200	1,48	112	2,47	15,36	0,36
6 - 7	22,611	2,90	124,42	6,02	16,43	1,31
7 - 8	22,717	3,46	125,66	7,69	16,16	1,20
8 - 9	23,692	3,93	127,36	8,14	16,48	1,27
9 - 10	26,318	4,23	132,45	7,03	17,26	1,37
10 - 11	28,732	4,42	136,28	6,78	17,88	1,51
11 - 12	31,295	4,52	143,34	8,53	18,54	3,30
12 - 13	32,208	4,88	144,67	7,87	18,39	1,52
13 - 14	36,622	8,57	149,38	8,07	19,2	1,18

Tableau 12: Paramètres anthropométriques selon l'âge**b. Sexe Féminin**

Classe d'âge (ans)	Poids		Taille		P.B.	
	Moyenne	E.T.	Moyenne	E.T.	Moyenne	ET
< 4	15,300	0,97	99,90	1,98	15,58	0,91
4 - 5	16,750	1,90	104,37	3,38	15,62	1,31
5 - 6	17,625	1,75	112,75	9,57	15,70	0,60
6 - 7	21,825	3,79	124,50	8,07	16,22	1,46
7 - 8	22,482	3,13	125,54	6,33	16,73	1,2
8 - 9	24,291	3,85	128,87	7,28	17,03	1,41
9 - 10	26,909	6,49	133,43	5,87	17,66	1,71
10 - 11	28,350	4,86	137,75	7,84	18,00	1,65
11 - 12	30,507	5,28	141,46	8,03	18,73	1,65
12 - 13	33,919	6,64	146,44	7,74	19,12	2,13
13 - 14	36,842	5,89	151,50	7,61	19,63	1,80

Les courbes de poids et de taille pour l'âge sont en deçà de la courbe référence du NCHS, chez les filles comme chez les garçons, de manière plus marqué chez les garçons (figures (1, 2, 3; 4)

Y a-t-il des différences en fonction du sexe ? (Tableau 13)

3.1. a : Avant l'âge de 8 ans

La différence n'est pas significative entre les filles et les garçons.

La proportion d'enfants présentant une insuffisance pondérale (32 %) est supérieure à celle des enfants ayant un déficit statural (15 %).

3.1.b.- Entre 8 et 10 ans

La fréquence des retards par rapport à l'âge est plus élevée chez les garçons que chez les filles (différence significative) dans cette tranche d'âge.

Le déficit porte davantage sur le poids.

- 45,8 % de garçons et 42,1 % de filles ont un petit poids pour l'âge (< -1 **E.T.**).

- L'insuffisance de la taille pour l'âge est notée chez 24,2 % des garçons et 22,3 % des filles.

- On observe que 35,8 % des garçons et 29,8 % des filles ont un rapport poids/taille en deçà de -1 **E.T.**

3.1.c.- Chez les enfants de 10 à 12 ans

Il existe plus de filles dont le poids pour l'âge se trouve en deçà de -1 **E.T.** (52,4 %) que de garçons (50,6 %). Cette différence est significative.

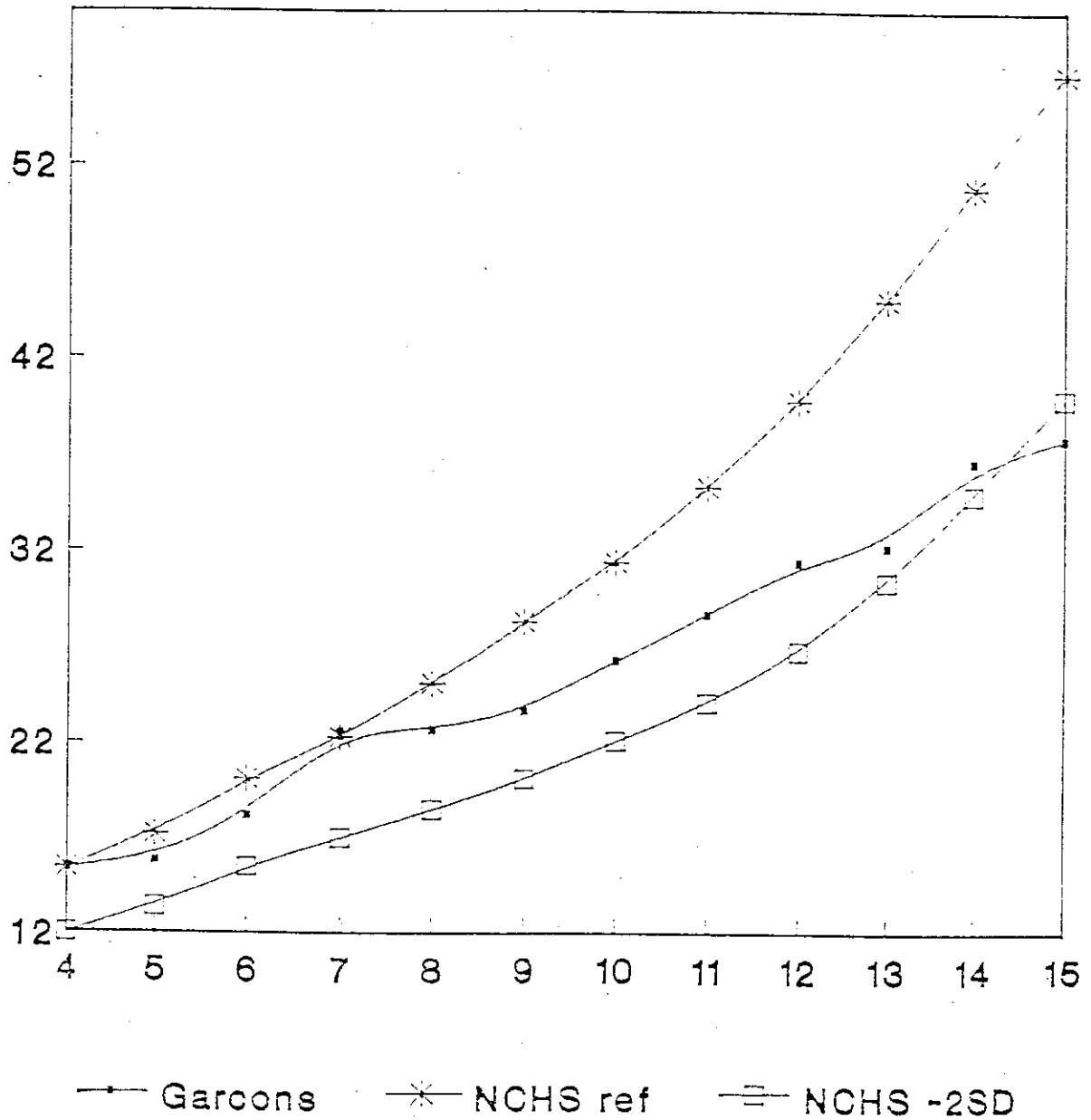
La différence entre les filles présentant une insuffisance staturale (32,5 % et les garçons (26,2 %) n'est pas statistiquement significative.

3.1.d.- Chez les enfants de plus de 12 ans

La différence entre sexe n'est pas significative sur le plan statistique.

Poids par âge

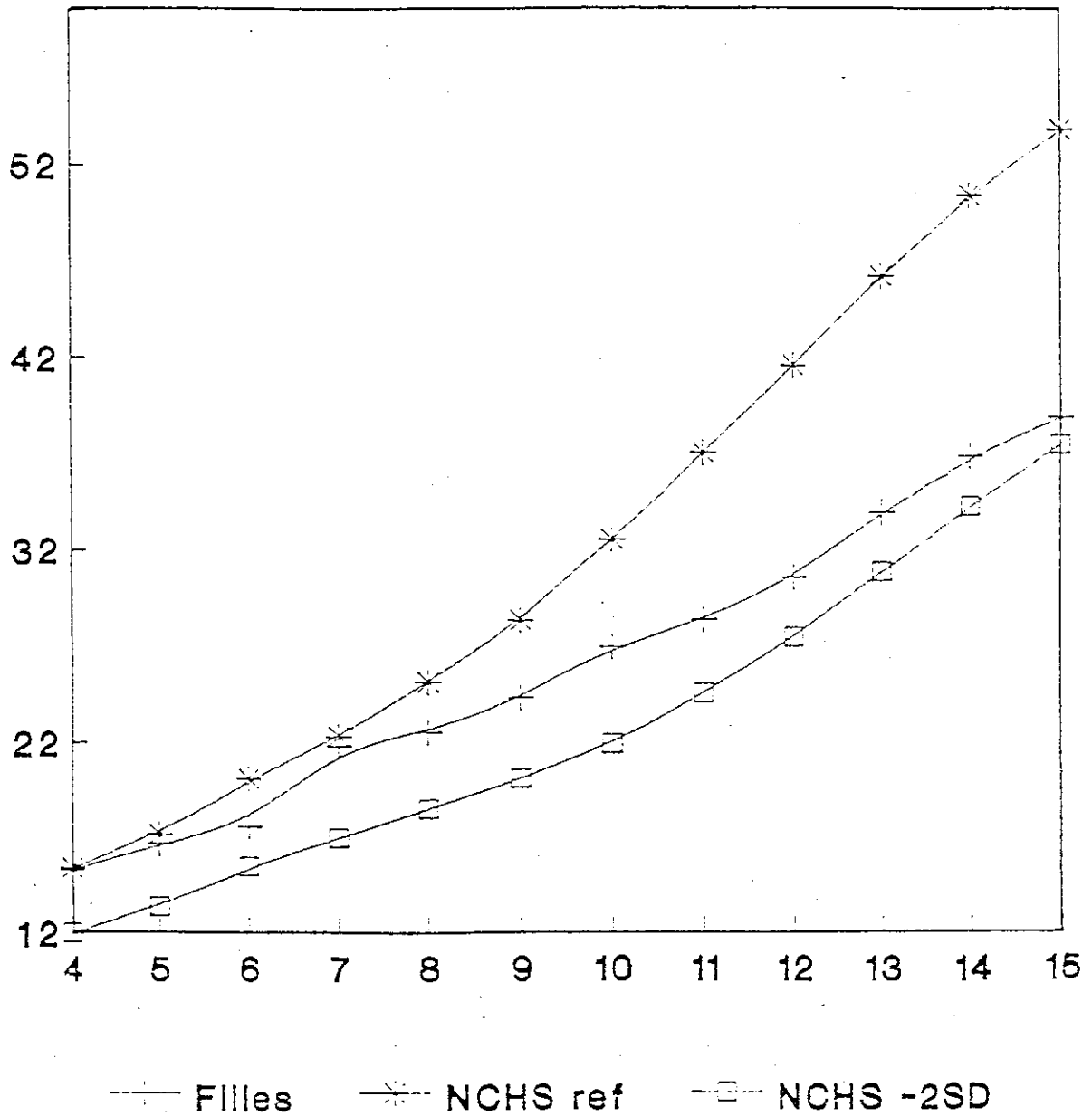
Garçons



Poids par âge

FIGURE 1

Poids par âge Filles



Poids par âge

FIGURE 2

Taille par âge

Garçons

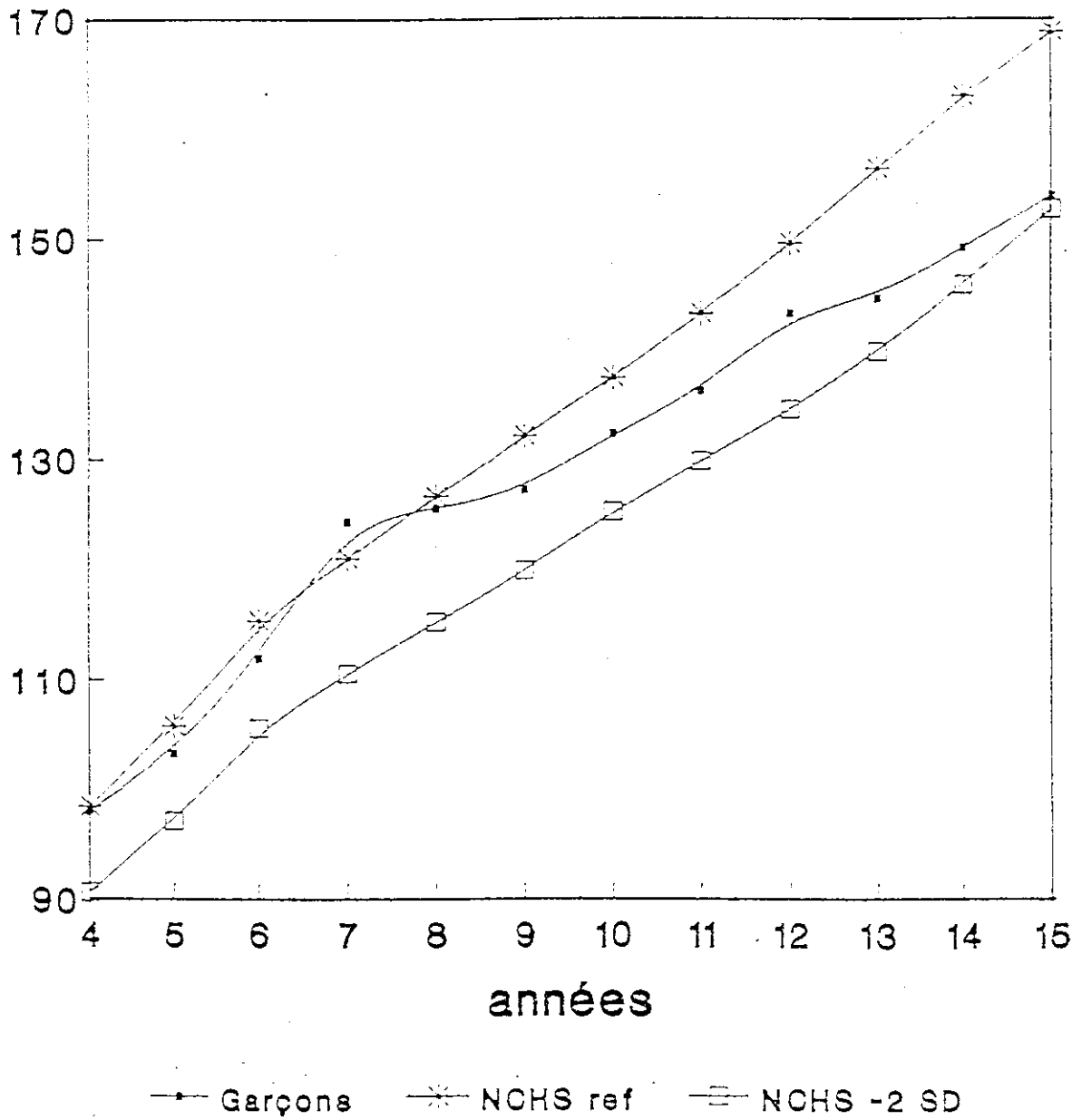


FIGURE 3

Taille par âge

Filles

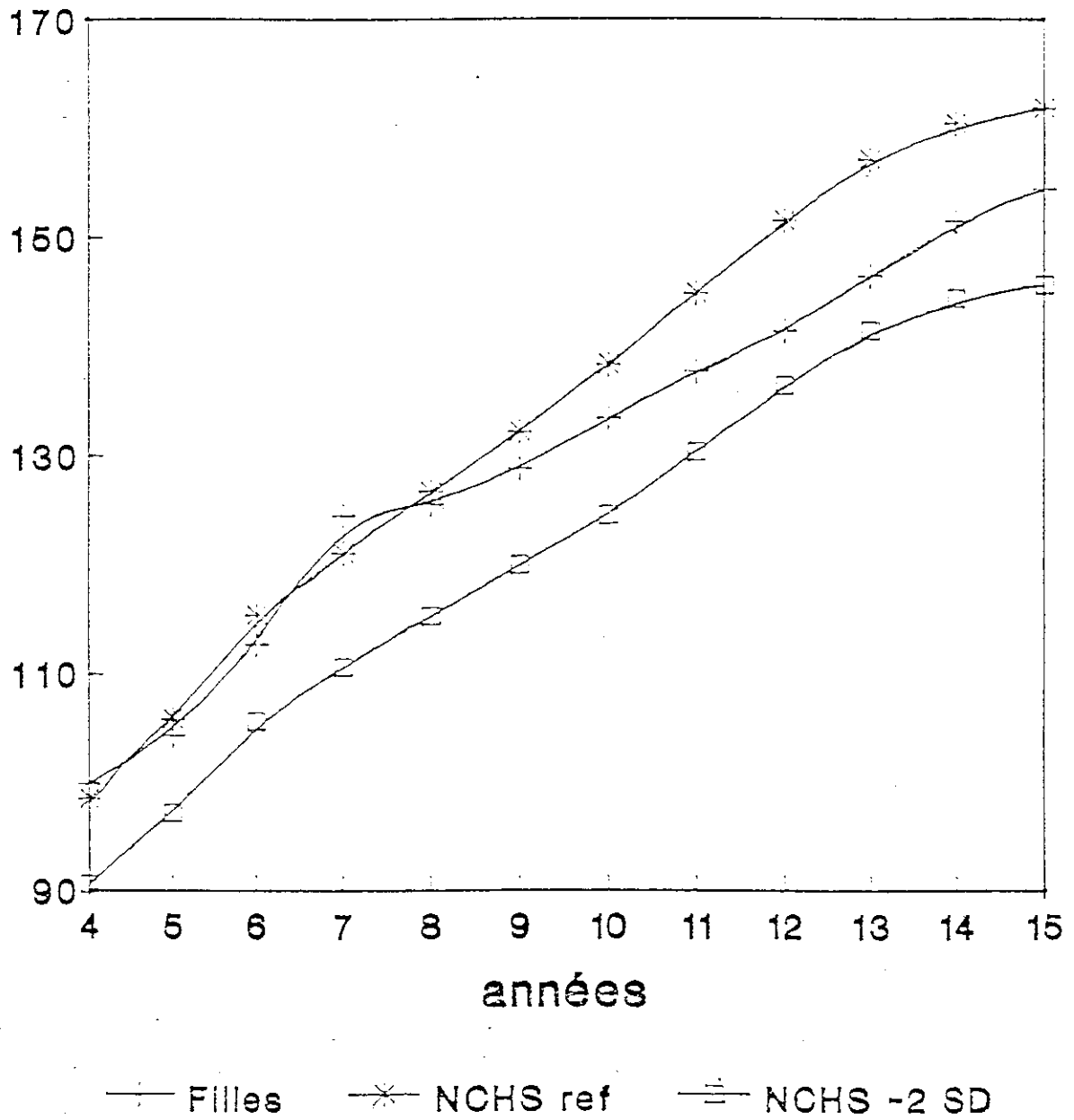


FIGURE 4

Tableau 13 : Comparaison des indices nutritionnels selon le sexe compte tenu de l'âge
 a. Enfants de moins de 6 ans
 a. 1. Taille / Age

Z- Scores	Garçons %	Filles %	Total
≤ - 2	0,0	0,0	0,0
- 1 à - 2	28,6	5,6	15,6
0 à - 1	50	33,3	40,6
0 à 1	21,4	44,4	34,4
1 à 2	00	16,7	9,4
Total	100	100	100

Chi² = 6,75 P < 0,08 (NS = non significatif)

Tableau 13 : Comparaison des indices nutritionnels selon le sexe compte tenu de l'âge
 a. 2. Poids / Age

Z- Scores	Garçons %	Filles %	Total
≤ - 2	0,0	0,0	0,0
- 1 à - 2	35,7	22,2	28,1
0 à - 1	35,5	38,9	37,5
0 à 1	28,6	33,3	31,3
1 à 2	00	5,6	3,1
Total	100	100	100

Chi² = 1,36 P < 0,71 (NS = non significatif)

Tableau 13 : Comparaison des indices nutritionnels selon le sexe compte tenu de l'âge
a. 3. Poids / Taille

Z- Scores	Garçons %	Filles %	Total
≤ - 2	0,0	5,6	3,1
-1 à - 2	21,4	5,6	12,5
0 à - 1	42,9	50,0	46,9
0 à 1	35,7	27,8	31,3
1 à 2	0,0	11,1	6,2
Total	100	100	100

Chi² = 4,16 P < 0,38(NS = non significatif)

Tableau 13 : Comparaison des indices nutritionnels selon le sexe compte tenu de l'âge
b. Enfants de 6 à 8 ans
b. 1. Taille/ Age

Z-SCORES	Garçons %	Filles %	Total
≤ - 2	04,6	0,9	2,8
-1 à - 2	12,8	15,0	13,9
0 à -1	29,4	28,0	28,7
0 à 1	30,3	30,8	30,5
1 à 2	22,9	25,2	24,1
Total	100	100	100

Chi² = 2,92 P < 0,57(NS = non significatif)

Tableau 13 : Comparaison des indices nutritionnels selon le sexe compte tenu de l'âge
b. 2. Poids /Age

Z- Scores	Garçons %	Filles %	Total
≤ - 2	4,6	0,9	2,8
-1 à -2	36,7	31,8	34,3
0 à -1	29,4	38,3	33,8
0 à 1	23,9	22,4	23,1
1 à 2	5,50	6,5	6
Total	100	100	100

Chi² = 4,40 P < 0,35(NS = non significatif)

Tableau 13 : Comparaison des indices nutritionnels selon le sexe compte tenu de l'âge
b.3. Poids/Taille

Z- Scores	Garçons %	Filles %	Total
≤ - 2	10,1	11,2	10,6
-1 à -2	40,4	39,3	39,8
0 à -1	35,8	31,8	33,8
0 à 1	11,0	15,0	13
1 à 2	2,8	2,8	2,8
Total	100	100	100

Chi² = 0,98 P < 0,9(NS = non significatif)

Tableau 13 : Comparaison des indices nutritionnels selon le sexe compte tenu de l'âge
 c. Enfants de 8 à 10 ans.
 - c-1 Taille /Age .

Z- Scores	Garçons	Filles	Total
≤ - 2	11,7	2,5	7,1
- 1 à - 2	24,2	22,3	23,2
0 à - 1	34,2	34,7	34,4
0 à 1	16,7	32,2	24,5
1 à 2	13,3	8,3	10,8
Total	100	100	100

$\text{Chi}^2 = 14,7$ P < 0,005 (S** = très significatif)

c. Enfants de 8-10 ans.
 c- 2 Poids/Age

Z- Scores	Garçons	Filles	Total
≤ - 2	13,3	3,3	8,3
- 1 à - 2	45,8	42,1	44
0 à - 1	23,3	38,8	31,1
0 à 1	17,5	13,2	15,4
1 à 2	0,0	2,5	1,2
Total	100	100	100

$\text{Chi}^2 = 15,83$ P < 0,003 (S** = très significatif)

Tableau 13 : Comparaison des indices nutritionnels selon le sexe compte tenu de l'âge
 c. Enfants de 8 à 10 ans.
 - c-3 . Poids/Taille

Z- Scores	Garçons	Filles	Total
≤ - 2	10,8	9,1	10
-1 à - 2	35,8	29,8	32,8
0 à - 1	38,3	28,9	33,6
0 à 1	12,5	12,4	12,4
1 à 2	2,5	19,8	11,2
Total	100	100	100
	Chi ² = 18,61		P < 0,0009 (S*** = hautement significatif)

d-enfants de 10 à 12 ans
 - d. 1 Taille /Age

Z- Scores	Garçons	Filles	Total
-2	7,3	11,1	9
-1 à -2	26,2	32,5	29
0 à -1	45,7	34,9	41
0 à 1	14,6	16,7	15,5
1 à 2	6,1	4,8	5,5
TOTAL	100	100	100
	Chi ² = 4,57		P < 0,33 (NS = non significatif)

Tableau 13 : Comparaison des indices nutritionnels selon le sexe compte tenu de l'âge
 * -d. 2 Poids /Age

Z- Scores	Garçons	Filles	Total
-2	6,7	15,9	10,7
-1 à -2	50,6	52,4	51,4
0 à -1	36,0	26,2	31,7
0 à 1	4,9	5,6	5,2
1 à 2	1,8	0,0	1,0
TOTAL	100	100	100

$\text{Chi}^2 = 10,16$ $P < 0,03$ (S* = significatif)

e-chez les enfants de 12 à 14 ans

- e. 1 Taille /Age

Z- Scores	Garçons	Filles	Total
-2	17,4	14,4	16
-1 à -2	42,2	35,1	38,8
0 à -1	26,6	36,1	31,1
0 à 1	11,0	11,3	11,2
1 à 2	2,8	3,1	2,9
TOTAL	100	100	100

$\text{Chi}^2 = 2,475$ $P < 0,648$ (NS = non significatif)

Tableau 13 : Comparaison des indices nutritionnels selon le sexe compte tenu de l'âge
- e. 2 Poids /Age

Z- Scores	Garçons	Filles	Total
-2	27,5	18,6	23,3
-1 à -2	47,7	52,6	50,0
0 à -1	19,3	19,6	19,4
0 à 1	4,6	9,3	6,8
1 à 2	0,9	0,0	0,5
TOTAL	100	100	100

Chi² = 4,56 P < 0,33(NS = non significatif)

f. Enfants de plus de 14 ans

- f. 1 Taille /Age

Z- Scores	Garçons %	Filles %	Total
-2	20	15,4	17,9
-1 à -2	40,0	30,8	35,7
0 à -1	26,7	30,8	28,6
0 à 1	13,3	7,7	10,7
1 à 2	00	15,4	7,1
Total	100	100	10

Chi² = 2,80 P < 0,59(NS = non significatif)

Tableau 13 : Comparaison des indices nutritionnels selon le sexe compte tenu de l'âge
- f. 2 Poids /Age

Z- Scores	Garçons	Filles	Total
-2	40,0	23,1	32,1
-1 à -2	40,0	53,8	46,4
0 à -1	20	23,1	21,4
0 à 1	0,0	0,0	0,0
1 à 2	0,0	0,0	0,0
TOTAL	100	100	100

Chi² =0,93 P < 0,62(NS = non significatif)

La courbe de répartition des tailles pour l'âge suit pratiquement la courbe de référence chez les enfants âgés de moins de deux (2) ans, alors qu'elle est légèrement décalée vers la gauche dans la tranche d'âge des plus de 8 ans (Figure 5)

Le décalage à gauche de la courbe pondérale peu important avant l'âge de 8 ans, s'accroît après 8 ans (Figure 6).

Existe-t-il une influence de l'âge ? (tableau 14)

. En rapport avec l'âge, la taille accuse insuffisance significativement plus marquée chez les enfants âgés de plus de 10 ans (27,7 %) que chez les enfants de la tranche d'âge inférieure (11,6 %).

. Poids pour âge : la prévalence des petits poids prédomine également chez les élèves âgés de plus de 10 ans avec 40,7 % ; elle est de 36,4 % chez les plus jeunes.

. Par rapport à la taille, il n'y a pas de différence significative sur le plan statistique outre les déficits pondéraux chez les enfants de 8 - 10 ans (26,6 %) et chez les enfants de moins de 8 ans (30,4 %).

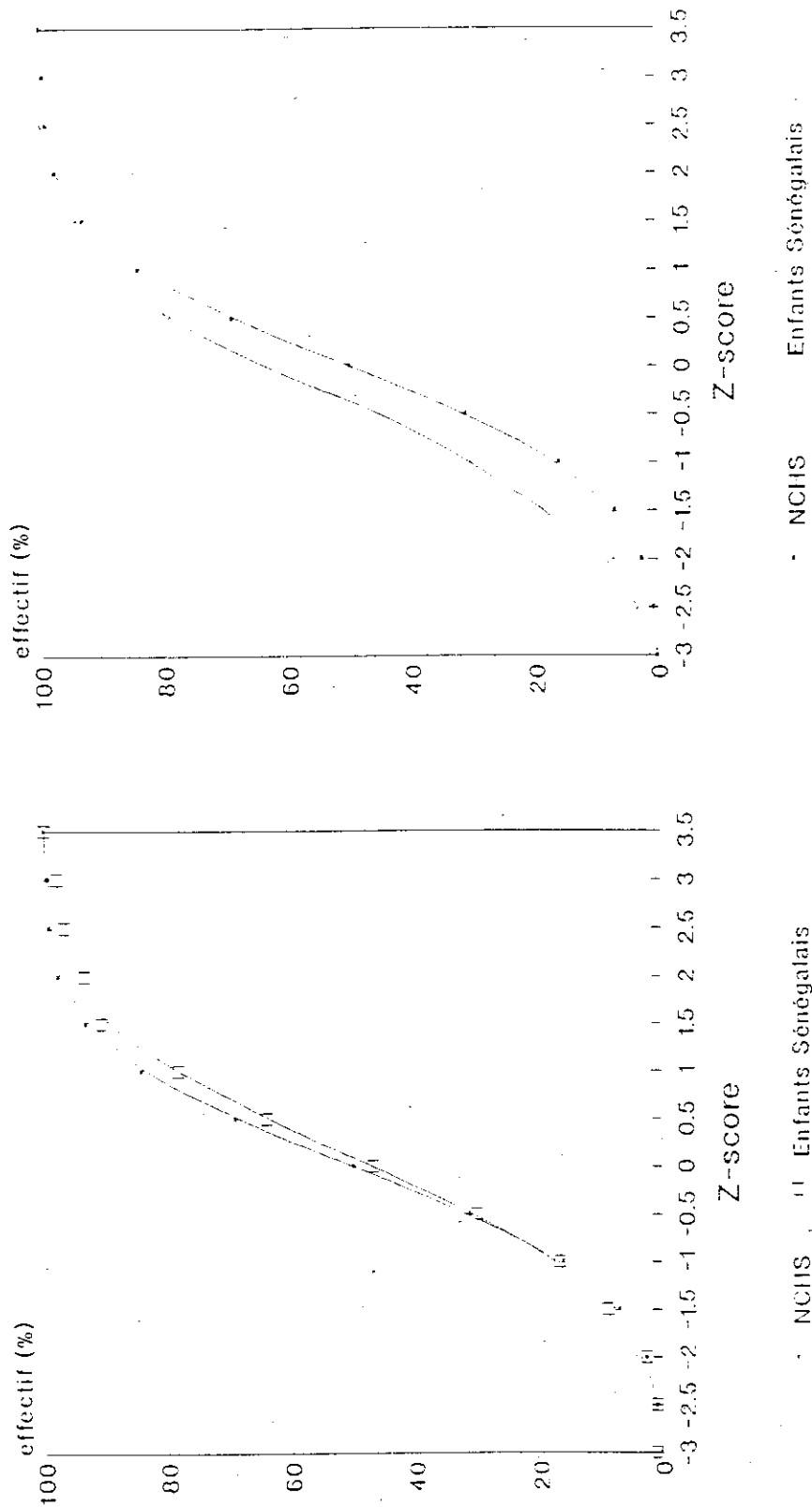
On peut donc remarquer que les déficits augmentent avec l'âge : les petits ont un meilleur état nutritionnel (jusqu'à l'âge de 8 ans). Les déficits portent plutôt sur le poids par rapport à l'âge.

La plupart des études réalisées chez les écoliers montrent qu'ils ont souvent des mensurations anthropométriques en deçà des standards avec surtout une insuffisance de la graisse sous-cutanée (39,40).

Dans l'interprétation des données de croissance après l'âge de 10 ans, on se trouve limité par l'approche de la puberté (40).

Il faut tenir compte des variations entre les sujets qui parviennent plus ou moins vite à l'adolescence, de la puberté physiologiquement plus précoce chez les filles et du ralentissement du développement qui peut précéder la poussée pubertaire.

REPARTITION DES TAILLES POUR L'AGE

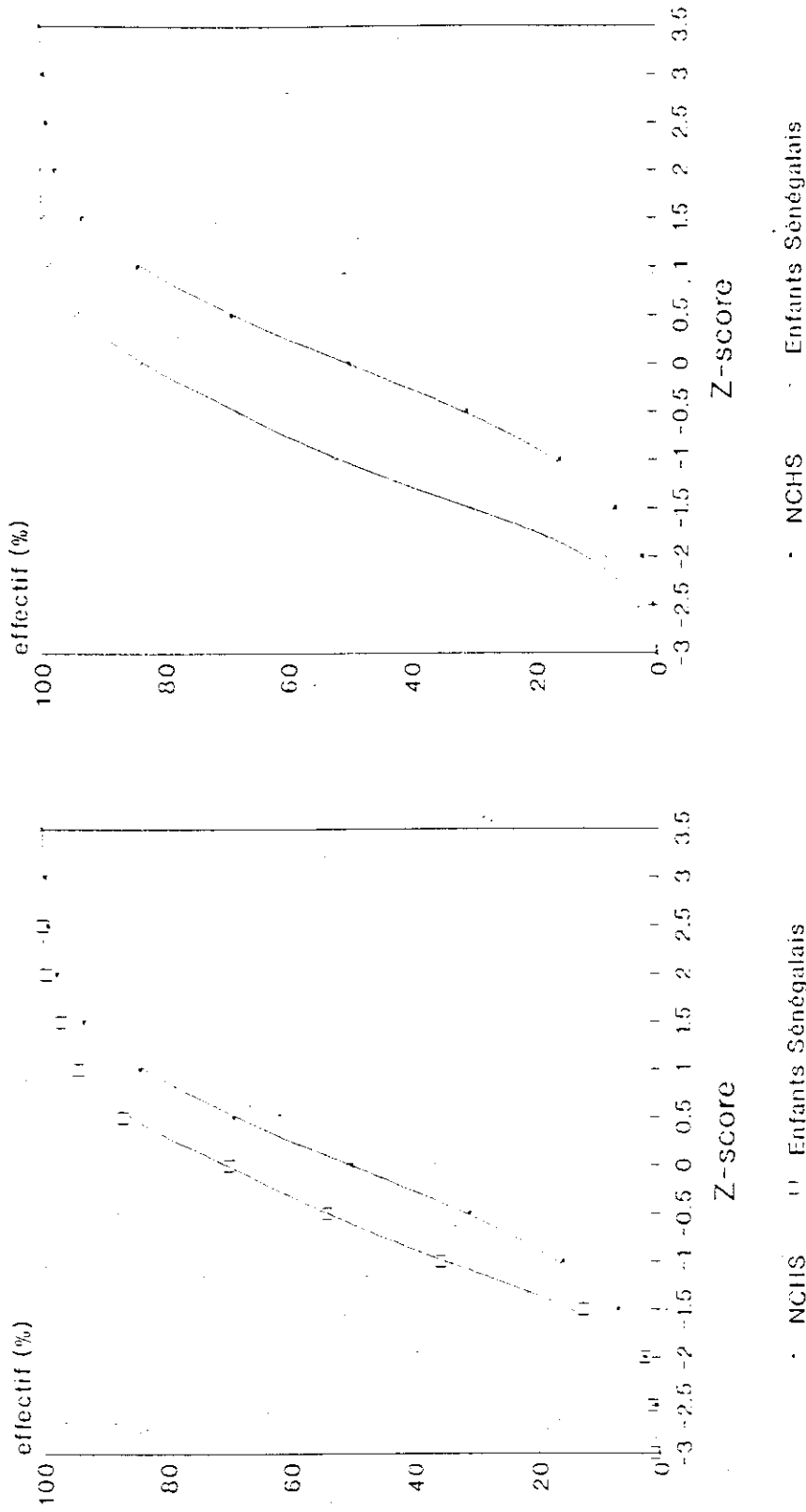


enfants < 8 ans

enfants > 8 ans

Figure 5

REPARTITION DES POIDS POUR L'AGE



Enfants > 8 ans

Enfants > 8 ans

FIGURE 6

e Poids pour Taille

Z- Scores	≤ 8 ans	8 - 10 ans	Total
- 3 à - 2	0,4	0,0	0,2
- 2 à - 1	6,9	7,9	7,4
- 1 à 0	23,1	18,7	20,9
0 à - 1	11,7	12,9	12,3
0 à 1	4,5	2,9	3,7
1 à 2	0,4	0,0	0,2
2 à 3	0,0	0,0	0,0
Total	100	100	100
	Chi ² = 21,80	P < 0,03 (S* = significatif)	

3-2 Prévalence de la malnutrition.

Pour estimer la prévalence de la malnutrition dans notre population d'élèves, nous avons utilisé comme seuil limite la valeur moyenne moins 2 E.T. des indices poids/âge et taille/âge, d'après les recommandations de l'OMS (60). Cette méthode présente l'avantage de rendre les indicateurs comparables en terme de probabilité statistique, de même que tous les groupes d'âge (83).

Ainsi, nous avons classé le degré de malnutrition en 3 groupes :

Groupe 1 : malnutrition légère entre -2 et -1 E.T.

Groupe 2 : malnutrition modérée entre -2 et -3 E.T.

Groupe 3 : malnutrition sévère supérieure à -3 E.T.

3.2.a En fonction de la taille/âge

Seuls les enfants âgés de plus de 8 ans présentent une malnutrition : légère (30 % des cas) et modérée (7 % des cas).

3.2.b Selon le poids/âge

40 % des enfants de moins de 8 ans et 50 % des enfants de plus de 8 ans sont dans le groupe 1.

Dans le groupe 2, on note 8 % des enfants âgés de plus de 8 ans.

Dans notre échantillon d'étude il apparait que la malnutrition a une fréquence plus élevée chez les enfants des tranches d'âge supérieures à 8 ans .

On observe une tendance à une forme légère de malnutrition plus fréquente que la forme modérée.

Sur un échantillon de 299 enfants scolarisés ZOUBIDA(86) identifie une malnutrition modérée selon le critère taille /âge chez 9,63% de l'échantillon global ; la prévalence de la

malnutrition légère est de 30,23%.

Y-a-t'il une différence de la prévalence entre Dakar et Thiès? Il existe une différence statistiquement significative entre les enfants de Thiès et ceux de Dakar en ce qui concerne les répartitions des poids et taille par rapport à l'âge.

Tableaux 15

* En fonction du critère taille/âge on constate qu'il existe 25 % à dakar et 10% à Mbour d'enfants de plus de 8 ans qui présentent une malnutrition légère (entre moins1 et moins 2E.T.).

Il n'existe pas de différence significative dans la tranche d'âge inférieure.

Figure 7

* Selon le poids pour l'âge: 20% des enfants de moins de 8 ans à Dakar présentent une malnutrition légère ,tandis qu' ils sont 10 % à Thiès .

Chez les plus de 8 ans la prévalence de la malnutriton légère est de 40 % à Dakar et de 22% à Thiès.

Figure 8

Les élèves de la zone sub-urbaine de Thiès bénéficient d' une supplémentation alimentaire à base de lait et d' oeufs 4 fois par semaine;la ration calorique apportée à chaque enfant est d' environ 800 calories par jour(soit à peu près le tiers des besoins théoriques)(31).

Cette assistance nutritionnelle apportée à ces enfants n' expliquerait pas à elle seule leur meilleur état nutritionnel;cependant bien que son impact réel sur l' amélioration de l' étatnutri-tionnel des populations ait fait l' objet de critiques(29,47,80),l' intérêt de la supplémentation alimentaire mériterait d' être redéfini.

Tout comme il serait intéressant d' étudier la relation pouvant exister entre le taux de réussite scolaire et la prévalence de la malnutrition .

Tableau 15 : Comparaison de variables en fonction du milieu d'étude
a. Enfants de moins de 8 ans

Variables	Thiès(n =136)		Dakar(n=106)		t	P
	Moyenne	E.T.	Moyenne	E.T.		
Taille/Age	100,84	4,57	99,55	5,4	2,01	NS
Poids/Age	95,73	12,18	91,22	12,77	2,80	S**
Poids / taille	93,06	7,38	91,26	8,50	1,77	NS
BMI	14,48	1,15	14,23	1,27	1,56	NS

NS = non significatif, S* P<0,05, S ** : P < 0,01, S *** : P < 0,001

Tableau 15: Comparaison de variables en fonction du milieu d'étude
b. Enfants de 8 - 10 ans

Variables	Thiès(n =100)		Dakar(n=115)		t	P
	Moyenne	E.T.	Moyenne	E.T.		
Taille/Age	98,60	4,72	96,52	4,66	3,24	S***
Poids/Age	89,34	13,40	82,94	11,37	3,79	S***
Poids/Taille	92,55	8,59	91,08	7,28	1,35	NS
BMI	14,82	1,43	14,38	1,09	2,55	S**

NS = non significatif, S* P<0,05, S ** : P < 0,01, S *** : P < 0,001

Tableau 15 : Comparaison de variables en fonction du milieu d'étude
c. Enfants de 10 -12 ans

Variables	Thiès(n =111)		Dakar(n=168)		t	P
	Moyenne	E.T.	Moyenne	E.T.		
Taille/Age	97,52	6,2	96,03	4,87	2,30	S *
Poids/Age	83,42	14,53	80,22	12,13	2,02	S *
BMI	15,26	1,69	15,10	1,39	0,85	NS

NS = non significatif, S ** : P < 0,01, S *** : P < 0,001

Tableau 15 : Comparaison de variables en fonction du milieu d'étude
d. Enfants de 12 - 14 ans

Variables	Thiès(n =111)		Dakar(n=123)		t	P
	Moyenne	E.T.	Moyenne	E.T.		
Taille/Age	95,42	5,14	93,74	5,14	2,49	S *
Poids/Age	78,64	15,31	74,64	12,24	2,22	S *
BMI	15,82	2,20	15,57	1,88	0,91	NS

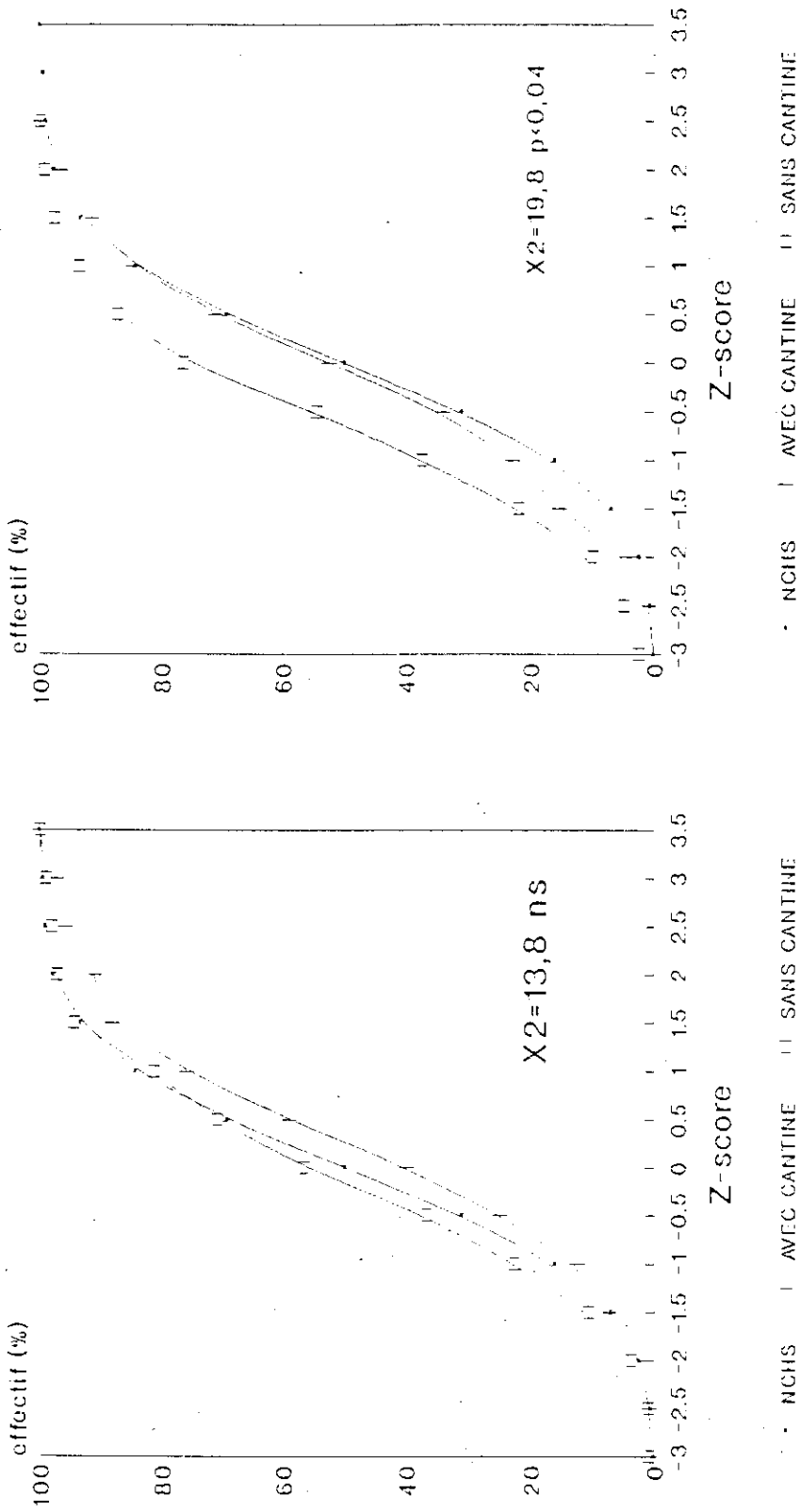
NS = non significatif, S ** : P < 0,01, S *** : P < 0,001

e. Enfants de 12 - 14 ans

Variables	Thiès(n =18)		Dakar(n=11)		t	P
	Moyenne	E.T.	Moyenne	E.T.		
Taille/Age	96,48	6,26	93,45	4,51	1,39	NS
Poids/Age	75,70	12,24	74,18	9,23	0,35	NS
BMI	15,96	2,03	16,67	2,08	-0,90	NS

NS = non significatif ($P > 0,05$)

Comparaison des tailles par âge

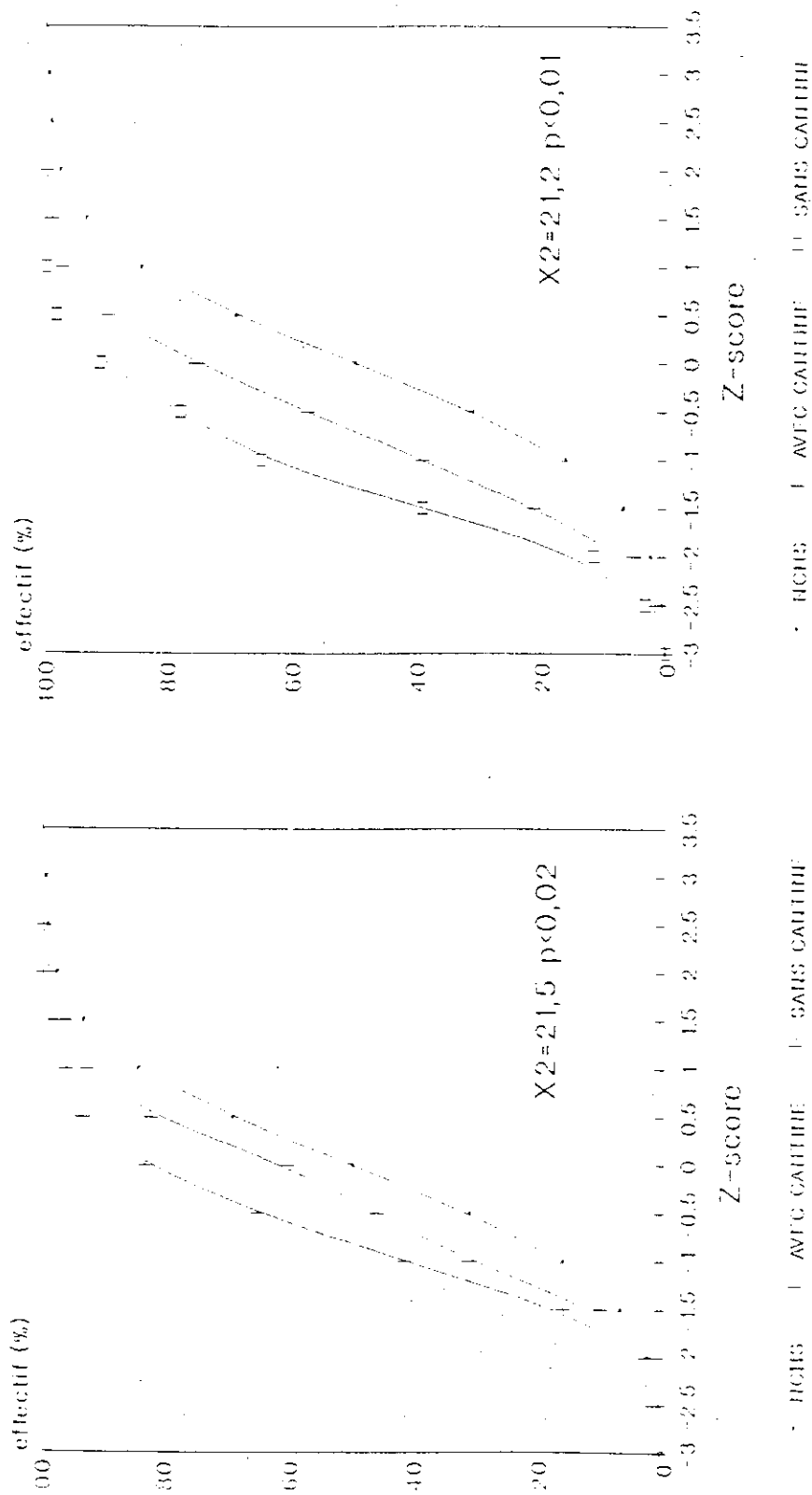


Enfants > 8 ans

Enfants > 8 ans

FIGURE 7

Comparaison des Poids par âge



Enfants : 8 ans

Enfants : 8 ans

FIGURE 8

Les éléments retrouvés dans la littérature montre un pourcentage de retards scolaires plus importants chez les enfants ayant un retard de croissance surtout en taille (7, 23, 62., 68).

Les échecs et retards scolaires sont énormes dans les pays du tiers -monde; le taux de redoublement atteint 14 % (70).

A côté des facteurs socio-culturels la part de la mauvaise nutrition dans les difficultés scolaires n'est certainement pas moins importante (67).

CONCLUSION

Dans ce travail nous rapportons les résultats d'une évaluation de l'état nutritionnel d'un groupe d'élèves du cycle primaire.

Notre objectif était d'apporter une contribution aux études portant sur les enfants d'âge scolaire ; on sait que ce groupe d'âge scolaire est un peu délaissé par les enquêteurs et chercheurs.

Pour évaluer l'état nutritionnel de ce groupe d'élèves, nous avons mené notre enquête dans deux régions du Sénégal (zone sub-urbaine et zone rurale). Les enfants enquêtés étant issus de milieux défavorisés.

Nous avons suivi un choix raisonné pour la constitution de notre échantillon, ce qui nous a permis d'obtenir un groupe homogène. L'échantillon étudié peut être donc considéré comme représentatif de la population prise en compte.

Nous avons examiné un lot de 998 enfants âgés de 4 à 14 ans.

Les données anthropométriques appréciées étaient le poids et la taille rapportés à l'âge et le poids par rapport à la taille chez les enfants âgés de moins de 10 ans.

Etant donné l'absence de normes disponibles pour la population locale et pour la tranche d'âge étudiée, nous avons comparé les valeurs des mesures avec celles de la population de référence du NCHS, en fonction de la distribution en Z-Scores.

En moyenne les résultats obtenus pour le poids et la taille sont inférieurs à ceux de la population de référence, et ceci de manière plus marquée chez les garçons que chez les filles.

Tenant compte de l'âge, nous observons une fréquence de déficit significativement plus élevée chez les garçons de la tranche d'âge 8-10 ans que chez les filles.

Nous retrouvons une insuffisance pondérale chez 45,8 % des garçons et chez 42,1 % des filles ; 24,2 % des garçons et 22,3 % des filles de ce même groupe d'âge présentent un retard statural.

Par contre, entre 10 et 12 ans, 52,4 % des filles et 50,6 % des garçons ont un poids relativement petit.

Nous remarquons une augmentation de la prévalence des déficits staturo-pondéraux après l'âge de 8 ans.

Les retards portent surtout sur le poids par rapport à l'âge, indice qui révèle un problème nutritionnel récent.

Nous avons constaté une prévalence de malnutrition légère chez les enfants de la région de Dakar par rapport aux enfants de la région de Thiès qui bénéficient d'une assistance nutritionnelle.

La supplémentation alimentaire semble avoir un impact dans l'amélioration de l'état nutritionnel des groupes visés.

L'influence que pourrait avoir le statut nutritionnel sur les performances scolaires mériterait d'être précisée par d'autres études plus globales et plus approfondies.

BIBLIOGRAPHIE

X 1 Action du Christian Children's Fund

Rapport d'activités du Christian Children's Fund INC. - Sénégal 1985-1989

Dakar, 1990, 20 p.

2 ANDRAS M.

Un sénégalais sur deux : analyse de situation de l'enfant.

UNICEF Dakar, 1985, 127 p.

V 3 BAERLOCHER K., HOCHREUTENER H.

Nutrition et troubles du comportement chez l'enfant.

Méd. et Hyg., 1989, 47, 505 - 513.

4 BALAZS R.

Effect of undernutrition on brain development

Baroda J. Nutr.

Nutr. Dev. Child., 1982, 9, 277 - 287

5 BEGUE P., QUINET B.

La malnutrition protéino-calorique chez l'enfant.

Encycl. Méd. Chir., Paris, Péd., 4055 A-10, 7, 1986, 8 p.

V 6 BENEFIGE E., CHEVASSUS -AGNES S., MAIRE B., NDIAYE A. M.

Enquêtes sur l'état nutritionnel en zone tropicale sèche (Sahel 1976-79)

Méthodologie - Résultats.

In Etat nutritionnel de la population rurale du Sahel.

Rapport d'un groupe de travail, Paris, 28 - 29 Avril 1980.

Ottawa, 1981, 37 - 56.

7 BENEFIGE E.; SIMONDON F., CHEVASSUS - AGNES S., NDIAYE A. M.

Etudes de nutrition dans la moyenne vallée du Sénégal. Evolution de la consommation alimentaire depuis 1958 et structure actuelle de la ration.

Bull. Soc. Path. Ex., 1985, 78, 110-118.

8 BENEFIGE E.

Motor skills of mild-malnourished compared with normal pre-school senegalese children.

Early Child Dev. and Care, 1990, 61, 81-91.

9 BIDEAU J.

Tests biochimiques de dépistage de la malnutrition protéique.

Intérêt du dosage de la pré-albumine sérique.

Pub. ORANA, Dakar, 1970, 20 p.

10 BOUCHAERT A., NOEL A., D'UDEKEMGEVERS M.

Croissance et réussite scolaire : étude d'un échantillon bruxellois.

Arch. Fr. Pédiat., 1980, 37, 695-699.

11 BRIEND A., NDIAYE A.M.

Besoins nutritionnels de l'enfant : aspects prioritaires de lutte contre la malnutrition.

Pub. ORANA, Dakar, 1983, 30 p.

12 BRIEND A.

Prévention et traitement de la malnutrition : guide pratique.

ORSTOM, Dakar, 1985, 146 p.

13 BRIEND A., WOJTYNIAK B., ROWLAND M.G.

Arm circumference and other factors in children at high risk of death in rural Bangladesh.

Y 14 CAMARA B.

Intérêt des enquêtes nutritionnelles dans l'élaboration des programmes de santé.
Thèse Méd. , Dakar, 1985, N° 109, 78 p.

15 CARLIER C., MOULIA - PELAT J.P., CECON J.F., MOUREY M.S.

Prevalence of malnutrition and vitamin A deficiency in the Diourbel, Fatick and Kaolack regions of Senegal : feasibility of the method of impression cytology with transfer.

Am. J. Clin. Nutr. 1991, **53**, 66-69.

X 16 CHANDRA R.K.

Malnutrition et réponses immunitaires.

In Malnutrition, Ann. Nestlé, 1985, **43**, (1), 5-19.

17 CHARLES F., POUTRIN L.

Etudes des facteurs de risques d'échec scolaire au cours préparatoire.

Rev. Hyg. Méd. Scol., 1982, **35**, 1-18.

18 CHAULIAC M.

Epidémiologie des malnutritions dans le monde.

L'enfant en milieu tropical, 1987, (167-168).

19 CHEVALIER P., DELPEUCH F.

Taille, croissance et retard scolaire en Martinique.

In Les Malnutritions dans les pays du Tiers-Monde.

Ed. Lermannier - Ingenbleck.

Colloque INSERM, 1986, **136**, 69-74.

20 CHEVASSUS AGNES S., MAIRE B., PARENT G., FROMENT A.

Quelques caractéristiques de l'alimentation de l'état nutritionnel du jeune enfant en milieu urbain et péri-urbain au Sénégal.

Pub. ORANA, Dakar, 1983, 22 p.

21 CHEVASSUS-AGNES S., NDIAYE A.M.

Anthropométrie nutritionnelle chez les enfants de moins de 5 ans.

Pub. ORANA, DAKAR, 1984, 30 p.

22 COOPERATION BELGO-SENEGALAISE

Projet Pikine - Soins de Santé Primaires en milieu urbain.

Pub. ORANA, DAKAR, 1983.

23 DELPEUCH F.

Etude multifactorielle du risque de croissance en taille chez le jeune enfant. Applications au Congo et en Martinique.

Implications pour les interventions et la surveillance nutritionnelle.

Thèse Sci., Montpellier, 1990, 201 p.

24 DIENG K., NDIAYE A.M.

Données récentes sur la situation nutritionnelle au Sénégal.

Colloque sur la faim dans le monde. Premier salon international sur l'alimentation et la nutrition en Afrique.

Pub. ORANA, Dakar, 1983, 17 p.

25 DUPIN H.

Les enquêtes nutritionnelles : méthodes et interprétation des résultats.

Pub. CNRS, Paris, 1969, 144 p.

26. DUPIN H.

Nutrition humaine et développement économique et social.

P. U. F., Revue Tiers-Monde, Paris, 1975, 16, (3), 244 p.

27. DUPIN H., RAIMBAULT A.M.

Les troubles nutritionnels chez la mère et l'enfant ; épidémiologie et prévention.

Ed. St. Paul, Issy les Moulineaux, 1978, 127 p.

28. E.N.D.A. - RUP

Projet Santé Femme et Environnement Dalifort.

Rapport Environnement Dalifort, 1989, 7 p.

29. FALL F.

Etude de l'état nutritionnel des enfants bénéficiant des cantines scolaires au Sénégal.

Mémoire DESS Nutrition et Alimentation Montpellier, 1990, 66 p.

30. FAYE T.

Contribution à l'amélioration de l'état nutritionnel des enfants en milieu rural Sérére :

Communauté rurale de Ngohé - Région de Diourbel.

Mémoire fin d'études CESSI, Dakar, 1981, 63 p.

31. FOOD AND NUTRITION BOARD (NATIONAL RESEARCH COUNCIL)

Recommended dietary allowances.

National Academy of Sciences.

Washington, 1974, 128 p.

32. GARENNE M., MAIRE B., FONTAINE O.

Risques de décès associés à différents états nutritionnels chez l'enfant d'âge pré-scolaire.

Pub. ORANA - ORSTOM, 1987, 246 p.

33 GAYE Y.

Problèmes de la nutrition au Sénégal. Séminaire sur la planification multi-factorielle de la nutrition et le développement rural au Sénégal.

Pub. ENEA, Dakar, 1981, 20 p.

34 GOLDEN M.H.N., JACKSON A.

Malnutrition protéino-énergétique.

Encycl. Méd. Chir. Paris, Nutrition , 10377 A 10, 9,1981, 10 p.

35 GRANT JAMES P.

The state of the world's children.

UNICEF, Oxford University Press, New-York, 1990, 102 p.

36 HAMILL P. V.

Physical growth : National Center for Health Statistics percentiles.

Am. J. Clin. Nutr., 1979, **32**, (1)

37 JACKSON ALAN A., GOLDEN M.H.

Malnutrition protéino-énergétique : Kwashiorkor et Kwashiorkor marastique.

Physiopathologie. Aspects cliniques et traitement.

Ann. Nestlé Nutrition, Mavén Press, Vevey, 1982, 133-147.

38 JANET R.

Directives relatives à l'incorporation de la nutrition dans les projets de soins de santé primaire et les projets de développement s'y rapportant.

Rockville, INU, 1983, 55 p.

39 JELLIFFE D.B.

Appréciation de l'état nutritionnel des populations.

Mono. O.M.S., 1969, (53), 286 p.

40 JELLIFFE D.B., JELLIFFE E.F.P.

Community Nutritional Assessment - With special reference to less technically developed countries.

Oxford University Press, 1989, 349 p.

41 KANE M.

✓ Amélioration de la couverture sanitaire des élèves des établissements scolaires de la région de Dakar. Etude faite au Centre Médico-scolaire de Dakar.

Mémoire fin d'Etudes du CESSI, Dakar, 1988, 44 p.

42 KULIN H.E., BWIDO N., MUTIE D., SANTNER S.

The effect of chronic childhood malnutrition on pubertal growth and development.

Am. J. Clin. Nutr., 1982, 36, 527 - 36.

43 LATHAM M.C.

Nutrition humaine en Afrique Tropicale.

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture,

Rome, 1979, (11).

44 LE FRANCOIS P., NDIAYE A.M.

Les méthodes d'évaluation de la situation nutritionnelle. Séminaire sur la planification multi-sectorielle de la nutrition et le développement rural au Sénégal.

Pub. ORANA, 1981, 15 p.

45. LE FRANCOIS P.

Les tests biochimiques de dépistage de la malnutrition protéino-calorique.

Pub. ORANA, 1982, 15 p.

46. LEICHSENRING M., DIAMOUANGANA J.

Investigation of the nutritional state of children in a Congolese village : anthropometrical data, plasma prealbumin, albumin, immunoglobulins, ferritin, C - Reactive protein, circulating immune complexes.

Eur. J. Pediatr., 1988, (148), 155-158.

47. MAC NAUGHTON J.

Les programmes d'intervention nutritionnelle : pièges et potentialités.

C.E.R.E.S., Avril 1983, 28-33

48. MBAITOULOUM J.

Enquête épidémiologique menée dans les zones sub-urbaines de Dakar.

Pub. Christian Children's Fund Sénégal, 1988, 62 p.

49. MONDOT - BERNARD J.

Les études en nutrition et alimentaires dans les pays du Sahel :
bibliographie analytique.

O.C.D.E., Paris, 1982, 74 p.

50. NABARRO D., MGNAB S.

A simple new technic for identifying thin children.

J. Trop. Méd. Hyg., 1980, (83), 21-33

51. NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS

N.C.H.S. growth charts.

Rockville, I.N.U., 1976.

52. NDIAYE A.M., PELE J., BIDEAU

Données anthropométriques , cliniques et biologiques recueillies
au cours d'une enquête alimentaire en zone sahélienne.

Pub. ORANA, Dakar, 1973, 15 p.

53. NDIAYE A.M., BRIEND A.

Malnutrition infantile : des solutions.

Rev. Afr. Santé, 1983, (32) 10-26.

54. NDIAYE A.M.

Intérêt de l'anthropométrie nutritionnelle dans l'étude de la malnutrition protéino-éner-
gétique.

Afr. Méd., 1985, (232).

55. NDIAYE A.M. et coll.

La situation nutritionnelle dans le département de Bakel (étude
portant sur 671 enfants de 0 à 5 ans).

Afr. Méd., 1987, 26, (257), 567-570

56. NDIAYE A.M.

Etat nutritionnel des enfants bénéficiaires de l'assistance du Christian Children's Fund

Pub. ORANA, Dakar, Juin, 1988, 80 p.

57. NKULIKIYE T.

Situation nutritionnelle et sanitaire au Sénégal.

Communication à l' Atelier sur la surveillance alimentaire nutritionnelle au Sénégal

Dakar, 3-9 Mars 1991, 12 p.

58. NURUL A., BOGDAN W., MUJIBUR R.M.

Anthropometric indicators and risk of death.

Am. J. Clin. Nutr., 1989, (49), 884-888.

59 ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

Méthodologie de la surveillance nutritionnelle.

Rapports techniques n° 593.

Comité mixte FAO/FISE/OMS, Genève, 1976, 72 p.

60 ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

Mesure des modifications de l'état nutritionnel : guide de l'impact nutritionnel des programmes d'alimentation complémentaire visant des groupes vulnérables.

Mono. OMS, Genève, 1985, 105 p.

61 ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

Examen du programme de nutrition dans la région africaine 1970-1989.

OMS Comité régional de l'Afrique, rapport à la 39ème session, Niamey Sept. 1989, 1-3.

62 O'RORKE J., CARROLL L.

Scholastic progress and nutritional status of elementary school children.

Nutr. Rep. Int., 1983, 28, (3),441-450.

63 PERELMAN R.

Troubles nutritionnels.

In Pédiatrie Pratique, Maloine Ed., 1982, 2, 1737-45.

64 VIII° PLAN QUADRIENNAL DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL

Juillet 91 - Juin 95 - Titre II

Rép. du Sénégal, Minist. Plan et Coop., Afr. Ed., Dakar, 1990, p. 84

65 PUSHPAMMA P., GERRVAHI P., MANORAMA R.

Food and nutrient intake and nutritional status of pre-school and school age children in three regions of Andhra Pradesh India.

Nutr. Rep. Int., 1983, 28, (2),427-438.

66 RAO S., KANADE A.

Comparaison of Gomez and Waterlow classifications in a follow up study among pre-school children.

Eur. J. Clin. Nutr., 1988, **42**, 863-69.

67 ROMON M., BENSCART R., BENSCART-EPHIR M. C., FOSSATI P., FRIMAT P.

Influence du petit déjeuner sur la vigilance. Etude chez des élèves de 9 à 12 ans.

Cahiers de nutrition et de diététique, 1985, **20**, (4) 252.

68 ROUSSEY M., SENEAL J.

Influence des facteurs socio-culturels familiaux dans les difficultés scolaires.

Arch. Fr. Péd., 1982, **39**, 717-721.

69 SALL G.

Nutrition et croissance.

Vie et santé, 1990, (3), 12-14.

70 SAVANE L.

Populations. Un point de vue africain.

E.P.O., 1987.

71 SERENIUS F., SWAILEM A.R.

Growth and nutritional status of less privileged urban children in Saudi Arabia.

Acta paediatr. Scand. Supp. 1988, (346), 93-103.

72 SHAKIR A.

The surveillance of protein - caloric malnutrition by simple and economic means
(a report to UNICEF)

J. Trop. Ped., 1975, **21**, 69.

73 SHEFFER M.L., GRANTHAM MC GREGOR S.M.

The social environment of malnourished children compared with that of other children in Jamaica.

J. Biosoc. Sci., 1981, 13, 19-30.

74 SIGMAN M., NEUMAN C.

Cognitive abilities of Kenyan children in relation to nutrition, family characteristics and education.

Child Dev., 1989, 60, 1463-74.

75 SIMONDON, BENEFICE, CHEVASSUS-AGNES, NDIAYE A.M.

Aménagements agricoles et aspects nutritionnels : études de populations rurales du Ferlo et de la moyenne vallée du Fleuve Sénégal.

Colloque INSERM, 1986, 136, 531-538.

76 - SIMONDON K.S., BENEFICE E.

Enquête nutritionnelle familiale des villages du périmètre M06 bis de Diamandou, département de Podor (Sénégal).

Rapport ORSTOM, ORANA, Dakar, 1990.

77 - SOUMARE M.

Ségrégation sociale, disparités urbaines et créativité populaire à Pikine.

ENDA, Lettre Urbaine, Dakar, 1989, (17-18)

78 - SOW D.

Contribution à l'étude de l'anémie chez l'enfant au Sénégal.

Th. Méd., Dakar, 1979, n° 72, 190 p.

79 - STEPHENSON L.S., JANSEN A.

A comparaisn of growth standards : similarities between NCHS, HARVARD, DENVER and privileged African Children and differences with Kenyan rural children.

Cornell Int. Nutr., 1983, (12).80 TTESHOME D. ZEWDIE W.G.

80 - TESHOME D., ZEWDIE W.G.

The impact of supplementary feeding programmes on the nutritional status of beneficiaries in Addis-Abeba.

Food and nutrition Bull., 1985, 7, (1).

81- WATERLOO J.C.

The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status of groups of children under the age of 10 years.

Bull. OMS, 1977, 55, 489-498.

82- WATERLOO J.C.

Anthropometric assessment of malnutrition in children

The lancet, 1979, 2, (250).

83 - W. H.O. Working Group

Use and interpretation on anthropometric indications on nutritionnal status.

Bull W.H.O., 1986, 64 (6) 929 - 941.

84 - W.H.O. Nutrition Unit

Global nutritionnal status.

Anthropometric indicators - Update 1989

Genève ; 1989, 163 p.

85 - ZIEGLER O., CHEVASSUS - Agnès B. NDAYE A.M.

Rôle de la recherche dans l'amélioration de la situation nutritionnelle.

Communication au séminaire sur la planification multi sectorielle de la nutrition et le développement rural au Sénégal.

Dakar 4 Juin - 4 Juillet 1981, Pub. ORANA, Dakar 1981, 15 p.

86 - ZOUBIDA D.

Prévalence de la malnutrition protéino-énergétique chez les enfants scolarisés dans une région du Sud-Ouest Algérien (Béchar)

Thèse Ing. d'Etat en Agronomie, Alger, 1990, 55 p.

Menu hebdomadaire dans les cantines en milieu rural

Lundi : Tiébu Ketiah

			<u>6 à 10 ans</u>				<u>11 à 14 ans</u>	
	Cal.	Prot.		Cal.	Prot.		Cal.	Prot.
100 g riz	365	6	80 g riz	292	4,8	100 g riz	365	6
100 g huile	884	-	25 g huile	221	-	25 g huile	221	-
100 g kétiakh	375	70	20 g kétiakh	<u>75</u>	<u>14</u>	30 g kétiakh	<u>112</u>	<u>21</u>
				588	18,8		698	127

Mardi : Daxxine Kach

			<u>6 à 10 ans</u>				<u>11 à 14 ans</u>	
	Cal.	Prot.		Cal.	Prot.		Cal.	Prot.
100 g Sankhale	315	7,3	80 g sankhale	252	5,8	100 g sankhale	315	7,3
100 g arachides	549	23,3	20 g arachides	110	4,6	45 g arachides	247	10,4
100 g kétiakh	375	70	10 g kétiakh	37	7	20 g kétiakh	75	14
100 g huile	884	-	25 g huile	<u>221</u>	<u>-</u>	25 g huile	<u>221</u>	<u>-</u>
				620	17,4		858	31,7

Jeudi : Daxxine Niébés

			<u>6 à 10 ans</u>				<u>11 à 14 ans</u>	
	Cal.	Prot.		Cal.	Prot.		Cal.	Prot.
100 g sankhale	315	7,3	80 g sankhale	252	5,8	100 g sankhale	315	7,3
100 g huile	884	-	25 g huile	221	-	25 g huile	221	-
100 g niébés	342	23,1	30 g niébés	102	6,9	40 g niébés	136	9,2
100 g kétiakh	375	70	10 g kétiakh	<u>37</u>	<u>7</u>	15 g kétiakh	<u>56</u>	<u>10,5</u>
				612	19,7		728	27

Vendredi : Sankhale Yaboy

			<u>6 à 10 ans</u>				<u>11 à 14 ans</u>	
	Cal.	Prot.		Cal.	Prot.		Cal.	Prot.
100 g sankhale	315	7,3	80 g sankhale	252	5,8	100 g sankhale	315	7,3
100 g huile	884	-	25 g huile	221	-	25 g huile	221	-
100 g yaboy	118	21	50 g yaboy	<u>59</u>	<u>10,5</u>	100 g yaboy	<u>118</u>	<u>21</u>
				532	16,3		654	28,3

SERMENT D'HIPPOCRATE

"En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes Chers Condisciples,

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la Probité
dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire
au-dessus de mon travail.

Admise dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ;
ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas
à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueuse et reconnaissante envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants
l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses,

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes Confrères si j'y manque".

VU
LE PRESIDENT DU JURY

VU
LE DOYEN

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

LE RECTEUR DE L'UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR