

REPUBLIQUE DU MALI

Un peuple - un but - une foi

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI

Année 1980

N° _____

**PREMIERE ETAPE DANS LA REALISATION
DE COURBE PONDERALE ET STATURALE DE
L'ENFANT MALIEN
en milieu urbain (District de Bamako)**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le.....1981
devant l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali

par : *Bakary DOUMBIA*
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine
(Diplôme d'Etat)

Examineurs :

Président	Professeur	Marc GENTILINI
Membres	Professeur	Bernard DUFLO
	Professeur	Mohamed TOURE
	Docteur	Madame BARY

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI

ANNEE ACADEMIQUE : 1979 - 1980

Directeur Général : Professeur Aliou BA
Directeur Général Adjoint : Professeur Bocar SALL
Secrétaire Général : Monsieur Godefroy COULIBALY
Econome : Monsieur Diouncounda SISSOKO
Conseiller Technique : Professeur Agrégé Philippe RANQUE

PROFESSEURS MISSIONNAIRES

Professeur Sadio SYLLA : Anatomie-Dissection
- Francis MIRANDA : Biochimie
- Michel QUILICI : Immunologie
- Humbert GIONO-BARBER : Pharmacodynamie
- Jacques JOSSELIN : Biochimie
Docteur Bernard LANDRIEU : Biochimie
- Gérard TOURAME : Psychiatrie
- Hean DELMONT : Santé Publique
- Boubacar CISSE : Toxicologie-Hydrologie
- Mme P.GIONO-BARBER : Anatomie-Physiologie Humaines
- Me Thérèse FARES : Anatomie-Physiologie Humaines

PROFESSEURS TITULAIRES RESIDANT A BAMAKO

Professeur Aliou BA	: Ophtalmologie
- Bacar SALL	: Anatomie-Orthopédie-Traumatologie-Séjourisme
- Mamadou DAMBELE	: Chirurgie général
- Mohamed TOURE	: Pédiatrie
- Souleymane SANGARE	: Pneumo-Phtisiologie
- Mamadou KOUMARE	: Pharmacologie-Matière Médicale
- Mamadou-Lamine TRAORE	: Gynécologie-Obstétrique-Médecine Légale
- Aly GUINDO	: Gastro-Entérologie
- Abdoulaye AG-REHALY	: Médecine Interne
- Sidi Yaya SIMAGA	: Santé Publique
- Siné BAYO	: Histologie-Embryologie-Anatomie Pathologique
- Pierre SAINT-ANDRE	: Dermatologie-Vénérologie-Léprologie
- Philippe RANQUE	: Parasitologie
- Bernard DUFLO	: Pathologie Médicale-Thérapeutique-Physiologie
- Robert COLOMAR	: Gynécologie-Obstétrique
- Oumar COULIBALY	: Chimie Organique
- Adama SISSOKO	: Zoologie
- Amadou Baba DIALLO	: Physique
- Boubou DIARRA	: Microbiologie

ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur Abdel Karim KOUMARE	: Anatomie-Chirurgie
- Bréhima KOUMARE	: Bactériologie
- Abderhamane Sidèye MAIGA	: Parasitologie
- Sory KEITA	: Microbiologie
- Yaya FOFANA	: Microbiologie-Hématologie
- Sory Ibrahima KABA	: Santé Publique
- Moctar DIOP	: Sémiologie Chirurgicale
- Bañla COULIBALY	: Pédiatrie - Médecine du Travail
- Bénitiéni FOFANA	: Obstétrique
- Boubacar CISSE	: Dermatologie

Docteur Yacouba COULIBALY : Stomatologie

- Sanoussi KONATE : Santé Publique
- Issa TRAORE : Radiologie
- Mamadou Kouréïssi TOURE : Séméiologie Cardio-Vasculaire
- Mme SY (Assitan) SOW : Gynécologie

GARGES DE COURS

Docteur GAUCHOT : Microbiologie

- Gérard TRUSCHEL : Anatomie-Sémiologie chirurgicale
- Boulkassoum HAIDARA : Galénique-Diététique-Nutrition
- Philippe JONCHERES : Urologie
- Hamadi Mody DIALLO : Chimie Analytique
- Mme Brigitte DUFLO : Sémiologie Digestive
- Mme KEITA O. BA : Biologie Animale
- Cheick Tidiani TANDIA : Hygiène du Milieu

Professeur Tiémoko MALLET : Mathématiques

- Kalilou MAGUIRAGA : Mathématiques
- N'Golo DIARRA : Botanique-Cryptogamie-Biologie Végétale
- Abdoulaye DIALLO : Gestion-Législation
- Souleymane TRAORE : Physiologie générale
- Daouda DIALLO : Chimie Générale-Minérale
- Mme GAKOU Fatou NIANG : Anglais
- Mme Odile VIMEUX : Chimie Analytique.

CETTE THESE EST DEDIEE

A mon pays , le Mali

A tous ceux qui luttent contre la souffrance humaine et pour le progrès sociale et la paix.

A la memoire de notre père

Pour ta bonne initiative de nous avoir choisi le chemin que nous poursuivons maintenant .

Pour les sacrifices que tu t'es imposés

Pour l'affection dont tu m'as entouré

Nous croyons n'avoir pas trahi ta confiance et ton espoir.

Que cette thèse soit le témoignage de notre profonde gratitude et de notre attachement.

A notre mère ,

Que nous vénérions.

Ce modeste travail ne suffit certes pas à apaiser tes souffrances par le mal qui constitue la matière de cette thèse. Tes paroles ont été à l'origine de notre choix.

Puisse faire la providence que tu puisses en ce travail, reconnaître la force de notre profond amour maternel, sois assurée que nous donnerons le meilleur de nous mêmes pour éviter aux hommes ce que tu as ressenti. Trouvez y un motif de consolation.

Aux frères et soeurs,

Qui ont su supporter nos caprices

Que ce travail soit le témoignage de notre profonde reconnaissance pour tout ce que vous avez fait pour nous.

...../.....

- A mes cousins et cousines à Kayes.

Djiguy KONE

Oumar KONE

Ouadiya KONE

Oumou KONE

Ma KONE

Veuillez trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon attachement sans limite.

- A mes belles soeurs.

- Yaoussa GUINDO

- N'Dey KONE

- A ma Grand-mère Ouadiya TRAORE

Pour te souhaiter longue vie.

A Moriké SANGARE et Famille à Bamako- Kalaban-Koura.

Recevez ici un modeste témoignage de notre reconnaissance et de notre sympathie.

A mon neveu Adama DOUMBIA et famille à Bouaké -Côte d'Ivoire.

Qu'il trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.

A mon très cher ami Bakary Oualama CAMARA et Famille à
Bancoumana.

En souvenir de notre tendre enfance et pour te dire que
l'amitié n'est pas un vain mot.

A mon très cher Ami Cheick Oumar Magassouba et famille
N'Tomikorobougou - Bamako

En marque de notre gentillesse extrême, veuillez accepter
l'expression de notre profond respect.

A mes amis et amies.

- Bakary TRAORE
- Naman CAMARA
- Bakary Minimba CAMARA
- Fantamady KOUYATE
- Nanténé CAMARA
- Nassira KANTE
- Oumou KOUYATE

Pour leur dire courage et persévérance dans le combat pour la vie.

A Modibo et Mme CAMARA à Paris.

En témoignage de l'accueil que vous nous avez réservé au cours de notre séjour à Paris soyez en remerciés.

A Monsieur Mohamed TABOURE et Mme Paris.

A Monsieur Lanséni CAMARA

A Monsieur Sakaba CAMARA

Nos plus sincères remerciements.

Au Dr. Yoro DIAKITE et Famille professeur ENSUP Bamako.

Nous nous garderons d'exprimer ce que nous ressentons pour vous dans un langage que nous parlons mal, par crainte de trahir mes pensées. "Le geste de donner vaut mieux que ce que l'on donne".

A Mamadou TRAORE et famille Badalabougou Bamako.

Trouvez ici notre amitié indéfectible.

A nos anciens maîtres du 1er cycle en particulier

M. Soriba SANGARE.

A nos anciens professeurs du Second cycle en particulier

M. Sékou Minindjou TRAORE Député de Nino.

A nos anciens professeurs du lycée

Nous croyons par là, nous être rendu digne de l'image que vous nous inspirez. Nous vous prions de croire à notre respectueuse et sincère gratitude.

...../.....

Aux étudiants stagiaires de l'Ecole Secondaire de la
santé Bamako

- Mlle Fatimata N'Diaye
- Mlle Fatimata DIALLO
- Mlle Néné DIALLO
- Mlle Hawa KONE
- Mlle Houma Ane Banani

En marque de votre contribution à la réalisation de ce
travail. Veuillez trouver ici l'expression de notre sincère recon-
naissance.

Au Dr. Mamadou SOUMANO, Médecin Chef de l'A.M. de Kangaba
C'est avec amabilité et bienveillance que vous nous avez appris les
gestes élémentaires chirurgicaux.

Hommes vertueux, vous resterez pour nous le modèle admira-
ble du courage, de persévérance et de la conscience professionnelle.

Soyez assuré de notre respectueuse reconnaissance.

- Au personnel de l'A.M. de Kangaba
- Aux étudiants stagiaires de l'E.N.T.F. de Banankoro

croyez à notre sincère remerciement.

- A mes collègues de promotion. En particulier :

A Soumaïla DIAKITE

En souvenir des moments difficiles de lutte passées ensemble, de
ton souci constant pour servir ton prochain et de succès pour le
combat de la vie. Nous pouvons aujourd'hui affirmer :

" Rien n'est impossible à celui qui lutte."

A

- Birama Maniantayo
- Siaka Sidibé
- Souleymane Haïdara
- Nouhoum Seydou KONE
- Ouman Siaka DEMBELE dit Paul
- Tonko DOUMBIA
- Mamadou DEMBELE

et à tous les autres camarades de la promotion.

En témoignage de toute notre amitié.

Aux docteurs,

- Mme DIAKITE Sira DIALLO, médecin Chef PMI Badalabougou
- Seignon, Médecin Chef PMI Hamdallaye
- Aïcha CISSE, Médecin Chef PMI Niaréla
- COULIBALY, Médecin Chef PMI Missira

ont aimablement autorisé le déroulement de notre stage dans les services de P.M.I. Nous tenons à vous remercier tout particulièrement de la confiance que vous m'avez ainsi accordée.

Qu'ils veuillent bien accepter ici le témoignage de notre profonde gratitude.

AUX PERSONNELS DE LA

- P.M.I. de Badalabougou en particulier :
 - Mme Kaboré Djenéba
 - Mme DIARRA
 - Mme SAMAKE Mariam SIDIBE
 - Mme Sy Oumou
 - Mme SYLLA
- P.M.I. Centrale en particulier :
 - Mme Bokoun Kady
 - Oumou
 - Fanta COULIBALY, Anta, Maïmouna
- P.M.I. de Niaréla en particulier à :
 - Mme KEITA Niakalé
 - Mme SYMPARA
- P.M.I. Missira en particulier :
 - Mme KEITA Fatoumata CAMARA
 - Mme DIAWARA Alémie YATTARA
 - Mme KANTE Alima SYLLA
- P.M.I. Hamdallaye
- Pédiatrie : en particulier à Mme Françoise Vital
- des centres sociaux de :
 - N'Tomikorobougou
 - Djikoroni
 - Darsalam
 - Banconi

En marque de notre reconnaissance pour votre contribution à la réalisation de ce modeste travail. Nos sincères remerciements.

...../.....

A

tous les étudiants de l'Ecole de médecine et de pharmacie
En marque de la fraternité estudiantine. Et pour leur dire
courage et merci.

A

Monsieur Podouba KONE, étudiant à l'école de médecine
pour te dire que notre collaboration a été fructueuse.

Aux docteurs,

- Balla COULIBALY, pédiatrie Bamako
- Zoumana TRAORE, pédiatrie Gao
- Demba DIALLO, hôpital Kayes
- Tiémoko MALLET, Ecole médecine Bamako

Nous exprimons nos vifs remerciements.

A tous les membres du corps professoral de l'Ecole de
médecine et de pharmacie- Bamako

Pour les enseignements clairs, directs toujours renouvelés et
emprunts d'une grande bonté.

Qu'ils en soient remerciés.

Au docteur Hubert Baliqne,

Pour votre collaboration étroite à la réalisation de cette thèse.
Veuillez trouver ici l'expression de notre gratitude.

Au docteur Monjour, C.H.U de la Palpetrière-Paris.

Nous nous avez fait bénéficier de vos conseils éclairés.

Soyez assuré de notre amitié. Nos sincères remerciements.

Au Pr Manciaux, Directeur du C.I.E. Paris.

En marque de l'accueil chaleureux que vous nous avez réservé durant
notre séjour au Centre International de l'Enfance.

...../.....

Au docteur Anne-Marie Raimbault, Directrice des
Enseignements du C.I.E.- Paris.

Veillez trouver ici l'expression de notre gratitude pour l'aide
documentaire que vous nous avez faite durant notre séjour à Paris.

A tout le personnel du centre International de l'Enfance-
Paris.

Pour leur dire nos sincères remerciements.

Au Docteur Paule-Marie Roy-Pernot à l'hôpital Necker-
Enfants-Malades-Paris.

Vous nous avez fait bénéficier de votre grande expérience et de vos
conseils éclairés.

Notre admiration pour vos travaux et vos réalisations se double d'une
profonde affection pour vous et les vôtres.

Nous vous prions de croire à notre respectueuse gratitude.

..../....

A NOTRE PRESIDENT DE JURY

Monsieur Marc GENTILINI
Professeur à la Faculté , Chef de Service
au Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière

C'est un grand honneur que vous ayez bien voulu accepter la présidence de cette thèse.

Nous vous faisons l'hommage de ce travail et nous vous exprimons notre respectueuse reconnaissance.

L'aide que vous nous avez apportée lors de notre séjour à Paris a été efficace et nous vous en remercions bien sincèrement.

A NOS JUGES

Docteur Madame BARRY
Médecin-Chef de la Division
Santé Familiale au Mali.

Vous avez accepté, malgré vos nombreuses occupations, avec beaucoup d'amabilité de bien vouloir juger notre travail.

Nous avons la légitime fierté de vous compter parmi les membres de notre jury.

Nous vous en sommes reconnaissant et vous adressons de notre sentiment respectueux.

Professeur Duflo BERNARD
Maître de Conférence agrégé
à l'Ecole Nationale de Médecine
et de Pharmacie du Mali

Votre ardeur au travail et votre haute conscience professionnelle jointes à votre générosité et à votre modestie qui cachent d'éminentes qualités humaines, vous valent l'admiration de tous vos collaborateurs.

Votre présente ici, témoigne de l'importance que vous accordez à notre modeste travail.

Et nous en sommes très honorés.

Veillez accepter l'expression de notre profond respect.

A NOTRE MAITRE DE THESE ET JUGE

Le Professeur Mohamed TOURE
Professeur de Pédiatrie à l'Ecole
de Médecine et de Pharmacie Banako.

Vous nous avez inspiré le sujet de cette thèse.

Par vos expériences, conseils, vous nous avez indiqué la voie à suivre dans l'élaboration de ce travail et montré avec rigueur comment doit être nécessairement conduite et présentée une enquête biométrique.

Nous avons profité de votre enseignement méthodique en classe comme au lit des malades, qui reste pour nous un exemple inoubliable.

Votre grande expérience et votre bonté nous ont permis de résoudre d'importants problèmes.

Nous garderons de vous le souvenir d'un homme rompu au travail.

Veillez trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance et de notre sincère dévouement.

P L A N

CHAPITRE I	:	Introduction
CHAPITRE II	:	LE Mali
CHAPITRE III	:	Bamako
CHAPITRE IV	:	Rappel physiologique sur la croissance
CHAPITRE V	:	Protocole du travail
CHAPITRE VI	:	Notre travail
CHAPITRE VII	:	Synthèse
CHAPITRE VIII	:	Conclusion générale
BIBLIOGRAPHIE		

CHAPITRE I

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

" La croissance de l'enfant normal est le point de départ de la pédiatrie, de l'Education et de la Protection Sociale. Cette affirmation paraît évidente, et pourtant nos informations sur le déroulement normal de la croissance et de la maturation humaine sont encore rares, incomplètes et si peu précises que depuis trente ans de nombreux chercheurs se sont consacrés aux divers aspects de la biologie du développement".

Docteur Nathalie Masse

Le professeur Royer définit la croissance comme étant la part du développement affectant la taille et, accessoirement, d'autres paramètres : segments du corps, poids, pannicules adipeux, maturation squeletique.

La croissance se fait par plusieurs étapes. Des repères cliniques relativement simples permettent de la suivre, nous avons retenu le poids, la taille. De plus la construction d'une courbe de croissance procède de différents types de mesures :

- transversales

Elles sont exécutées pendant une période de temps restreinte et portent sur un seul examen de chaque individu. Elles permettent de déterminer les niveaux de croissance et de maturation à chaque âge (1 mois, 2 mois, 3 mois...).

Elles servent au dépistage des groupes sociaux défavorisés et à l'établissement des normes. Elles sont rapides et peu coûteuses, nous les avons pratiquées.

- longitudinales et mixtes

Les mesures longitudinales plus précises que les transversales consistent à mesurer à intervalle régulier de temps les mêmes individus. Elles permettent l'étude des accroissements. Elles donnent une image dynamique du développement. Elles sont longues et coûteuses. Elles sont cependant " à la mode ". Elles feront l'objet d'étude ultérieure.

Les mesures mixtes regroupent les transversales et les longitudinales. Elles ont été rejetées.

..../...

Rappelons que des graphiques du poids de l'enfant selon l'âge et des fiches de surveillance de la croissance ont été ébauchées en Afrique de l'Ouest (Sénégal, Nigéria, Côte d'Ivoire, etc....). Mais ils concernent un faible échantillon de population ; demeurent approximatifs et ne sont guère utilisés.

C'est ainsi que nous aurions voulu établir le plus rapidement possible le profil de croissance staturo-pondérale de l'enfant Malien en milieu urbain (district de Bamako) pour fournir aux pédiatres, aux centres de P.M.I. (Protection Maternelle et Infantile) et de récupération nutritionnelle un instrument d'évaluation de l'état de santé des enfants. Notre objectif sera-t-il atteint ? Nous tenterons d'y répondre à la fin de notre travail.

Dans l'analyse statistique nous nous efforcerons d'exprimer les données relatives au poids et à la taille en moyenne arithmétique et en écart-type. Nous confronterons nos résultats avec ceux des travaux de Harvard

;/.....

CHAPITRE II

LE MALI

GENERALITES PHYSIQUES - LES HOMMES

Le Mali est un pays continental sans débouché sur la mer.

Ia - Situation

Situé au centre de l'Ouest Africain, le Mali se trouve dans l'hémisphère Nord du Continent dans la zone tropicale humide au Sud, sèche au centre et aride au Nord. C'est un pays de la zone Soudano-Sahélienne.

Ib - Limites

Par sa continentalité, le Mali se trouve entouré par sept Etats :

- l'Algérie au Nord
- la Côte d'Ivoire et la République de Guinée au Sud-Ouest
- la Haute-Volta et le Niger à l'Est
- le Sénégal et la Mauritanie à l'Ouest

Ic - Dimensions et Etendues du Mali

Le Mali impressionne par sa superficie : 1.204.000 Km²

Il s'étend d'Est en Ouest sur 1.700 km, du Nord au Sud sur 1.650 km entre le 10° et le 25° degré de latitude Nord et le 14° degré de longitude Est et le 12° de longitude Ouest.

Id - Caractéristiques du relief Malien

Le relief du Mali peu mouvementé, quasi-monotone, composé de plateaux latéritiques et de vastes plaines sablonneuses, repose sur un soubassement granitique.

Il comprend :

- quatre zones montagneuses :
 - Au Sud : le plateau du Kéné Dougou atteignant 765m au Tagouara
 - A l'Ouest : les derniers contreforts du Fouta-Djalon qui meurent à Koulikoro sous le nom de plateau Mandingues dont le rebord occidental s'appelle la Falaise du Tambaouara.

* Au Nord-Est : L'Adrar des Iforas

* A l'Est : la falaise de Bandiagara

- De vastes plaines : dont :

* les plaines du Delta Central Nigérien la plus importante, celles du Séno et du Gourma au Nord.

* la vallée du Niger, l'axe vital du pays s'étendant sur 1.500 km de long.

* les hautes terres du Nord (Azouad) entourant la dépression de Taoudénit au Sud, à l'Est, et au Nord-Est

Ie - Zones climatiques et Végétales

On distingue au Mali trois régions climatiques et végétales :

* une région à climat soudanien : Cette région se situe au Sud d'une ligne joignant Kayes et Mopti. Elle se caractérise par la présence de deux saisons bien distinctes :

- une saison pluvieuse de 7 à 5 mois

- une saison sèche dont la durée varie à mesure que l'on va du Sud vers le Nord.

Région la mieux arrosée, elle est le domaine de la savane herborée, de riches cultures et de végétations variées. Sa faune est très riche.

* Une région à climat Sahélien

Située au centre, elle joint Tombouctou à Ras-El-Ma . Elle est caractérisée par une ~~longue~~ saison sèche (huit à neuf mois) et une courte saison de pluie (trois mois). C'est le domaine de la steppe à épineux (arbustes épineux et jujubiers, etc....)

* Une région à climat Saharien :

Désertique (sec et chaud) dans le grand Nord caractérisée par une sécheresse constante avec des pluies très irrégulières souvent annuelles. C'est le domaine de la végétation rabougrie.

Ainsi le Mali connaît trois saisons :

- une saison fraîche et sèche (Mars à Avril)
- Une saison pluvieuse (Mai à Octobre)

qui font de lui un pays chaud avec de grands écarts de température très sensibles.

If - Les principaux vents

Deux principaux vent soufflent au Mali :

* l'harmattan : vent sec de température variable, de direction Nord-Est desséchant tout sur son passage, souffle pendant la saison sèche du Sahara vers l'Océan Atlantique.

* l'Alizé Maritime ou "Mousson"

De direction Sud-Ouest, chargé d'humidité, apportant la pluie, souffle pendant la saison des pluies de l'Océan Atlantique vers le Sahara.

Ig - Les Grands fleuves et leurs Caractéristiques

Le Mali est traversé par deux grands fleuves de l'Ouest-Africain le Niger et le Senegal tous deux nés en République de Guinée.

* le Niger

Le plus grand fleuve de l'Ouest Africain (4.200 km) dont 1.500 km au Mali, prend sa source dans la dorsale Guinéenne. Ses principaux affluents sur sa rive droite sont : le Sankarani, le Bani et le Yami au Mali où il n'a pas d'affluent sur sa rive gauche.

- * le Senegal : prend sa source dans le plateau du Fouta-Djalon. Son cours s'allonge sur 1.790 km dont 700 km au Mali. Ses principaux affluents sont :
 - sur la rive droite : le Bakoy, le Baoulé, le Kolimbiné et le Karakoro
 - sur la rive gauche : un seul affluent la Falemé.

II. PEUPEMENT DU MALI

Pays de vieilles civilisations, la population actuelle du Mali est 6.394.918 habitants.

C'est une population en pleine croissance (taux de natalité 55⁰/00, taux de mortalité 30⁰/00, taux de croissance 25⁰/00, mortalité 160⁰/00).

La population du Mali est très jeune et irrégulièrement répartie sur l'espace géographique (49% ont au moins 14 ans, 45,6% ont de 15 à 54 ans, 5,4% ont 55 et plus).

Plusieurs ethnies parlant des dialectes différents composent cette population : Bambara, Malinkés, Senoufos, Miniankas, Dogons, Bobos, Sonraï, Peuls, etc..

Ces ethnies se partagent l'Islam, l'Animisme et le christianisme. C'est une population rurale à 90%. La langue officielle est le français.

III. LA VIE ECONOMIQUE

L'économie du Mali est essentiellement agro-pastorale. Elle a été défavorisée par les conditions historiques (héritage coloniale maigre) et naturelles (continentalité, sécheresse, absence de ressources minières et énergétiques et le secteur industriel est lié pour l'essentiel à la transformation des produits agricoles).

...../.....

IIIa - L'Agriculture : elle fait vivre 95% de la population. Elle est extensive traditionnelle ou intensive. Les méthodes modernes sont pratiquées dans les secteurs bien déterminés placés sous la direction de l'Etat.

Le Mali était le "grenier" de l'Ouest Africain. Un privilège que quelques huit années de sécheresse cyclique vont lui enlever. Du fait de ce phénomène, le pays qui exportait le riz n'arrivera plus à assurer l'auto-suffisance alimentaire des populations. A cette calamité naturelle, il faut ajouter la régression des surfaces cultivées.

Les cultures vivrières produites au Mali sont les céréales (mil, riz, fonio, maïs, blé). Les principales cultures industrielles sont : l'arachide, le coton, la canne à sucre, le tabac, le thé, le dah.

IIIb - L'Elevage : constitue l'une des principales ressources du pays : boeufs, caprins, ânes, chevaux, chameaux sont les composantes du riche cheptel malien. Le bétail malien a été atteint sérieusement par de longues années de sécheresse.

IIIc - La Pêche : très importante, elle occupe près de 200.000 habitants et leur procure des revenus substantiels.

IIId - Mines - Industries - Commerce

Le sous-sol malien riche, mais peu exploité, renferme bauxite, fer, manganèse, phosphate, calcaire, or, marbre, uranium, cuivre, etc...

L'industrie malienne est encore balbutiante. Les principales industries sont les industries alimentaires (abattoir frigorifique, sucrerie, rizerie, etc..) et les industries textiles.

La balance commerciale est déficitaire, les voies de communication sont peu développées et le tourisme est en plein développement.

CHAPITRE III

B A M A K O

I.- SITE ET CLIMAT

I.a- Site

Bamako est traversé par le fleuve Niger. La ville est dominée par le plateau Madingue. Ce plateau est une formation gréseuse protégée par une carapace latéritique. Les plus fortes altitudes varient entre 436 et 500 mètres (au Point "G" et Lassa Koulou) sur la rive gauche, 325 et 375 mètres (colline de Badalabougou) sur la rive droite du Niger.

I.b- Climat

Le climat est tropical. Il se caractérise par deux grandes saisons :

- une saison sèche : allant d'Octobre à Mai
 - une saison des pluies : s'étendant de Juin à Septembre
- Les plus fortes pluies ont eu lieu au mois d'Août.

Deux principaux vents soufflent sur la ville de Bamako :

- la mousson : vent frais et humide venant du Sud-Ouest. Elle souffle de mi-Mai à mi-October.
- l'harmattan : vent chaud, venant du Nord-Est, souffle de Mi-October à Mi-Mai.

La température **normale** annuelle de 1914 à 1970 était de 28°C. La normale de pluviométrie enregistrée durant la période 1941-1975 fut estimée à 1.080,6 millimètres d'eau.

II. DONNEES DEMOGRAPHIQUES

La population de Bamako s'élève à 419.239 habitants (211.023 hommes contre 208.216 femmes). Cette population est répartie entre 74.106 ménages et vit dans 32.405 concessions.

La population infantile de 0 à 12 mois se répartit comme suite :

1 mois = 2.049	6 mois = 1.202	11 mois = 997
2 mois = 1.302	7 mois = 1.573	12 mois = 940
3 mois = 1.148	8 mois = 1.197	
4 mois = 1.421	9 mois = 1.447	
5 mois = 1.474	10 mois = 1.014	

Au total : 15.764 enfants de 1 à 12 mois, soit 3,76% de la population totale de la ville.

(source des données : résultat définitif du recensement général

II-a- Les Ethnies :

Plusieurs groupes ethniques se partagent la ville de Bamako (Bambaras, peulhs, Sarakolés, Mandingues, Sonraï, les bobos, les Miniankas, etc...)

II-b- Profession

Du point de vue économique, la population est répartie en quatre secteurs :

- secteur primaire : constitué de paysans (agriculteurs, jardiniers, maraîchers), pêcheurs, éleveurs. Il constitue 12,66% de la population.
- secteur secondaire : formé de manoeuvres, d'ouvriers, d'artisans soit 25,67% de la population.
- secteur tertiaire : composé de commerçants, cadres et employés de bureau. Il forme 58,67% de la population.
- secteur non structuré : qui regroupe les autres catégories socio-professionnelles (marabouts, griots) soit 3% de la population.

(source des données : résultat provisoire du recensement général de la population année 1976).

II-c- Les revenus

Il est difficile de les évaluer, les autres sources de revenus (produits des champs, loyers, les biens familiaux) étant impossibles à chiffrer.

Cependant le chef de famille règle et effectue la plus grande partie des achats. Les femmes reçoivent chaque jour le prix des denrées fraîches. Mais (la femme contribue couramment aux revenus familiaux par de petits négoce. Elle est très souvent commerçante, même si elle déclare être sans profession. L'importance de ce commerce est variable. Très souvent il consiste à acheter au marché un peu plus qu'il est nécessaire et à revendre en cours de route une partie des denrées avec un très léger bénéfice.

D'autres femmes achètent des arachides qu'elles décortiquent, font griller et revendre sur le pas de leur porte. Ces revenus sont difficiles à estimer. Bien plus compliqué est le cas de la menagère, qui réussit à acheter des denrées pour une valeur supérieure à ce qu'elle possédait de monnaie en partant; elles reconnaissent le fait mais sont incapables de l'expliquer. Par un jeu complexe d'échanges de cadeaux, d'achats et de reventes, elles peuvent ainsi gagner" 100F ou 200F par jour (Mersadier 1957).

II-d- Structure familiale

Les familles sont généralement très étendues. Elles sont constituées en effet du noyau familial (parents et enfants), des ascendants (grands parents) et des collatéraux (neveux, cousins....).

La polygamie est repandue. Les divorces sont difficiles à chiffrer.

II-e- Taux de fecondité, de natalité et de mortalité

Ils sont difficiles à chiffrer. Mais à titre anecdotique il ya plus d'une soixantaine d'accouchements par jour à la seule maternité de Gabriel TOURE.

La mortalité infantile est aussi élevée. Le paludisme, les infections respiratoires saisonnières, les diarrhées, ^{la rougeole} causes diverses, la malnutrition protido-calorique constituent les principales causes de cette mortalité infantile.

II-f- Instruction

Le taux de fréquentation scolaire est inconnu. Cependant la ville de Bamako compte 116 écoles fondamentales abritant 62.622 élèves. 10 lycées et cinq écoles supérieures y sont implantés.

L'instruction religieuse n'est pas négligée. En dehors des heures de classe, beaucoup d'enfants vont à l'école coranique.

..../...

Les femmes, même si elles sont alphabétisées en français, parlent rarement cette langue. Beaucoup d'entre elles ne savent pas encore lire et écrire le français. Le désir de s'instruire se manifeste chez les hommes adultes qui fréquentent les cours du soir pour acquérir une meilleure formation professionnelle.

La population est fortement islamisée. Les chrétiens ne sont pas nombreux et les animistes sont rares.

III. L'HABITAT

Le service de l'urbanisme reconnaît cinq catégories de quartier :

- les quartiers populaires anciens (bozola, Niaréla, Dravela, (bolibana, Bagadadji, etc...)).
- le quartier administratif
- les quartiers populaires récents (lafiabougou, Badalabougou, handallaye, etc...)
- le quartier grand standing (million "kin") hippodrome
- les quartiers périphériques (Daoudabougou, Banconi, Yirima-dio, etc...)

III-a- Logement

On rencontre deux principaux types de logement :

- le logement de type traditionnel :

Ce type de logement se voit dans les quartiers populaires anciens et périphériques. C'est une "construction carrée" adaptée aux conditions de vie africaines. Ces maisons sont construites en banco ou en dur. La toiture est en tôle ondulée ou en banco. Les murs généralement courts sont peints à la chaux. Les pièces sont petites. Dans les chambres à coucher, la famille s'entasse la nuit. Les activités familiales se passent exclusivement dans la cour.

A l'intérieur de ces "carrés" les logements respectifs des divers foyers sont parfois emmêlés et il est impossible de faire correspondre exactement la construction avec le ménage qui l'occupe (Martin 1955)

- le logement de type européen :

Il est formé de villas et d'immeubles à étage des quartiers administratifs et de grands standings. Ce type de logement comporte toujours des salles à coucher, un salon, une cuisine, un W.C, de l'eau courante et de l'électricité.

III.b- Eau potable - Electricité - Téléphone

L'eau potable est assurée par :

- le réseau de distribution de l'E.DM. (Energie du Mali)
- et les puits

Il existe une seule source de traitement d'eau située au Sud du Motel de Bamako. Les bornes fontaines au nombre de 163 dont 120 fonctionnelles desservent exclusivement les populations de la rive gauche du Niger. Les quartiers périphériques s'alimentent en eau de puits.

Toutes les familles ne possèdent pas d'électricité. Les quartiers périphériques en sont encore dépourvus et l'on se sert de lampe tempête pour s'éclairer. Le nombre d'abonnés administratifs et privés en téléphone est estimé à 2.500.

III.c- Assainissement de la ville :

- système d'évacuation actuelle des eaux :

L'évacuation des eaux usées s'effectue sur la rive gauche du fleuve par un réseau de caniveaux secondaires non couverts. Les canaux collecteurs totalisent environ 250 km. L'état général du réseau d'évacuation est défectueux car l'écoulement des eaux ne s'effectue pas normalement.

- système individuel d'évacuation

Dans les concessions traditionnelles, les eaux usées sont évacuées dans les fosses-puisards et latrines. Cette pratique est source de pollution de l'atmosphère. La distance réglementaire (15m) entre puits et WC n'est pas respectée. Actuellement toutes les eaux domestiques et industrielles sont déversées dans le fleuve Niger.

- nature et quantité des ordures :

A Bamako, les déchets sont en général constitués de matières végétales, de papiers, et de boîtes de conserves, de matières plastiques et de ferrailles. La quantité annuelle est de 233.000 m³ soit (93.000 tonnes) dont 35.000 tonnes sont seulement enlevées. Le reste (58.000 tonnes) doit attendre des opérations ponctuelles.

En réalité " dans le domaine de l'assainissement, les particuliers/^{attendent} que les pouvoirs publics améliorent les conditions d'hygiène et montrent peu d'initiative" (Falkner 1954).

IV. EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE - EVOLUTION DE L'HABITAT

IV.a- Evolution démographique

Entre 1881 et 1976 la population de Bamako a évolué comme suite :

- 1881	= 2.500 habitants	- 1960	= 129.300 habitants
-- 1908	= 8.000 "	- 1966	= 161.000 "
- 1915	= 8.734 "	- 1974	= 327.000 "
- 1936	= 21.391 "	- 1976	= 404.175 "
- 1945	= 37.000 "		

entre 1958 et 1960 le taux d'accroissement de la population fut de 22,7%. Il passa à 7,3% entre 1974 et 1976.

IV.b- Evolution de l'habitat

Entre 1968 et 1979 beaucoup de nouveaux quartiers ont vu le jour (torokorobougou, kalambancoura, faladiè). A côté d'eux plusieurs quartiers dits "spontanés" ont surgi et posent de sérieux problèmes d'urbanisation. Citons : Banconi, Sabalibougou, Sikoroni, Daoudabougou.

...../.....

V. L'ALIMENTATION

V.a- L'alimentation de l'adulte

le riz, mil, maïs :

Ils sont riches en glucides. Ce sont des aliments énergétiques par excellence. Ils constituent les aliments de base de la population.

- la viande, le poisson :

Ce sont des protéines. Le prix de vente/ ^{de la viande} varie de 1.200 FM à 1.250 FM de kilogramme. Le prix du poisson est variable

- la patate, le manioc, l'igname, le haricot, la pomme de terre :

Riches en glucides, complètent les plats de riz et de mil.

- les légumes :

La salade, la tomate, le chou, la carotte sont cultivés au bord du fleuve Niger et dans les jardins péri-urbains. Ils sont riches en vitamines : A et C, en protéines et en calcium. Ces légumes rentrent dans la préparation des sauces.

L'oignon, l'ail, le piment, les feuilles de baobab, le gombo sont consommés très régulièrement. Leur apport en vitamines et en sels minéraux est très appréciable.

- les fruits :

La banane plantain, l'orange, la mangue, la pastèque, l'ananas sont les fruits les plus courants. Ils sont consommés à titre de goûter. Leur richesse en protéines, en vitamines et en sels minéraux est bien établie.

- l'arachide, le beurre de karité :

Sont riches en corps gras.

- le lait, le sucre, le pain :

Sont consommés exclusivement au petit déjeuner.

- le fromage, les conserves de jus de fruits, les boissons alcoolisés sont peu consommés

V.b- L'alimentation du nourrisson

L'allaitement maternel est de règle. C'est un allaitement à la demande. Il se prolonge jusqu'à 18 mois environ. Plusieurs enfants restent exclusivement au sein jusqu'à 12 mois. Certains commencent à goûter au plat familial entre 12 et 18 mois. En général aucun aliment ne complète le lait maternel à partir de 6 mois.

Au moment du sevrage, les enfants mangent avec toute la famille, soit dans un plat à part, soit dans un plat commun. "la mère se préoccupe peu par ignorance de la quantité d'aliments et de la catégorie d'aliments effectivement consommées par l'enfant". (Sénécal 1950).

Jusqu'à 6 mois, l'allaitement maternel est très satisfaisant. Entre 9 et 12 mois la croissance pondérale se ralentit. Entre 18 et 24 mois beaucoup d'enfants montrent des signes de malnutrition protéino-calorique. Il s'agit là de simples observations qui seront certainement illustrées par nos résultats.

CHAPITRE IV

RAPPEL PHYSIOLOGIQUE DE LA CROISSANCE

I - PROFIL GENERAL DE LA CROISSANCE

La croissance se développe de façon ininterrompue de la conception à la maturité. On distingue trois stades de croissance rapide et une période de développement relativement ^{uniforme} et d'accélération plus lente.

A)- Première étape de la croissance

Elle correspond à la vie intra-utérine. C'est la période où la vitesse de croissance est la plus élevée. Pendant les trois premiers mois de la vie fœtale tous les systèmes s'organisent et se développent rapidement. A la fin du deuxième trimestre de la gestation, la taille atteint 70% de ce qu'elle sera à la naissance et le poids 20% seulement. Le troisième trimestre est une période de croissance rapide, surtout pondérale.

B)- Etapes extra-utérines

1)- Etape initiale de la croissance

Elle s'étend de la naissance à l'âge de 2 ans environ.:

La vitesse de croissance est très forte. Le gain statural est de 2 cm par mois durant les premiers mois.

Ce gain passe de 20 à 22 cm dans la première année, de 12 cm dans la deuxième année.

Les croissances segmentaires sont très inégales. La boîte crânienne croît très rapidement. Le périmètre crânien ^{passé} de 35 et 47 cm pendant la première année. Il augmente de 2 à 3 cm durant la deuxième année.

- A ce stade le segment supérieur du corps est peu développé. Le rapport segment supérieur sur segment inférieur se situe autour de 1,7.

- Le poids augmente très vite. Il double à 5 mois triple à 1 an.

Le pannicule adipeux est très développé et donne au nourrisson un aspect potelé. La graisse diminue à partir du moment où l'enfant marche.

.../...

2)- Etape de la 2^e et de la 3^e enfance

(de 2 à 12 - 13 ans)

La vitesse de croissance se ralentit: 7 à 9 cm par an de 2 à 4 ans, puis 5 à 6 cm par an jusqu'à 10 cm. La croissance staturale s'effectue d'abord préférentiellement par les membres. Les segments supérieur et inférieur tendent à s'égaliser en longueur. Leur rapport est égal alors à l'unité.

Le poids augmente de 2 à 2,5 kilogrammes par an. La morphologie devient longiligne.

3)- Etape de la poussée pubertaire

Les courbes de vélocité de la croissance montrent un ressaut très net au moment de la puberté.

Le gain annuel statunal passe de 5 à 8 cm ou 9 cm pendant un délai variable selon les individus. Ce délai n'excède pas 2 à 4 ans.

L'accroissement de la taille résulte d'abord de l'allongement des membres inférieurs, puis de la croissance du tronc qui devient prédominante.

L'évolution du poids, encore très influencée par les habitudes alimentaires s'effectue en plusieurs temps. Peu avant la puberté, le poids augmente légèrement. La poussée staturale est à peine amorcée. Ce qui entraîne une pseudo-obésité pré-pubertaire qui est physiologique. Le poids se stabilise ou diminue alors que la taille augmente. L'allure devient de plus en plus longiligne. Ce n'est qu'après que la taille a atteint son maximum que le poids augmente à nouveau.

4)- Etape terminale de la croissance

La croissance staturale se poursuit lentement après la puberté. Elle s'arrête aux environs de 20 ans. Dès l'âge adulte s'installe un processus imperceptible de réduction de taille qui ne devient apparent que chez le vieillard. A la croissance staturale se superpose celle des organes dont les processus sont assez différents.

Le système nerveux croît rapidement. Le thymus et les amygdales disparaissent. Les organes géniteux atteignent très rapidement leur état adulte.

II- FACTEURS INFLUENÇANT LA CROISSANCE

Le développement harmonieux de la croissance dépend de facteurs d'environnement et de facteurs intrinsèques endocriniens.

II a- Facteurs endocriniens intrinsèques de

Beaucoup de facteurs reglent la croissance/l'enfant et la taille à laquelle il parvient à l'âge adulte. Parmi les principaux facteurs figurent certaines sécrétions endocriniennes. Ainsi quatre groupes de sécrétions agissent directement sur la croissance :

- La S.T.H. (Somathormone ou Sematropine ou hormone de croissance ou Growth hormone).

- Les hormones thyroïdiennes

- Les hormones surrénales et gonadiques.

- Les hormones d'autres origine (pancréas, médullo-surrénale, parathyroïde).

Chacuned'elles à un effet bien défini. D'autre part les différentes sécrétions associent leurs effets.

A)- Etude analytique

1)- L'hormone de croissance (S.T.H.)

a) Rappel anatomique: sur l'hypophyse

Située à la base du crâne, dans une loge ostéo-fibreuse, l'hypophyse est appendue au plancher du 3e ventricule. Elle a la forme d'un pois chiche. La glande pèse 0,5 à 0g60. Son volume peut doubler pendant la grossesse. Elle comporte deux lobes :

- un lobe antérieur ou anté-hypophyse jaune rose.

- un lobe postérieur ou posthypophyse gris-blanchâtre.

La glande est toute entière enveloppée dans un gainc pire-mérienne commune.

b) Sécrétion

La S.T.H. est sécrétée par les cellules alpha acidophiles de l'anté-hypophyse.

c) Structure chimique

.../....

Dans toutes les espèces, la S.T.H. est une protéine. Elle a une spécificité zoologique. Son poids moléculaire est de 21.500.

d) Régulation de la sécrétion

La sécrétion de S.T.H. est sous la dépendance d'un facteur hypothalamique: le G.R.F. (Growth realising factor).

e) Effet physiologique sur la croissance

Le mécanisme d'action de la S.T.H. sur la croissance est encore mal élucidé. Un effet net est l'action sur les cartilages osseux.

L'activité de la S.T.H. se développe essentiellement sur la croissance osseuse selon deux modalités :

- croissance en longueur par prolifération du cartilage sérié et maturation du cartilage hypertrophique.
- croissance en épaisseur par action sur l'os périosté.

La S.T.H. augmente le développement du tissu conjonctif. Elle majore la masse musculaire et entraîne une splancnomégalie.

Cette activité globale de l'hormone de croissance peut être considérée comme le résultat de ses différentes actions sur le métabolisme. En effet la S.T.H. provoque :

- une augmentation de l'amabolisme protidique.
- une mobilisation des graisses périphériques.
- une hyperglycémie.

2)- Les hormones thyroïdiennes

Elles sont représentées par la T_3 (Triodothyronine) et la T_4 (Tétraiodothyronine). La thyroglobuline est la forme de stockage des hormones thyroïdiennes.

a) Sécrétion

Les hormones thyroïdiennes sont produites par la thyroïde. Le corps thyroïde est une glande située à la partie antérieure et basse du cou. Il enserre "en fer à cheval" les faces latérales du larynx et les premiers anneaux de la trachée.

...../.....

b) Structure chimique

L'hormone élaborée par la glande thyroïde a pour singularité d'avoir l'iode comme principal composant. L'hormone thyroïdienne est synthétisée et stockée au sein d'une matière protéique désignée sous le nom de thyroglobuline.

c) Régulation de l'hormone thyroïdienne

La thyroïde a un fonctionnement réglé par l'appareil hypothalamo-hypophysaire.

Mais il existe une régulation interne de la fonction thyroïdienne qui dépend directement de son système enzymatique propre.

d) Effet des hormones thyroïdiennes sur la croissance

Les preuves de l'action des hormones thyroïdiennes sur la croissance osseuse, sont convaincantes :

- l'hypothyroïdie chez l'enfant ralentit la croissance des os longs et du crâne. Elle retarde l'apparition des points d'ossification épiphysaires et l'éruption dentaire.

- à l'inverse l'hyperthyroïdie entraîne une accélération de la croissance.

Les hormones thyroïdiennes sont aussi indispensables au développement et ^à la maturation de certaines formations: peau, muscles et surtout du système nerveux.

Mais l'action des hormones thyroïdiennes sur la croissance est tout à fait différente de son action métabolique.

3) - Hormones-cortico-surrénales

a) Sécrétions

Les hormones cortico-surrénales sont élaborées au niveau de la cortico-surrénale située à la périphérie de la glande surrénale.

La surrénale est une glande rétro-péritonéale. Il existe deux glandes surrénales. Chaque glande coiffe le pôle supéro-interne du rein.

....//....

b) Effets sur la croissance.

Le rôle des hormones cortico-surrénales est négligeable dans la croissance physiologique. Mais l'excès d'hormone glucocorticoïdes est capable de ralentir et d'entraver les processus de croissance.

4 - Homones sexuelles

Dès l'âge de 8 ans apparaissent les premières hormones androgéniques de la puberté surrénale. Il est possible, mais non démontré qu'elles interviennent dans la croissance prépubertaire.

Les hormones sexuelles gonadiques sont douées de propriétés anabolisantes certaines grâce auxquelles elles renforcent la croissance longitudinale et l'épaississement de la charpente osseuse et musculaire.

Mais ces hormones précipitent aussi l'ossification du cartilage de conjugaison. Dans leur épanouissement, elles bloquent la courbe de croissance.

5) - L'hormone parathyroïdienne

a) Secrétion

Les parathyroïdes sécrètent l'hormone parathyroïdienne appelée parathormone (P.T.H.). Les glandes parathyroïdes sont des organes aplatis, ovales, ou pyriformes. Elles sont situées sur les faces postérieures ~~aux~~ des lobes latéraux de la thyroïde à proximité de leur bord médian.

b) Structure chimique de la parathormone

La parathormone est une polypeptide. Son poids moléculaire est de 9.000.

c) Effet sur la croissance

La parathormone positive la balance calcique. Elle se montre indispensable pour assurer les fournitures phosphocalcique nécessaires à la calcification du système squelettique.

6 - L'insuline

...../.....

Elle est sécrétée par le pancréas.

Elle participe à la croissance parce qu'elle est un facteur d'anabolisme protidique et producteur énergétique.

B)- INTERVENTION DES HORMONES AUX DIFFERENTES ETAPES DE LA CROISSANCE

L'intervention des hormones précédemment étudiées est très inégale aux différentes étapes de la croissance par ce que :

- les sécrétions hormonales sont soumises à une certaine chronologie.
- la réceptivité des tissus ne reste pas identique à elle-même au cours des âges.

1- Croissance foetale

- Les hormones gonadiques foetales, stimulées par l'gonadotrophine chorionique placentaire, orientent la différenciation sexuelle des organes génitaux.

- L'hormone de croissance sécrétée par l'hypophyse foetale, mais aussi par le placenta contribue au développement somatique du fœtus. Mais sa participation n'est pas éclairée.

- L'hormone thyroïdienne: exerce une influence plus profonde sur la croissance osseuse et le développement du système nerveux: l'absence d'hormone thyroïdienne foetale peut être, en parti compensée par la thyroïde maternelle.

2- Croissance de la naissance à la puberté

Les interventions hormonales suivent la chronologie et la hiérarchie suivantes :

- La parathormone et l'insuline assurent une utilisation correcte des nutriments appropriés.

- Au début le rôle de la thyroïde est essentiel. Dans la période néo-natale et durant les deux premières années, l'hormone thyroïdienne accélère la croissance osseuse et favorise le développement du segment inférieur. Elle assure de plus QU la maturité du système nerveux. Par la suite la thyroïde poursuit son action à bas bruit.

- à partir de deux ans, l'influence de l'hormone somatique devient prépondérante.

-les androgènes surréniaux ajoutent leur part anabolisante, mais qui reste accessoire à partir de 8 ans.

3 - Croissance à la puberté

La puberté est marquée par une poussée de croissance staturale. Cette croissance staturale prend place un an environ avant les manifestations sexuelles qui affirment la puberté.

Au moment de la puberté, on a pu étudier les activités hormonales suivantes :

- il existe souvent une relative hyperthyroïdie correspondant à une thyroïdite réactionnelle compensatrice des besoins en hormone thyroïdienne.

- On a noté, dans la période pubertaire, une augmentation de l'hormone somatotrope dans l'hypophyse et dans le serum des adolescents: ces constatations méritent confirmation.

- Les hormones sexuelles (androgènes ou oestrogènes) modifient la dynamique de la croissance. Au debut elles augmentent la croissance osseuse, la bloquent ensuite en favorisant l'ossification du cartilage de conjugaison./-.

IIb- FACTEURS D'ENVIRONNEMENT

A - Le rôle de l'exercice est nul.

B - Facteurs climatiques

L'action directe du climat sur la croissance n'est pas démontré. Cependant certains auteurs estiment que le climat contribue à la formation de types génétiques.

La température est sans doute un facteur primordial de cette différenciation: une tendance nette se dessine à la surface du globe en faveur d'une diminution du poids relatif, d'une augmentation de la surface corporelle, de la longueur relative des membres, lorsque la température augmente. (Newman 1960, Roberts 1953, Schreider 1950-1963).

Hiernaux (1964) remarque que l'humidité inhiberait cette tendance.

...../.....

- L'altitude

Elle peut exercer un effet direct. Lorsque l'altitude augmente le poids de naissance diminue. Lichty et collaborateurs (1957). Hiernaux a montré la sensibilité des dimensions thonaliques à l'altitude chez les Hutu du Rwanda (1963).

- Les variations saisonnières

Dès très nombreux auteurs ont montré l'existence des variations saisonnières de la croissance et du développement, à tous les stades de ceux-ci (Bakwin et Bakwin 1929, Bivings 1934, Corrêa, Dupin et L.Massé 1962, Marséden et Masséden 1963, Otto 1959, Tanner 1962, Vincent et Dierickx 1960). Cependant ni le mécanisme de ces variations ni l'action climatique réelle n'ont pu encore être décelés.

C)- Facteurs socio-économiques et nutritionnels

1- Le poids de naissance

Les facteurs socio-économiques et nutritionnels agissent par un double mécanisme sur la longueur de gestation et sur le poids lui-même. (Makherjee et Biswas 1959). A.Bolins 1962, Vitie 1963 ont montré que le poids de naissance varie peu dans les pays développés. Dans les pays sous développés le poids de naissance augmente avec le niveau de vie. Ils se rapprochent des valeurs relevées en pays développés quand les conditions sont bonnes (Barnes 1963, Dupin, L.Massé et Corrêa 1962, Gillot et Bernard 1965, Thomsen 1962, Vincent 1957).

2- La taille à la naissance

Elle augmente avec le niveau de vie (Singh et Venkatachalaw 1962). Mais Lamy et collaborateurs (1961), Quonnen (1961), Otto et Reissig (1961) ont montré dans ce cas qu'un niveau élevé n'entraîne pas une uniformisation des valeurs.

3- Les ^{ac}croissements pondéraux et staturaux du nourrisson

La forme des courbes pondérales et staturales est semblable d'un pays développé à l'autre. (Graffar, Asiel et Emery-Hauseur 1960 et 1961 Salder 1957, Scott et coll.1950, Wolanski 1961). Brou 1950, Jellippe 1957, Mc Kay 1960, Millis 1954, Oomen 1961, etc... ont montré que les courbes des accroissements staturpondérales par comparaison à celles des pays développés accusent un aplatissement ou même une dépression à partir du 6e mois environ, lorsque l'allaitement maternel devient insuffisant. Sénéccal a montré la même chose à Dakar depuis 1952.

4- Les poids et tailles de l'enfant et de l'adolescent

Ils augmentent parallèlement avec le niveau de vie (Abranson 1959, Greulich 1957, Hiernand 1965, Parent 1962, Tobias 1962) etc...

5 - La morphologie

Hutu, Hiernaux (1965) Greulich (1957), Suski (1933) etc... ont montré que la croissance des diverses dimensions n'est pas également affectée par un milieu défavorable. Ce phénomène joue déjà pendant la vie intra-Utérine

Une modification peut apparaître dans les groupes défavorisés.

Les premières années (période périnatale) sont soumises à des risques de malnutrition, de sous-nutrition, d'infections répétées, de parasitisme, facteurs inhibiteurs de la croissance. Ainsi avant 6 ans la croissance peut être affectée d'une façon irréversible (Bakwin et coll. 1954) (Mellbin 1962 etc...).

D- Facteurs génétiques

Les membres d'une même famille ont généralement une ressemblance physique et physiologique et le rythme de croissance n'échappe pas à cette règle. Il arrive souvent que la maigreur d'un enfant ne dépende pas d'un mauvais fonctionnement endocrinien ou d'une nutrition inadéquate mais tout simplement de la constitution génétique. Avant de juger la taille d'un enfant on doit observer celle des parents

L'influence génétique se fait particulièrement sentir sur la morphologie: (Ito 1936, Benoist 1959, Hiernaux 1963).

Les gènes agissent sur le dynamisme de la croissance, ce qui explique la différenciation progressive au cours de celle-ci. Ils agissent en particulier sur la dynamique de la croissance relative des diverses dimensions les unes par rapport aux autres, ce qui résulte en types morphologiques distincts (Abbie 1961, Tobias 1963).

Les différences génétiques portent non seulement sur la croissance staturale et pondérale mais sur la croissance relative du poids par rapport à la taille, les membres par rapport à la taille de ce même diamètre par rapport à la taille, du diamètre bi-crête, du périmètre des membres par rapport à leur longueur, des segments les uns par rapport aux autres. Mais il est difficile de dissocier le facteur génétique et le facteur nutritionnel.

...../.....

III - ACCELERATION SEculaire DE LA CROISSANCE

Il existe une modification progressive et considérable du rythme de la croissance en taille, en poids. C'est "l'accélération séculaire de la croissance". Elle est récente et a débuté certainement au commencement du XIXe siècle.

On attribue ce phénomène à l'amélioration des conditions générales de vie, du confort, des soins médicaux et plus particulièrement à l'amélioration de l'alimentation. Il est impossible de juger l'accélération séculaire de la croissance du point de vue biologique.

IV - NOTION D'AGE PHYSIOLOGIQUE

Elle est très utile au médecin :

L'âge statural est à lui seul un critère de maturité physiologique très insuffisant. De nombreuses mensurations (segment supérieur, segment inférieur, rapport inférieur sur supérieur, diamètre biacromial, diamètre bicrête, rapport des deux diamètres, périmètre crânien) peuvent être utiles, mais l'âge physiologique est avant tout défini par la comparaison pubertaire et beaucoup plus accessoirement, l'âge dentaire. Il existe un rapport étroit entre l'âge osseux et la maturation pubertaire. Ce rapport est indiscutable: quels que soient l'âge chronologique et l'âge statural, le début de la puberté correspond toujours à un âge osseux précis, 11 ans pour la fille 13 ans pour le garçon. L'apparition du sésamoïde du pouce correspond à l'apparition de la pilosité pubienne. Cette corrélation entre l'âge osseux et la maturation pubertaire est très utile, car elle permet dans une certaine mesure de prévoir la taille définitive qu'atteindra un enfant en tenant compte de sa taille, de son âge chronologique et de sa maturation osseuse./-.

CHAPITRE V
PROTOCOLE DU TRAVAIL

I - DEFINITION DE LA POPULATION

Notre étude porte sur des nourrissons maliens des deux sexes (garçons et filles, âgés de 1 à 12 mois, apparemment bien portants et vivant dans un même milieu urbain: le District de Bamako.

II - ECHANTILLONNAGE

A) - L'effectif total de l'échantillon

Notre échantillon est formé de: 500 enfants âgés de 1 à 12 mois (262 garçons soit 52,4% et (238 filles soit 47,6 %).

B) - Lieux de recrutement

Les nourrissons proviennent des P.M.I. (Protection, Maternelle et Infantile) des centres sociaux, des quartiers de: N'Tomikorobougou Darsalam, Djikoroni, Daoudabougou, Banconi.

La ville de Bamako compte cinq P.M.I. Ces centres de Protection Maternelle et infantile sont situés dans les quartiers suivants :

- Badalabougou
- Bamako-Coura
- Missira
- Niaréla
- Hamdallaye

Les P.M.I. groupent d'une part les services de prévention (vaccination, conseil de régime, éducation maternelle, service social) et d'autre part des consultations pour enfants malades.

Les centres sociaux s'occupent de l'éducation maternelle et de la surveillance de la santé des enfants. Les pesées des enfants se déroulent régulièrement le matin dans les centres sociaux et le soir dans les P.M.I.

C) Critères de recrutement

Ils sont au nombre de cinq :

- critère de race : noire
- critère de nationalité : malienne
- critère de résidence : la ville de Bamako.

...../.....

- critère de santé : bonne santé apparente
- critère de transcription à l'état civil : date de naissance connu avec précision (acte de naissance en main).
- critère de normalité à la naissance : poids de naissance considéré normal à la naissance.
- critère d'âge : enfants âgés de 1 à 12 mois.

En effet nous avons recruté les nourrissons maliens (garçons et filles) apparemment bien portants et vivant à Bamako. Leur date de naissance est connue avec certitude. Tous les nourrissons possèdent un poids de naissance considéré comme normal à la naissance. La tranche d'âge est de 1 à 12 mois.

D)- Mode de recrutement

Nous participons régulièrement aux séances de vaccination et de pesées dans les P.M.I. et centre sociaux.

1°)- Le tirage

Nous pratiquons un tirage au sort. Les nourrissons répondant aux critères si dessus cités sont recrutés, pesés, mesurés par un seul observateur assisté d'un aide (infirmière en général) (les techniques de mesures sont décrites dans le chapitre suivant).

2°)- Nombre de mensuration

Tout nourrisson recruté est pesé et mesuré une seule fois par un même observateur. Le poids de naissance est relevé du carnet de santé de l'enfant.

3°)- L'identification des enfants recrutés

Comme beaucoup d'enfants allaient régulièrement aux pesées, il fut nécessaire d'identifier les nourrissons déjà recrutés. Pour ce faire nous dessinons une "étoile" en haut et à droite sur la première page du carnet de santé de l'enfant.

III - METHODES DE MESURES

Nous avons dit plus haut que les pesées ont eu lieu le matin et l'après midi. L'horaire des mesures peut donc varier. Mais cette irrégularité ne représente pas un facteur d'erreur important, les modifications des mensurations de l'enfant ne pouvant être considérables au cours d'une journée.

..../....

A) Mesure du poids

Le poids est un indicateur sensible. Il dépend de la taille mais aussi de la composition en eau de l'organisme et du tissu graisseux. Il traduit l'état actuel de l'enfant. Les variations sont rapides et importantes. La mesure du poids est, de loin la méthode de surveillance la plus courante, la mieux connue. Elle est également la plus utile, car c'est d'elle dont on peut tirer le plus de renseignements. Ce qui donne le plus d'informations ce n'est pas le poids à un moment donné, mais l'évolution de ce poids dans le temps.

1°) L'instrument

Le poids est mesuré à l'aide d'un pesé-bébé. Nous avons utilisés trois types de ~~pèsé-bébés~~. Ils sont tous fournis par l'UNICEF.

a) pesé-bébé à 3 curseurs

Le premier curseur coulisse sur une règlette ^{graduée} en kilogrammes.

- les deux autres curseurs coulisent sur une même règlette graduée en hectogrammes et en grammes. Nous avons utilisé ce pese-bébé à la P.M.I. de Niaréla.

b) pesé-bébé à doubles curseurs

La portée maximale de cette balance est de 15 kilogrammes. Elle est graduée ^{en subdivisions de 100 hg.} Les deux curseurs coulisent sur une règlette unique. Cette balance fut utilisée à la PMI de Badalabougou, de Missira, au centre social de Daoudabougou.

c) pesé bébé à curseur unique

L'unique curseur coulisse sur une règlette graduée de 0, à 4 kilogrammes. Un poids suspenseur de 4 kilogrammes est suspendu à l'extrémité libre. ^{nous} Nous en sommes servis à la PMI de Bamako-Coura, d'Hamdallaye, aux centres sociaux de N'Tomikorobougou, de Darsalam, de Djikoroni, de Badialan. Nous pensons que la technique de construction d'une balance modifie peu la précision des mesures.

2) Technique des mesures

Nous vérifions avant chaque séance quand l'instrument subit des impulsions brusques liées aux mouvements désordonnés de certains enfants.

..../

Les enfants ont été pesés nus. Mais certains obstacles rituels s'opposaient à l'enlèvement de certains objets, gris-gris par exemple. Nous avons pas tenu compte de l'absorption récente de lait maternel ou de biberon. Nous savons que le poids variera avec l'émission de selles ou d'urines mais ces éléments ne peuvent pas être maîtrisés dans la tranche d'âge considérée.

B- Mesure de la taille

La taille est la longueur du corps depuis le sommet du crâne jusqu'à la plante du pied. "La croissance staturale est en rapport direct avec la croissance en longueur du squelette" (P.Roger).

La taille est une mesure très fidèle du phénomène de croissance. Elle est plus difficile à mesurer que le poids.

1°) Matériels de mesure de la taille

Nous avons utilisés deux types de toises:

- une toise table
- une toise de modèle simple.

a) toise-table

La table possède une règle en bois vissée sur l'un de ses côtés. Une planche rigide sur laquelle on appuie la tête est fixée à une extrémité, perpendiculaire à la règle. La planche pour les pieds se compose de deux parties en forme de rectangle, réunies très exactement à angle droit. Une poignée est fixée à la planche de base. Lorsque cette partie se déplace le long de la règle, en restant bien appuyée sur la table, elle est toujours parallèle à la planche de tête et perpendiculaire à la surface de la table. La taille est indiquée par le chiffre situé sur la règle en regard de la planche mobile. Nous nous en sommes servis à la PMI de Niaréla de Bamako-Coura, et d'Hamfallaye.

b) la toise de modèle simple

L'instrument est une planche de bois horizontale longue d'un mètre. Il se termine à une extrémité par une planche verticale servant d'appui-tête. Une deuxième planche parallèle à celle-ci, coulissant le long d'un ruban métrique sera appliquée sur la plante des pieds.

..../

Elle est facile à transporter. Son utilisation est commode. Elle fut utilisée à la PMI de Badalabougou, de Missira et dans ^{les} centres sociaux des quartiers. Ce qui est important à considérer, ce n'est pas la technique de montage de l'instrument de mesure mais plutôt la technique d'exécution des mesures.

2)- Technique de mesure de la taille

Nous rappelons qu'il existe deux techniques de mesures de la taille :

- technique de mesure sur le sujet couché = Etendue ou longueur
C'est celle que nous avons retenue parce qu'elle est indiquée pour notre échantillon.

- technique ^{de} mesure sur le sujet deb^ot = Stature ou hauteur.
Elle n'est pas applicable à la tranche d'âge considérée. Nous l'avons rejetée. Nous nous contentons simplement de la décrire.

a) Etendue ou longueur

Il y a lieu de mesurer les enfants de 0 à 3 ans en position couchée. L'enfant est placé sur le dos, parallèlement au grand axe de la toise. L'enfant est maintenu par deux personnes. Un examinateur (la maman, ou l'infirmière) maintient fermement le sommet du crâne contre la planche de tête. On lui demande de la mettre dans une position telle que la ligne joignant le bord supérieur du conduit auditif externe au bord inférieur de l'orbite soit perpendiculaire à la table. La seconde personne (l'observateur des mesures) appuie la plante des pieds fermement contre la planche mobile qu'elle manipule de l'autre main.

En général l'enfant soulève les genoux en signe de protestation et il faut les maintenir fermement contre la table avec le bord de la paume de la main. A ce moment la personne qui tient la tête remarque que celle-ci ne touche pas la planche? Il faut la ramener doucement mais fermement jusqu'à cette planche, la personne qui tient les pieds ne cédant pas trop. Cela signifie que le bébé est très doucement étiré, ce qui est très exactement ce qu'il faut pour vaincre "la contraction" bien compréhensible de son corps.

Cette technique permet de vaincre l'action de la pesanteur.
De plus elle est moins pénible pour les nourrissons malades.

..../

b) Etendu^e ou longueur

La toise doit être parfaitement verticale. La planche mobile doit être parfaitement horizontale. La position du sujet debout sur un plan horizontal résistant et stable, est très importante: talons joints (à 45°) appuyés au mur ainsi que les fesses et les épaules, les bras pendants, les paumes des mains regardant en dedans les doigts verticaux, regard strictement horizontal (la ligne externe au bord inférieur du conduit au doigt externe au bord inférieur de l'orbite étant perpendiculaire au mur).

Certains auteurs tirent la tête du sujet vers le haut pour lui faire acquérir sa taille maximum d'autre lui demandent de se redresser de se faire "grand" sans décoller les pieds du sol. Quelleque soit la technique, il importe qu'elle soit précise et constante.

Cette technique est réservée aux enfants à partir de 3 ans.

IV - DUREE DES ENQUETES

Du 11 Décembre 1979 au 4 Décembre 1980.

V - L'ANALYSE STATISTIQUE

Ont été recherchés les paramètres suivants :

- le paramètre de position (la moyenne)
- le paramètre de dispersion (l'écart type).

Ont été utilisés comme tests de comparaison :

- l'Ecart -réduit (c)
- le K^2

I) - Critères de choix des paramètres et des tests de comparai-
son

Les paramètres et tests de comparaison ne sont pas les meilleurs parmi tant d'autres, ils se révèlent commodes à l'emploi . .

II - Calcul des différents paramètres et tests

A) Calcul de la moyenne

.../....

Elle est définie par la valeur $M_x = \frac{\sum x}{n}$

où : x = valeur des mesures
 n = nombre de sujets

$\sum x$ = somme des x valeurs de n sujets.

La valeur de M_x est une valeur centrale telle que la somme de tous les écarts de chaque valeur x à cette moyenne est nulle.

B.) Calcul de l'écart-type (s = représente écart-type).

La somme des carrés des écarts:

$(x - m_x)^2$ existe. On obtient la moyenne de cette valeur en la divisant par $n - 1$ (degré de liberté). C'est la variance (v) = $v = s^2$

$$V = S^2 = \frac{\sum (x - m_x)^2}{n - 1}$$

La racine carrée de la variance est l'écart-type.

$$s_x = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-1} - \frac{(\sum x)^2}{n-1}}$$
 où :

x^2 = somme de n valeurs x^2 des n sujets. Autour de la valeur moyenne M_x , il y a un nombre constant de sujets qui se répartissent ainsi sur la courbe de GAUSS.

- entre (- 1S; + 1S) = 68% de la population.
- entre (- 2S; + 2S) = 95,5% de la population.
- entre (- 3S; + 3S) = la presque totalité de la population.



Signification de l'écart-type sur la courbe de GAUSS

Cette notion d'écart-type appelle deux remarques :

- pour chaque âge, la distribution des valeurs de la taille relevée sur un échantillon d'enfants est en général normal c'est-à-dire gaussienne.

...../.....

Ceci autorise donc l'utilisation, comme référence, des valeurs moyennes et des écart-types.

-Au contraire, la distribution du poids à chaque âge, n'est pas toujours normale. Elle est souvent déviée, étalée vers la droite sur la courbe de GAUSS, c'est-à-dire vers les valeurs les plus élevées. Cependant les données exprimées en moyenne arithmétique et en écart-type restent intéressantes pour leur très grande commodité d'emploi.

L'emploi de l'écart-type (S ou sigma) élimine tous les inconvénients liés à la notion d'âge, qui plus, est une fois calculé, il autorise à ne plus tenir compte des petits échantillons.

C) Calcul de l'écart-réduit ou test de comparaison entre deux moyennes

$$C = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{S_A^2}{n_A} + \frac{S_B^2}{n_B}}}$$

- S_A^2 et S_B^2 désignent les variances estimées. Si $|C| < 1,96$ (pratiquement 2); la différence n'est pas significative (à 5%).

- Si $|C| \geq 1,96$ (pratiquement 2) la différence est significative et le risque correspondant à C, lu dans les tables de l'écart réduit fixe le degré de signification.

N.B. Cette formule n'est utilisable que pour les grands échantillons ($n_A \gg 30$, $n_B \gg 30$).

D) Test du χ^2 (χ^2 = indice de Pearson)

Pour comparer la répartition observée à la répartition théorique d'un caractère qualitatif à K classes en forme :

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - C_i)^2}{C_i}$$

et on cherche la probabilité correspondante α dans la table de χ^2 par le nombre de degré de liberté (d.d.I.) = K - 1

Si $\alpha > 5\%$, la différence n'est pas significative.

..../

Si $\alpha \leq 5\%$ la différence est significative et mesure son degré de signification.

N.B. La méthode n'est valable que si tous les effectifs calculés égalent ou dépassent 5.

Conditions d'utilisation du χ^2

Le χ^2 s'applique aux effectifs des diverses catégories et jamais au pourcentage.

CHAPITRE VI

NOTRE TRAVAIL

LES Resultats des mesures sont présentés sous forme de tableaux et de courbes. Les courbes montreront l'évolution moyenne de chacune des deux mensurations poids et taille. Elles seront placées sur des feuilles différentes. Nous effectuerons des comparaisons entre les deux sexes. Nous confronterons d'autre part nos résultats avec ceux des travaux de Harvard. Chaque tableau et chaque courbe sera suivi de son commentaire.

TABLEAU I

Etude transversale

Répartition mensuelle des poids et tailles (moyennes et écartypes) des enfants de 0 à 12 mois à Bamako

Age en mois	P O I D S		TAILLE (longueur couchée)		EF
	moyennes	Ecarttypes	moyennes	écart-types	
N	3,00	± 0,48	-	-	
1	4,06	± 0,76	52,98	± 3,58	51
2	5,01	± 0,70	57,00	± 3,17	53
3	5,82	± 1,10	60,15	± 2,71	48
4	6,25	± 0,98	62,41	± 3,12	59
5	6,67	± 0,91	63,64	± 3,14	50
6	7,00	± 0,78	65,51	± 2,88	45
7	7,31	± 1,32	67,13	± 4,08	32
8	7,40	± 1,10	67,90	± 2,73	40
9	7,66	± 1,10	69,88	± 3,15	26
10	7,94	± 0,87	70,80	± 3,31	33
11	8,13	± 1,26	70,90	± 3,05	32
12	7,86	± 1,06	71,58	± 2,87	31

EF = Effectif

N = Naissance

Commentaire du tableau n°1

Ce tableau montre :

- l'inexistence de la taille moyenne à la naissance. En effet nous n'avons pu calculer cette moyenne, aucune donnée relative à la taille à la naissance n'ayant figurée sur le carnet de santé de nos enfants enquêtés.
- une progression régulière des moyennes et irrégulière des écarts-types des poids et tailles.
- qu'à la naissance, l'enfant pèse 3kgs
- que l'enfant double son poids de naissance entre 4 et 5 mois, le triple et le quadruple au delà de 12 mois. Seule une enquête au-delà de 12 mois préciserait l'âge auquel le poids de naissance se triple et se quadruple. Notons qu'en France le nourrisson double son poids de naissance à 5 mois et le triple à 12 mois.
- une faiblesse des effectifs à chaque tranche d'âges.

..../...

TABLEAU N°2

Etudes transversales

Poids et tailles des garçons et des filles (de 0 à 12 mois à Bamako (moyennes et écarts-types)).

Age en mois	Répartition mensuelle des poids moyens		Répartition mensuelle des poids moyens		Répartition mensuelle des tailles		Mensuelles des moyennes	
	Garçons		Filles		Garçons		Filles	
	Bamako		Bamako		Bamako		Bamako	
	$\bar{m} \pm s$	!EF	$\bar{m} \pm s$	!EF	$\bar{m} \pm s$	!EF	$\bar{m} \pm s$	!EF
0	3,14 ± 0,48	60	2,85 ± 0,46	77	-		-	
1	4,03 ± 0,64	29	4,13 ± 0,93	22	52,55 ± 2,57	29	53 ± 4,62	22
2	5,11 ± 0,70	25	4,72 ± 1,00	28	57,0 ± 3,04	25	56,67 ± 3,37	28
3	6,17 ± 0,64	34	5,50 ± 0,91	17	60,70 ± 2,62	31	58,64 ± 2,49	17
4	6,61 ± 0,95	28	5,94 ± 0,90	31	63,17 ± 2,56	28	61,45 ± 3,51	31
5	6,93 ± 0,77	24	6,43 ± 0,98	26	64,50 ± 2,88	24	62,53 ± 3,12	26
6	7,25 ± 0,68	23	6,73 ± 0,80	22	65,56 ± 2,57	23	65,0 ± 2,94	22
7	7,63 ± 2,18	16	6,63 ± 1,08	16	69,06 ± 2,74	16	65,0 ± 4,08	16
8	7,72 ± 1,20	18	7,13 ± 1,15	22	68,83 ± 2,05	18	66,72 ± 2,86	22
9	7,94 ± 1,10	13	7,38 ± 1,06	13	71,30 ± 3,47	13	68,46 ± 2,06	13
10	8,05 ± 0,93	22	7,79 ± 0,75	11	71,23 ± 3,10	22	68,36 ± 2,94	11
11	7,98 ± 0,75	17	8,29 ± 1,68	15	71,82 ± 3,24	17	69,86 ± 2,53	15
12	8,01 ± 1,14	16	7,70 ± 0,98	15	71,93 ± 2,32	16	71,20 ± 3,40	15

\bar{m} = moyenne

S = écart-type

EF = Effectif

Commentaire tableau n°2

Ce tableau est une "juxtaposition" des moyennes semblables des deux caractères (poids et tailles) chez les garçons et les filles. La faiblesse des effectifs empêche toute confrontation statistique. Mais une simple observation montre :

- une absence d'ordre de progression des écart-types
- l'absence de taille moyenne à la naissance chez les deux sexes (les raisons ont été évoquées dans le commentaire du premier tableau)
- une légère différence des moyennes pondérales et staturales à l'avantage des garçons. Ici, seule une analyse statistique est capable de montrer une analogie ou le degré de différence de ces moyennes.
- une régulière progression des poids et tailles moyens chez les deux sexes.

C O N C L U S I O N :

Les garçons paraissent plus lourds et plus grands que leurs soeurs par une simple analyse visuelle des moyennes pondérales et staturales.

...../././.....

TABLEAU III

ETUDE TRANSVERSALE

Poids en fonction de la taille (moyennes et écart-types) des enfants des deux sexes (0 à 12 mois) à Bamako.

Taille en centimètre	moyennes	Poids écart-type	Effectif
44-53	3,76	± 0,57	28
54	4,33	± 0,049	13
55	4,71	± 0,073	12
56	4,94	± 0,77	17
57	5,11	± 0,77	24
58	5,34	± 1,00	18
59	5,98	± 0,52	18
60	5,93	± 1,31	20
61	5,97	± 0,79	21
62	6,47	± 0,73	23
63	6,48	± 0,68	32
64	6,59	± 0,77	20
65	6,63	± 0,72	36
66	6,89	± 1,01	28
67	7,03	± 0,93	28
68	7,36	± 0,74	27
69	7,68	± 0,83	26
70	7,70	± 0,92	21
71	8,01	± 0,89	29
72	8,32	± 0,74	17
73-74	8,69	± 1,10	17
75-78	8,92	± 0,68	14

Commentaire du tableau III

Sur ce tableau figure le poids en fonction de la taille (moyennes et écart-types) des enfants des deux sexes (0 à 12 mois) à Bamako. Etant donné la faiblesse des effectifs par sexe, nous avons retenu un tableau global pour les deux sexes.

Pour élever les effectifs, nous avons formé des classes au début et à la fin du tableau.

Les moyennes progressent régulièrement.

Nous ne pouvons tirer aucune conclusion intéressante à propos des écart-types./.

TABLEAU IV

Rapport entre poids moyen des garçons, filles, des enfants des deux sexes (de 0 à 12 mois) à Banako et norme de Harvard.

Age en mois	GARÇONS			FILLES			ENFANTS DES DEUX SEXES		
	Rapport entre poids moyen et normes de Harvard			Rapport entre poids moyen et norme de H.			Rapport entre poids moyen et norme de H.		
	Banako	Harvard	Rapport	Bko.	Harvard	Rapport	Banako	Harvard	Rapport
	Moyen	Norme	Rapport	Moyennes	Norme	Rapport	Moyennes	Norme	Rapport
0	3,14	3,4	0,82	2,88	3,4	0,84	3,00	3,4	0,88
1	4,03	4,3	0,93	4,13	4,3	0,96	4,03	4,3	0,90
2	5,11	5,0	1,02	4,72	5,0	0,94	5,01	5,0	1,00
3	6,17	5,7	1,08	5,50	5,7	0,96	5,82	5,7	1,02
4	6,61	6,3	1,04	5,94	6,3	0,94	6,25	6,3	0,95
5	6,93	6,9	1,00	6,43	6,9	0,93	6,67	6,9	0,96
6	7,25	7,4	0,95	6,78	7,4	0,90	7,00	7,4	0,94
7	7,63	8,0	0,95	6,63	8,0	0,82	7,31	8,0	0,91
8	7,72	8,4	0,91	7,13	8,4	0,84	7,40	8,4	0,88
9	7,94	8,9	0,89	7,39	8,9	0,82	7,66	8,9	0,86
10	8,05	9,3	0,86	7,79	9,3	0,83	7,94	9,3	0,83
11	7,38	9,8	0,81	8,29	9,8	0,84	8,13	9,8	0,84
12	8,01	9,9	0,80	7,70	9,9	0,85	7,86	9,9	0,79

Commentaire du tableau IV

Nous avons présenté sur ce tableau le rapport entre les moyennes pondérales (chez les garçons, les filles et les enfants des deux sexes) à Bamako) et la norme de Harvard.

Nous remarquons que :

- ce rapport est élevé et proche de l'unité de 1 à 7 mois.
- et abaissé de 7 à 12 mois.

Cette remarque reste vraie chez les garçons, les filles et les enfants des deux sexes.

Conclusion :

Existe-t-il une analogie des moyennes pondérales des enfants, garçons et filles de 0 à 12 mois à Bamako et les normes pondérales de Harvard au cours du premier semestre de la vie? Nous tenterons d'y répondre dans la commentaire du tableau XII./-.

TABLEAU V

Rapport entre tailles moyennes des garçons, des filles des enfants des deux sexes (1 à 12 mois) à Bamako et norme de Havard .

Age en mois	Rapport entre taille moyenne et Harvard			Rapport entre taille moyenne et Harvard			Rapport entre taille moyenne et Harvard		
	Garçons			Filles			Enfants des deux sexes		
	Bamako	Harvard	rapport	Bamako	Harvard	rapport	Bamako	Harvard	rapport
1	52,55	54,8	0,95	53	54,8	0,96	52,93	54,8	0,96
2	57,00	58,0	0,98	56,57	58,0	0,97	57,00	58,0	0,97
3	60,70	60,0	1,00	58,64	60,0	0,97	60,15	60,0	0,99
4	63,17	62,3	1,01	61,45	62,3	0,98	62,41	62,3	0,99
5	64,50	64,4	1,00	62,53	64,4	0,97	63,64	64,4	0,98
6	65,56	65,6	0,99	65,00	65,6	0,98	65,51	66,6	0,99
7	69,06	67,6	1,02	65,00	67,6	0,96	67,13	67,6	0,98
8	68,88	69,2	0,99	66,78	69,2	0,98	67,90	69,2	0,97
9	71,30	70,2	1,00	68,46	70,2	0,96	69,88	70,2	0,98
10	71,27	72,2	0,98	68,36	73,1	0,94	70,80	73,1	0,97
11	71,82	73,5	0,97	69,86	73,5	0,95	70,90	73,5	0,96
12	71,94	74,17	0,96	71,20	74,7	0,95	71,58	74,7	0,95

Commentaire du tableau n°5

Nous notons sur ce tableau :

- l'absence du rapport entre la taille moyenne à la naissance à Bamako et la norme de Harvard. Ce rapport ne pouvant être calculé en raison de l'absence de taille moyenne à la naissance à Bamako.
- que ce rapport est proche de l'unité entre 1 et 12 mois.

C O N C L U S I O N

Existe-t-il une égalité des moyennes staturales à Bamako et la norme staturale de Harvard durant toute la première année de la vie ?

Une confrontation statistique des moyennes staturales à Bamako avec les normes de Harvard nous le montrera plus loin.

.../.../...

TABEAU VI

Rapport entre poids moyens en fonction de la taille des enfants de 0 à 12 mois à Bamako et norme de Harvard.

Taille en cm	P O I D S		rapport
	Bamako moyennes	Harvard norme	
54	4,33	4,30	1,01
55	4,71	4,6	1,02
56	4,94	4,8	1,02
57	5,11	5,0	1,02
58	5,34	5,2	1,03
59	5,98	5,5	1,09
60	5,93	5,7	1,04
61	5,97	6,0	1,00
62	6,47	6,3	1,03
63	6,48	6,6	0,98
64	6,59	6,9	0,96
65	6,63	7,2	0,92
66	6,89	7,5	0,92
67	7,03	7,8	0,90
68	7,36	8,4	0,88
69	7,68	8,7	0,88
70	7,70	8,9	0,87
71	8,01	9,0	0,89
72	8,32	9,2	0,90

Commentaire du tableau n°6

Nous remarquons que le rapport :

- reste autour de l'unité de 54 à 63 centimètres
- s'éloigne légèrement de " 1 " entre 64 et 72 cm

C O N C L U S I O N

Il existe probablement une analogie des moyennes pondérales en fonction de la taille à Banako et à Harvard au cours du premier semestre de la vie. Seule une analyse statistique confirmerait ou infirmerait cette remarque.

.../.../...

TABLERAU VII

Etudes transversale

Poids et tailles moyens des enfants à Bamako comparés à la norme de Harvard (de 0 à 12 mois). Signification de la différence entre les moyennes et la norme.

Age en mois	Poids moyens des enfants à Bamako comparés à la norme de Harvard.				Tailles moyennes des enfants à Bamako comparées à la norme de Harvard						
	Enfants des deux sexes		Enfants des deux sexes		Enfants des deux sexes		Enfants des deux sexes				
	Bamako	Harv.	Signifi-	Bamako	Harv.	Significa-	Harv.	Significa-			
m	+S	EF	Norme	de la dif	m	+S	EF	Norme	différence		
0	13,00	±0,48	117	3,4	9,22	TS	-	-	50,4		
1	14,06	±0,76	51	4,3	2,2	S	5298	±3,58	51	54,8	3,63 S
2	15,01	±0,70	53	5,0	0,1	NS	57	±3,15	53	58,0	2,30 S
3	15,82	±1,10	47	5,7	0,74	NS	6015	±2,71	48	60,0	0,35 NS
4	16,25	±0,98	59	6,3	0,39	NS	6241	±3,12	59	62,3	0,24 NS
5	16,67	±0,91	50	6,9	1,78	NS	6364	±3,14	50	64,4	1,71 NS
6	17,00	±0,78	45	7,4	3,44	S	6551	±2,88	45	65,8	0,69 NS
7	17,31	±1,32	32	8,0	2,95	S	6713	±4,08	32	67,8	0,92 NS
8	17,40	±1,10	30	8,4	4,97	TS	6790	±2,73	40	69,2	3,0 S
9	17,66	±1,10	26	8,8	5,28	TS	6988	±3,15	26	70,7	1,32 NS
10	17,94	±0,87	33	9,3	8,98	TS	7030	±3,31	33	72,2	2,63 S
11	18,13	±1,26	32	9,8	7,49	TS	7090	±3,05	38	73,5	5,25 S
12	17,86	±1,06	31	9,9	10,7	TS	7158	±2,87	31	74,7	6,05 S

- m = moyenne

- ±S = écart-type

- EF = Effectif

- S = Significative (p < 0,05)

- NS = Non significative (0,05 < p < 0,1)

- TS = Très significative (p < 0,01)

Commentaire du tableau n°7

Nous avons confronté sur ce tableau les poids et tailles moyens des enfants de 0 à 12 mois à Bamako et les normes de Harvard. La signification des abréviations S, NS, TS est indiquée au bas du tableau. Nous constatons que :

- la différence entre les moyennes pondérales à Bamako et la norme de Harvard est très significative à la naissance, significative à 1 mois à l'avantage des enfants de Harvard.

- entre 2 et 5 mois la différence entre les deux moyennes pondérales n'est point significative. De 8 à 12 mois elle reste très significative.

- la différence entre les moyennes staturales à Bamako et à Harvard est significative de 1 à 2 mois, non significative entre 3 et 7 mois et significative de 8 à 12 mois.

- non signification à 9 mois entre les deux tailles moyennes. Cela est probablement dû à la faiblesse des effectifs à cette tranche d'âge (effectif = 26).

C O N C L U S I O N

A la lumière de cette analyse statistique nous pouvons affirmer que :

- le poids moyen à la naissance des enfants de Bamako est plus faible que celui des enfants de Harvard.

- il existe une analogie des moyennes pondérales à Bamako et à Harvard entre 1 et cinq mois.

- un ralentissement pondéral à Bamako à partir du 6^e mois de la vie qui est marqué entre 8 et 12 mois.

- une insuffisance staturale par rapport à la norme de Harvard entre 1 à 2 mois à Bamako.

- entre 3 à 7 mois les tailles moyennes à Bamako et la norme de Harvard sont analogues.

- entre 8 et 12 mois un léger ralentissement statural se sent chez les enfants de Bamako.

S'il existe une analogie entre les moyennes pondérales ou staturales à Bamako et à Harvard, tout rapport entre les poids moyens ou tailles moyennes à Bamako et la norme de Harvard sera égal, /^{ou} s'approchera de l'unité.

TABLEAU VIII

Etude transversale

Poids et tailles des garçons (0-12 mois) à Bamako et Paris (moyennes et écart-types).

Age en mois	Poids à Bamako et à Paris (moyennes et écart-types)					Taille à Bamako et Paris (moyennes et écart type) (taille longueur couchée)				
	Garçons Bamako			Paris		G A R Ç O N S				
	moy.	écart type	EF	moyen.	écart types	Bamako		P a r i s		
						Moyen.	écart type	EF	Moyenne	écart types
0	3,14	±0,48	20	3,39	±0,44	-	-		50,00	I 2,0
1	4,03	±0,64	29	3,96	±0,49	52,55	±2,57	29	53,2	I 2,0
2	5,11	±0,70	25	4,90	±0,54	57,00	±3,04	25	56,7	I 2,1
3	6,17	±0,64	31	5,75	±0,60	60,70	±2,62	31	59,9	I 2,2
4	6,61	±0,95	28	6,48	±0,66	63,17	±2,56	28	62,5	I 2,2
5	6,93	±0,77	24	7,10	±0,72	64,50	±2,88	24	64,7	I 2,2
6	7,25	±0,68	23 14	7,58	±0,79	65,56	±2,57	23	66,4	I 2,2
7	7,63	±2,18	16	8,08	±0,83	69,06	±2,74	16	68,0	I 2,3
8	7,72	±1,80	18	8,50	±0,88	68,88	±2,05	18	69,5	I 2,3
9	7,94	±1,10	13	8,88	±0,93	71,30	±3,47	13	70,8	I 2,3
10	8,05	±0,93	22	9,20	±0,98	71,27	±3,1	22	72,0	I 2,3
11	7,38	±0,75	17	9,52	±1,03	71,82	±3,24	17	73,2	I 2,4
12	8,01	±1,14	16	9,81	±1,07	71,93	±2,32	16	74,3	I 2,4
	TOTAL ...	...	262	.....	.....	.....	.....	262		

- E. = Effectif.

Commentaire du tableau VIII

Sur ce tableau les données relatives au poids et à la taille sont tirées de : Auxologie du Dr.M.P. Roy (1979) Paris

Nous tenterons de comparer ici les poids et tailles moyens et écart-types chez les garçons Bamakois et Parisiens. En réalité toute confrontation (au terme statistique du mot) est rendue impossible pour deux raisons :

- 1 - Les effectifs des tranches d'âges à Bamako sont faibles.
- 2 - Le travail de Paris ne révèle aucun effectif pour les tranches d'âge étudiées.

Néanmoins une simple comparaison visuelle peut être autorisée pour les raisons qui suivent :

- Les tranches d'âge étudiées sont analogues à Bamako et à Paris
- Les deux groupes d'enfants (Bamakois et Parisiens) ont été mesurés dans les mêmes conditions.

Certes, les normes de Paris ne sont pas reconnues internationalement, ^{mais} elles peuvent servir ici comme terme de comparaison entre un pays développé et un pays en voie de développement.

Ce tableau nous montre que :

- les moyennes pondérales et staturales des Bamakois et Parisiens progressent régulièrement de 0 à 12 mois.
- les écart-types pondéraux et staturaux s'élèvent régulièrement chez les garçons de Paris mais n'ont aucun ordre de progression à Bamako.
- le poids moyen de naissance des garçons est plus élevé à Paris qu'à Bamako.

- 1 à 4 mois les moyennes pondérales des petits Parisiens sont plus faibles que celles des nourrissons Bamakois tandis que l'inverse se produit entre 5 et 12 mois.

- Les moyennes staturales sont moins intéressantes à comparer jusqu'à 10 mois âge à partir du quel les tailles moyennes des garçons parisiens sont supérieurs à celles de leurs frères Bamakois.

Conclusion: Seule une analyse statistique nous autorisait à affirmer que :

- les garçons bamalois sont moins lourds à la naissances que leurs frères parisiens, l'inverse se produisant entre un et cinq mois.
- les petits parisiens l'emportent sur leurs frères bamalois entre six et 12 mois./--.

TABLEAU IX

Poids et taille à Bamako et Paris (moyennes et écart-type) des filles de (0 à 12 mois).

Poids à Bamako et Paris (moyennes et écart-type)						Taille à Bamako et Paris (moyennes et écart-type) (taille, longueur couchée)					
Age en mois	FILLES					FILLES					
	Bamako			Paris		Bamako			Paris		
	\bar{m}	$\pm s$	EF	\bar{m}	$\pm s$	\bar{m}	$\pm s$	EF	\bar{m}	$\pm s$	
0	2,89	$\pm 0,45$	22	13,29	$\pm 0,47$	-	-	-	49,4	$\pm 1,8$	
1	4,13	$\pm 0,93$	22	13,75	$\pm 0,45$	53	$\pm 4,62$	22	52,4	$\pm 1,9$	
2	4,72	$\pm 1,00$	28	14,60	$\pm 0,51$	56,67	$\pm 3,37$	28	55,6	$\pm 2,0$	
3	5,50	$\pm 0,91$	17	15,35	$\pm 0,58$	58,64	$\pm 2,49$	17	58,6	$\pm 2,0$	
4	5,94	$\pm 0,90$	31	16,00	$\pm 0,66$	61,45	$\pm 3,51$	31	61,0	$\pm 2,1$	
5	6,43	$\pm 0,98$	28	16,60	$\pm 0,74$	62,53	$\pm 3,12$	26	63,0	$\pm 2,1$	
6	6,78	$\pm 0,80$	22	17,11	$\pm 0,81$	65,00	$\pm 2,94$	32	64,8	$\pm 2,0$	
7	6,63	$\pm 1,08$	16	17,60	$\pm 0,87$	65,00	$\pm 4,25$	16	66,4	$\pm 2,2$	
8	7,13	$\pm 1,15$	22	18,25	$\pm 0,92$	66,72	$\pm 2,86$	22	67,80	$\pm 2,3$	
9	7,38	$\pm 1,06$	13	18,32	$\pm 0,97$	68,46	$\pm 2,06$	13	69,1	$\pm 2,3$	
10	7,79	$\pm 0,75$	11	18,72	$\pm 0,99$	68,36	$\pm 2,94$	11	70,3	$\pm 2,3$	
11	8,29	$\pm 1,68$	15	19,00	$\pm 1,00$	69,86	$\pm 2,53$	15	71,5	$\pm 2,4$	
12	7,70	$\pm 0,98$	15	19,24	$\pm 1,01$	71,20	$\pm 3,40$	15	72,6	$\pm 2,5$	
TOTAL.....	!238!					!238!					

- \bar{m} = moyenne
- $\pm s$ = écart-type
- EF = effectif

Commentaire du tableau n°9

Les raisons évoquées dans le commentaire du tableau n°8 restent valables ici.

Une simple comparaison visuelle des poids et tailles moyens des filles (0 à 12 mois) Parisiennes et Bamakoises révèle que :

- les moyennes staturales et pondérales croient régulièrement de 0 à 12 mois à Bamako et à Paris
- les écart-types progressent régulièrement à Paris, tandis qu'à Bamako ils semblent n'avoir aucun ordre d'évolution.
- une dissemblance des moyennes pondérales à la naissance à l'avantage des petites parisiennes.
- les poids et tailles moyens sont plus élevés chez les petites bamakoises entre un et trois^{mois}, l'inverse se constatant de 4 à 12 mois.

C O N C L U S I O N

Cette comparaison visuelle nous autorise à affirmer que :

- les filles parisiennes à la naissance pèsent plus que leurs soeurs bamakoises
- les petites bamakoises entre 1 et 3 mois sont plus lourdes et plus grandes que leurs soeurs parisiennes, l'inverse se produisant entre quatre et 12 mois.

Encore ici, seule une analyse statistique montrerait une analogie des moyennes semblables ou une différence entre elles.

...../.....

TABLEAU X

Poids moyens en fonction de la taille des enfants (de 0 à 12 mois) à Bamako comparés à la norme de Harvard.

EF = effectif

Taille (cm)	Poids Bamako			Poids Harvard	Signification de la différence
	moyennes	écart-type	EF	norme	
53-55	4,46	± 0,52	!38	4,30	1,89 NS
56-57	5,03	± 0,77	!41	4,90	1,08 NS
58-59	5,63	± 0,87	!33	5,35	1,84 NS
60-61	5,95	± 1,04	!41	5,85	0,61 NS
62-63	6,49	± 0,74	!55	6,45	0,40 NS
64-65	6,62	± 0,74	!55	7,05	4,30 TS
66-67	6,96	± 0,97	!56	7,65	5,32 TS
68-69	7,52	± 0,79	!53	8,25	6,72 TS
70-71	7,91	± 0,89	!49	8,85	7,39 TS
72-74	8,64	± 0,97	!33	9,45	4,79 TS

NS = non significative ($C < 2$)

TS = très significative ($C > 2$)

Commentaires du tableau n°10

Nous avons confronté sur ce tableau les poids moyens en fonction de la taille des enfants banakois (de 0 à 12 mois) à la norme de Harvard. Pour réaliser cette confrontation, nous avons formé dix classes de tailles moyennes et défini en fonctions d'elles une nouvelle norme de Harvard.

- la différence entre les poids moyens en fonction de la taille et la nouvelle norme de Harvard définie reste non significative/entre les classes de tailles moyennes [53-55] et [62-63].

- la différence devient très significative de [64-65] à [72-74].

C O N C L U S I O N

Nous pouvons affirmer grâce à l'analyse statistique que :

- le poids en fonction de la taille chez les petits banakois (de 0 à 12 mois) est satisfaisant en cours du premier semestre de la vie et insuffisant entre 6 et 12 mois.

.../././.

QUELQUES DEFINITIONS

A - Poids "normalisé" en fonction de l'âge

(Rapport du poids du sujet et du poids normal des sujets de même âge d'après les tables de Harvard).

B - Taille "normalisée" en fonction de l'âge

Rapport de la taille du sujet et de la taille normale des sujets de même âge d'après les tables de Harvard.

C - Poids "normalisé" en fonction de la taille

Rapport du poids du sujet et du poids normal des sujets de même taille d'après les tables de Harvard.

1 = Supérieur ou égal à 0,9

2 = 0,8 à 0,89

3 = 0,7 à 0,79

4 = 0,6 à 0,69

5 = moins de 0,6.

TABLEAU XI

Poids "normalisé en fonction de l'âge pour les enfants de
1 à 12 mois à Bamako

Age en mois	> 90 % de la norme de Harvard	90-80 % de la norme de Harvard	< 80 % de la norme de Harvard	Effectifs
1	30	8	13	51
2	37	14	2	53
3	40	5	3	47
4	43	10	6	59
5	35	9	6	59
6	27	14	4	45
7	15	11	6	32
8	14	9	17	30
9	10	7	9	26
10	11	13	9	33
11	7	12	13	32
12	3	13	15	31
TOTAL.....	272 (54,4%)	125(25%)	103(20,6%)	500

Commentaire du tableau XI

Poids "normalisé" en fonction de l'âge pour les enfants de
1 à 12 mois à Bamako

Par souci de respect des conditions d'utilisation du (voir définition du χ^2) et de rendre l'exposé plus simple, nous avons fermé trois classes d'âges (≤ 1 mois, [2-9 mois], [10-12 mois]). Aussi les enfants ont ils été distingués en enfants "normaux (poids $> 90\%$ ou compris entre 90-80% de la norme de Harvard) et "déficients" (poids inférieur à 80% de la norme de Harvard). Aussi toute comparaison à l'aide du χ^2 est rendue aisée entre les classes d'âges constituées.

Classes d'âges	Enfants "normaux"	Enfants "déficients"	Total
≤ 1 mois	38 (74,50%)	13 (25,50%)	51
(2-9 mois)	260 (90,60%)	27 (9,40%)	287
(10 -12 mois)	99 (61,12%)	63 (38,88%)	162
TOTAL	397	103	500

On trouve une différence statistiquement significative :
 $\chi^2 = 51,42$, $\alpha < 0,001$, d.d.l (degré de liberté) = 2.

Conclusion : Le déficit pondéral est plus fréquent et plus marquée entre 10-12 mois (38,88%) qu'autour du premier mois de la vie (25,50%) chez les enfants de 0 à 12 mois à Bamako.

La fréquence de l'insuffisance pondérale est basse entre 2 et 9 mois (de l'ordre de 9,40%).

TABLEAU XII

Taille normalisée en fonction de l'âge pour les enfants de
1 à 12 mois à Bamako

Age en mois	> 90 % de la norme de Harvard	90-80% de la norme de Harvard	< 80% de la norme de Harvard	EF.
1	45	6	0	51
2	49	4	0	53
3	48	0	0	48
4	57	2	0	59
5	49	1	0	50
6	45	0	0	45
7	30	1	1	32
8	40	0	0	40
9	26	0	0	26
10	31	2	0	33
11	30	2	0	32
12	28	3	0	31
TOTAL	478 (94%)	21(4,2%)	1(0,2%)	500

Commentaire du tableau XII

Les raisons qui nous ont poussés à former des classes d'âges ont été largement exposées dans le commentaires du tableau XI (tableau précédent).

Ce tableau montre la repartition du déficit statural pour les enfants de 1 à 12 mois à Bamako.

Classes d'âges	Enfants normaux"	Enfants "déficients"	Total
≤ 1 mois	45 (88,22%)	6 (11,78%)	51
2 -9 mois	344 (97,45%)	9 (2,55%)	313
10-12 mois	89 (92,71%)	7 (7,29%)	96
TOTAL	478	22	500

Ont été comparées entre elles à l'aide du χ^2

- les classes d'âges ≤ 1 et (2 à 9 mois).
- les classes d'âges (2 à 9 mois) et (10 à 12 mois).
- et les trois classes d'âges dans l'ensemble.

Entre ≤ 1 mois et (2 et 9 mois) la différence entre les repartitions est significative $\alpha = 0,01$ pour d.d.l (degré de liberté) = 2.

Entre (2 à 9 mois) et (10 à 12 mois) la différence entre les différentes repartitions est significative $\alpha = 0,02$

Dans l'ensemble la différence entre les repartitions est significative : $\alpha = 0,05$.

Conclusion: La fréquence du déficit statural est plus marquée autour du premier mois de la vie (de l'ordre de 11,78%). Cette insuffisance staturale touche moins la tranche d'âges (10 à 12 mois) (de l'ordre 7,29%). Entre (2 à 9 mois) sa fréquence est sensiblement basse (de l'ordre de 2,55%). La fréquence/des déficits staturaux au-tour du premier mois de la vie est elle peut être la conséquence de la prématurité ou bien est-elle due aux aléas de nos méthodes de mensurations qui sont difficiles chez le nouveau-né, avec son hypertonie physiologique?

TABLEAU XIII

"Poids "normalisé" en fonction de l'âge chez les garçons et les filles de 1 à 12 mois à Bamako.

GARÇONS

FILLES

Age en mois	GARÇONS			EFFEC-TIFS	FILLES			EFFEC-TIFS	
	> 90% de la norme de Harvard	90-80% de la norme de Harvard	< 80% de la norme de Harvard		> 90% de la norme de Harvard	90-80% de la norme de Harvard	< 80% de la norme de Harvard		
1	18	3	8	29	1	12	5	5	22
2	21	3	1	25	2	16	11	1	28
3	29	2	0	31	3	11	3	3	17
4	23	5	0	28	4	20	5	6	31
5	20	3	1	24	5	15	6	5	26
6	16	7	0	23	6	11	7	4	22
7	12	4	0	16	7	3	7	6	16
8	8	4	6	18	8	6	5	11	22
9	5	5	3	13	9	5	2	6	13
10	8	9	5	22	10	3	4	4	11
11	3	7	7	17	11	4	5	6	15
12	2	8	6	16	12	1	5	9	15
TOTAL	165 (63%)	60 (23%)	37 (14%)	262	TOTAL	107 (45%)	65 (27% 30)	66 (27, 70%)	238

Commentaire du tableau XIII

Pour rendre le commentaire plus vivant, ont été formées les classes d'âges suivantes chez les garçons et filles :

- (1 à 2 mois).
- (8 à 12 mois).

Les différentes classes formées chez les garçons ont été comparées à leur homologue chez les filles à l'aide du χ^2 .

	Enfants "normaux"	Enfants "déficient"	Total
Garçons de 1 à 2 mois	21 (72,41%)	8 (27,59%)	29
Filles de 1 à 2 mois	17 (77,27%)	5 (22,78%)	22
TOTAL	38	13	51

Pour un $\chi^2 = 0,16$, $0,90 < \alpha < 0,05$ d.d.l = 1. La différence entre les répartitions est statistiquement non significative.

Conclusion: L'insuffisance pondérale frappe les garçons et les filles dans la même proportion entre 1 et 2 mois.

	Enfants "normaux"	Enfants "déficients"	Total
Garçons de 8 à 12 mois	166 (94,31%)	10 (5,69%)	176
Filles de 8 à 12 mois	32 (31,61%)	30 (48,38%)	62
TOTAL	198	40	238

Pour un $\chi^2 = 4,33$, $\alpha = 0,05$. La différence entre les différentes répartitions est statistiquement significative.

Conclusions: De 8 à 12 mois l'insuffisance pondérale frappe plus les filles (48,38%) que leurs frères garçons. Pourquoi, les filles sont plus touchées que leurs frères à cette période?

Est-ce le fait d'un facteur héréditaire? Ou le fait de la faiblesse de notre échantillon? Il nous est difficile de répondre à ces questions: néanmoins nous pensons que l'explication vient du petit nombre de cas de nos échantillons.

De 1 à 12 mois pour un $\chi^2 = 196$, $\alpha > 0,001$. La différence entre les différentes répartitions est statistiquement significative.

Conclusion: Le déficit pondéral touche plus les filles que les garçons entre 1 à 12 mois. L'explication vient certainement du petit nombre de cas de nos échantillons./-.

TABIEAU XIV

Paille "normalisée" en fonction de l'âge chez les garçons et les filles de 1 à 12 mois à Bamako.

Age	GARÇONS			Effectifs	FILLES			Effectifs	
	> 90% de la norme de Harvard	90-80% de la norme de Harvard	< 80% de la norme de Harvard		> 90% de la norme de Harvard	90-80% de la norme de Harvard	< 80% de la norme de Harvard		
1	26	3	0	29	1	19	3	0	22
2	23	2	0	25	2	26	2	0	28
3	31	0	0	31	3	17	0	0	17
4	28	0	0	28	4	29	2	0	31
5	24	0	0	24	5	25	1	0	26
6	23	0	0	23	6	22	0	0	22
7	16	0	0	16	7	14	1	1	16
8	18	0	0	18	8	22	0	0	22
9	13	0	0	13	9	13	0	0	13
10	21	1	0	22	10	10	1	0	11
11	16	1	0	17	11	14	1	0	15
12	15	1	0	16	12	13	2	0	15
TOTAL	254 (97%)	8 (3%)	0 (0%)	262	TOTAL	224 (94%)	13 (6%)	1 (0%)	238

Commentaire du tableau XIV

L'analyse statistique ne montre aucune différence entre les garçons et les filles.

Conclusion : L'insuffisance staturale n'existe pratiquement pas chez les garçons et les filles (0% chez les garçons contre 1% chez les filles).

TABLEAU XV

Poids "normalisé" en fonction de la taille des enfants
de 1 à 12 mois à Bamako.

Age en mois	> 90% de la norme de H.	90-80% de la norme de Harv.	< 80% de la norme de Harv.	Effectifs
1	30	13	8	51
2	40	11	2	53
3	40	7	1	48
4	40	14	5	59
5	33	13	4	50
6	29	11	5	45
7	17	13	2	32
8	19	15	6	40
9	11	9	6	26
10	15	13	3	33
11	15	13	4	32
12	9	17	5	31
TOTAL	288 (59,6%)	150 (30,2%)	51 (10,2%)	500

Commentaire du tableau XV

Ont été formées les classes d'âges suivantes :

- (0 à 1 mois)
- (2 à 7 mois)
- (8 à 12 mois)

Nous avons comparé les différentes classes d'âges ainsi constituées entre elles à l'aide du χ^2 .

	Enfants "normaux"	Enfants "déficients"	Total
0 à 1 mois	43 (81,31%)	8 (15,68%)	51
2 à 7 mois	268 (93,38%)	19 (6,62%)	287
8 à 12 mois	138 (85,19%)	24 (14,81%)	162
TOTAL	349	51	500

Entre les classes d'âges (0 à 1 mois) et (2 à 7 mois) la différence est statistiquement significative. $\chi^2 = 4,8$, $\alpha = 0,05$, d.d.l. = 1

De même entre les classes (2 à 7 mois et (8 à 12 mois)

$\chi^2 = 8,03$, $\alpha = 0,05$ d.d.l. = 1. La différence est statistiquement significative. Dans l'ensemble $\chi^2 = 0,5$, $\alpha = 0,01$, d.d.l. = 2. La différence est significative.

Conclusion: Le déséquilibre de l'harmonie staturo-pondérale est plus marquée autour d'un mois/et de 8 à 12 mois (14,81%). De 2 à 7 mois ce déséquilibre est moins sensible (6,62%). La rupture de l'harmonie de la croissance autour d'un mois est elle due à la prématurité, à l'hypotrophie à la naissance, à d'autres causes ou à notre faible échantillonnage? Nous pensons que entre 8 et 12 mois ce déséquilibre entre poids et taille est probablement le fait de l'insuffisance du lait maternel au delà du 6e mois de la vie. Mais ne faut il pas écarter un facteur génétique aussi.

De 2 à 7 mois le partiel maintien de l'équilibre staturo-pondéral serait certainement dû à l'allaitement maternel qui agit de façon favorable à cette période./-.

TABLEAU XVI

Poids "normalisé" en fonction de la taille chez les garçons et les filles de 1 à 12 mois à Bamako.

		G A R Ç O N S				F I L L E S			
Age en mois	> 90% norme de Harvard	80-89% norme de Harvard	< 80% norme de Harvard	Effetifs	Age en mois	> 90% norme de Harvard	80-89% norme de Harvard	< 80% norme de Harvard	Effetifs
1	17	8	4	29	1	13	5	4	22
2	19	6	0	25	2	21	5	2	28
3	28	3	0	38	3	12	4	1	17
4	21	6	1	28	4	19	8	4	31
5	16	6	2	24	5	17	7	2	26
6	16	6	1	23	6	13	5	4	22
7	8	7	1	16	7	9	6	1	16
8	11	4	3	18	8	8	11	3	22
9	6	4	3	13	9	5	5	3	13
10	9	11	2	22	10	6	4	1	11
11	4	10	3	17	11	11	3	1	15
12	6	7	3	16	12	3	10	2	15
TOTAL	161 (61,46%)	78 (29,77%)	23 (8,77%)	262	TOTAL	137 (57% 54)	73 (30,67%)	28 (11,76%)	238

Commentaire du tableau 16

L'analyse statistique ne montre aucune différence entre les filles et les garçons.

C O N C L U S I O N

Le déficit pondéral en fonction de la taille touche les garçons et les filles dans les mêmes proportions (8,7% chez les garçons, 11,76% chez les filles)!

....././.....

TABBEAU XVIII

Repartition des malnutritions chez les enfants de 1 à 12 mois
à Bamako selon la classification de
Watherlow

Age en mois	normaux	Amaigris non rabougris	Rabougris non amaigris	Amaigris et Rabougris	Effectifs
1	37	8	5	1	51
2	46	4	3	0	53
3	46	1	1	0	48
4	53	6	0	0	59
5	46	4	0	0	50
6	39	6	0	0	45
7	28	2	2	0	32
8	33	6	1	0	40
9	20	6	0	0	26
10	28	3	2	0	33
11	26	4	2	0	32
12	25	3	1	2	31
TOTAL	427 (85,4%)	53 (10,6%)	17 (3,4%)	3 (0,6%)	500

Commentaire du tableau XVIII

Ont été formées les classes d'âges suivantes :

- (1 à 2 mois)
- (3 à 9 mois)
- (10 à 12 mois)

A l'aide du χ^2 des comparaisons ont été effectuées entre les classes d'âges, ainsi constituées.

Classes d'âges	Enfants normaux	Enfants amaigris	Enfants rabougris	Total
1 à 2 mois	83 (79,80%)	12 (11,64%)	9 (8,66%)	104
3 à 9 mois	265 (88,34%)	31 (10,33%)	4 (1,37%)	300
10 à 12 mois	79 (82,29%)	10 (10,41%)	7 (7,30%)	96
TOTAL	427	53	20	500

$\chi^2 = 48$, $\alpha < 0,001$; d.d.l = 2. L'analyse statistique montre qu'il existe une différence significative entre les différentes répartitions.

Entre (1 à 2 mois) et (3 à 9 mois) :

$$\chi^2 = 51; \alpha < 0,01; \text{d.d.l.} = 1$$

La différence est significative entre les deux classes d'âges. Entre (8 à 9 mois) et (10 à 12 mois) :

$$\chi^2 = 5,3 \quad \alpha = 0,02, \text{ d.d.l} = 1$$

la différence est statistiquement significative.

Conclusion : La fréquence de l'amaigrissement et du rabougrissement est plus marquée de 1 à 2 mois. La fréquence de rabougrissement est très basse entre 3 et 9 mois. Entre les classes d'âges (3 à 9 mois) et (10 à 12 mois) l'amaigrissement se manifeste dans la même proportion (10%). De nombreux cas d'amaigrissement et de rabougrissement de 1 à 2 mois ne peut il être mis au compte de la primaturité?

Repetons que nous avons eu le souci tout le long de notre travail de prendre des enfants nés à terme et disposant de poids de naissance. Malheureusement il faut reconnaître que ce souci n'a pas été toujours dissipé./-.

TABIEAU XIX : Répartition des malnutritions chez les garçons et les filles de 1 à 12 mois à Bamako selon Watherlow

F I L L E S										G A R Ç O N S									
Age en mois	Enfants normaux	Enfants amaigris non amaigris	Enfants raigris non raigris	Enfants amaigris et raigris	Effectifs	Age en mois	Enfants normaux	Enfants amaigris non amaigris	Enfants raigris non raigris	Enfants amaigris et raigris	Effectifs								
1	16	3	2	1	22	1	21	5	3	0	29								
2	24	2	2	0	28	2	22	2	1	0	25								
3	16	1	0	0	17	3	30	0	1	0	31								
4	26	5	0	0	31	4	27	1	0	0	28								
5	24	2	0	0	26	5	22	2	0	0	24								
6	17	5	0	0	22	6	22	1	0	0	23								
7	13	1	0	0	16	7	15	1	0	0	16								
8	18	3	1	0	22	8	15	3	0	0	18								
9	10	3	0	0	13	9	10	3	0	0	13								
10	9	1	1	0	11	10	19	2	1	0	22								
11	13	1	1	0	15	11	13	3	1	0	17								
12	2	2	1	0	15	12	13	1	0	0	16								
TOTAL	198	29	10	1	238	TOTAL	229	24	7	2	262								
					(83,20%) (12%)						(87,4%) (9,20%) (2,60%) (0,8%)								

Commentaire du tableau n° 19

L'analyse statistique ne montre aucune différence significative entre garçons et les filles.

C O N C L U S I O N

Selon la classification de Watherlow, la répartition des malnutrition est identique chez les garçons et les filles.

..././...

TABLEAU XX

Fréquence des différents critères de malnutrition chez
les enfants de 1 à 12 mois à Bamako

Age	1 -	2-	3-	1+2	1+3	2+3	1+ 2 + 3
1	6	1	3	2	4	0	1
2	0	1	1	0	0	0	0
3	1	0	0	0	1	0	0
4	5	0	2	0	3	0	0
5	5	0	3	0	1	0	0
6	3	0	1	0	1	0	0
7	4	0	1	2	0	0	0
8	10	1	2	0	5	0	0
9	3	0	1	0	5	0	0
10	4	0	0	1	3	0	0
11	9	0	1	1	3	0	0
12	10	0	0	0	3	0	1
TOTAL	60	3	16	6	29	0	2

1 = Poids en fonction de l'âge < 80% de la norme de Harvard

2 = Taille en fonction de l'âge < 90% de la norme -"-

3 = Poids en fonction de la taille < 80% de la norme. -"-

COMMENTAIRE DU TABLEAU XXI

Les effectifs sont trop réduits. Aussi le test du ~~X²~~
est inutilisable./-.

TABLEAU XXI

Fréquence des différents critères de malnutrition chez les garçons de 1 à 12 mois à Bamako.

G A R Ç O N S

Age en mois	1 seul	2 seul	3 seul	1+2	1+3	2+3	1+2+3
1	5	1	2	0	2	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	0	0	0
4	2	0	1	0	1	0	0
5	1	0	2	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	1	0	0	0	0
8	2	0	2	0	2	0	0
9	1	0	1	0	2	0	0
10	2	0	0	1	2	0	0
11	4	0	1	1	2	0	0
12	4	0	0	0	1	0	1
TOTAL	22	2	10	2	12	0	1

- 1 = Poids en fonction de l'âge < 80% de la norme de harvard
 2 = Taille en fonction de l'âge < 90% -"- -"
 3 = Poids en fonction de la taille < 80% -"-

TABLEAU XXI

Fréquence des différents critères de malnutrition chez
les filles de 1 à 12 mois

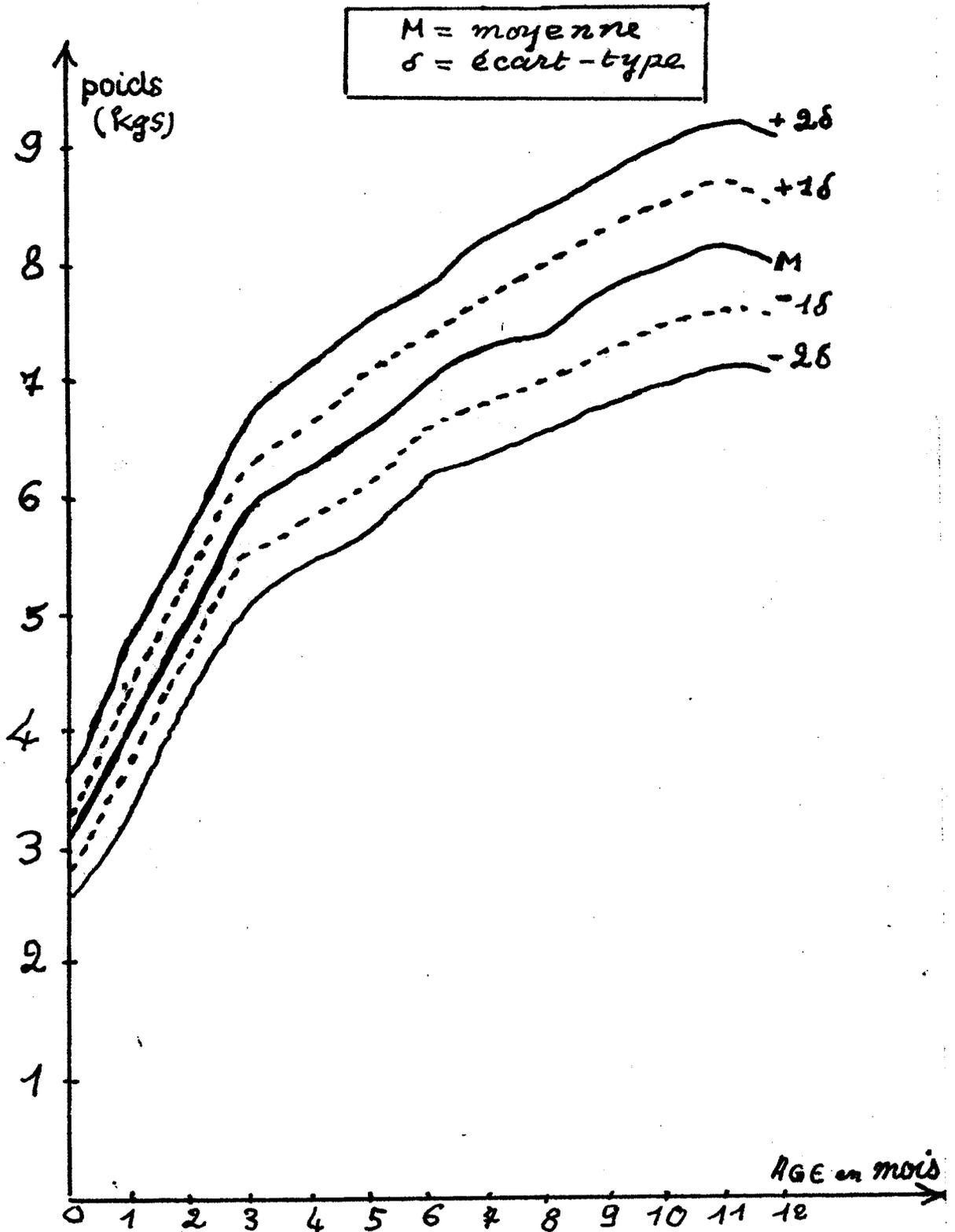
FILLES

Age en mois	1 seul	2 seul	3 seul	1 + 2	1 + 3	2 + 3	1 + 2 + 3
1	(1)	0	1	2	2	0	1
2	0	0	1	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0
4	3	0	1	0	2	0	0
5	4	0	1	0	1	0	0
6	3	0	1	0	1	0	0
7	4	0	2	0	0	0	0
8	8	1	0	0	3	0	0
9	2	0	0	0	3	0	0
10	2	0	0	0	1	0	0
11	5	0	0	0	1	0	0
12	6	0	0	0	2	0	0
TOTAL	38	1	6	4	17	0	1

- 1 = Poids en fonction de l'âge < 80 % de la norme de Harvard
 2 = Taille en fonction de l'âge < 90 % -" - -" -
 3 = Poids en fonction de la taille < 80 % -" -

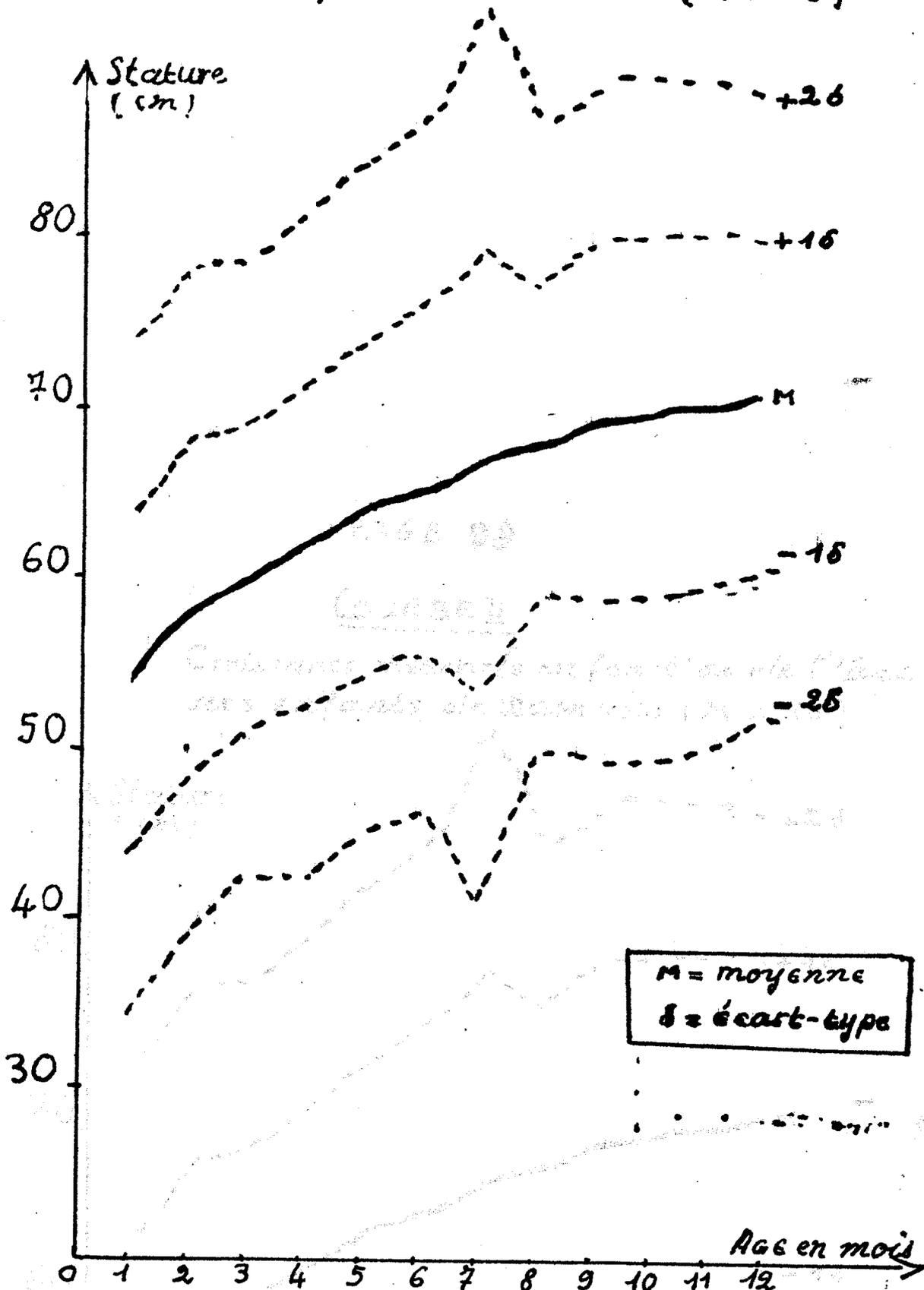
COURBE I:

Croissance pondérale en fonction de l'âge
des enfants de Bamako ($M \pm 2\sigma$)



COURBE II

Croissance staturale en fonction de l'âge des enfants de Bamako ($M \pm 2\sigma$)



Commentaires des courbes I et II

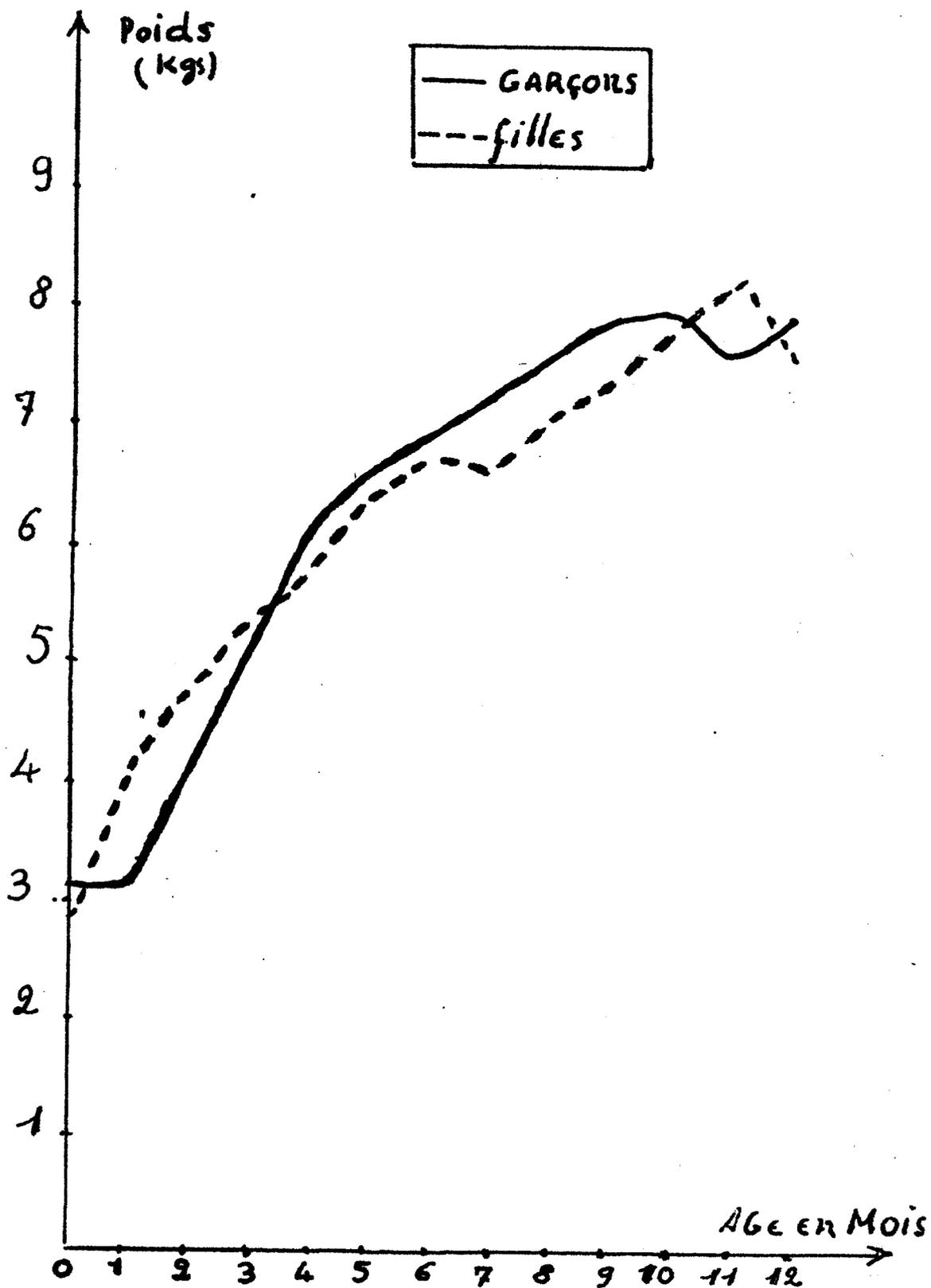
Les courbes I, II représentent respectivement l'évolution de la croissance pondérale et staturale moyenne des enfants de 0 à 12 mois à Bamako.

Les deux courbes évoluent de façon harmonieuse sans présenter aucune cassure.

Remarque: La dépression figurant sur la courbe des écarts-types relatifs à la taille est la conséquence d'un cas pathologique./-

COURBE III :

Croissance pondérale en fonction de l'âge des garçons et filles de Bamako.



Commentaire de la courbe III

Les deux courbes évoluent harmonieusement sans présenter de cassure.

Elles se croisent en trois points correspond aux âges suivants :

- 15 jours
- 3 mois
- 10 mois
- 11 mois

- de la naissance à 1 mois les garçons se situent à un niveau supérieur par rapport aux filles; l'inverse se produit entre 15 jours et 3 mois.

- de 3 à 10 mois les garçons se situent à nouveau à un niveau supérieur par rapport à leurs soeurs qui obtiennent l'avantage entre 10 et 12 mois.

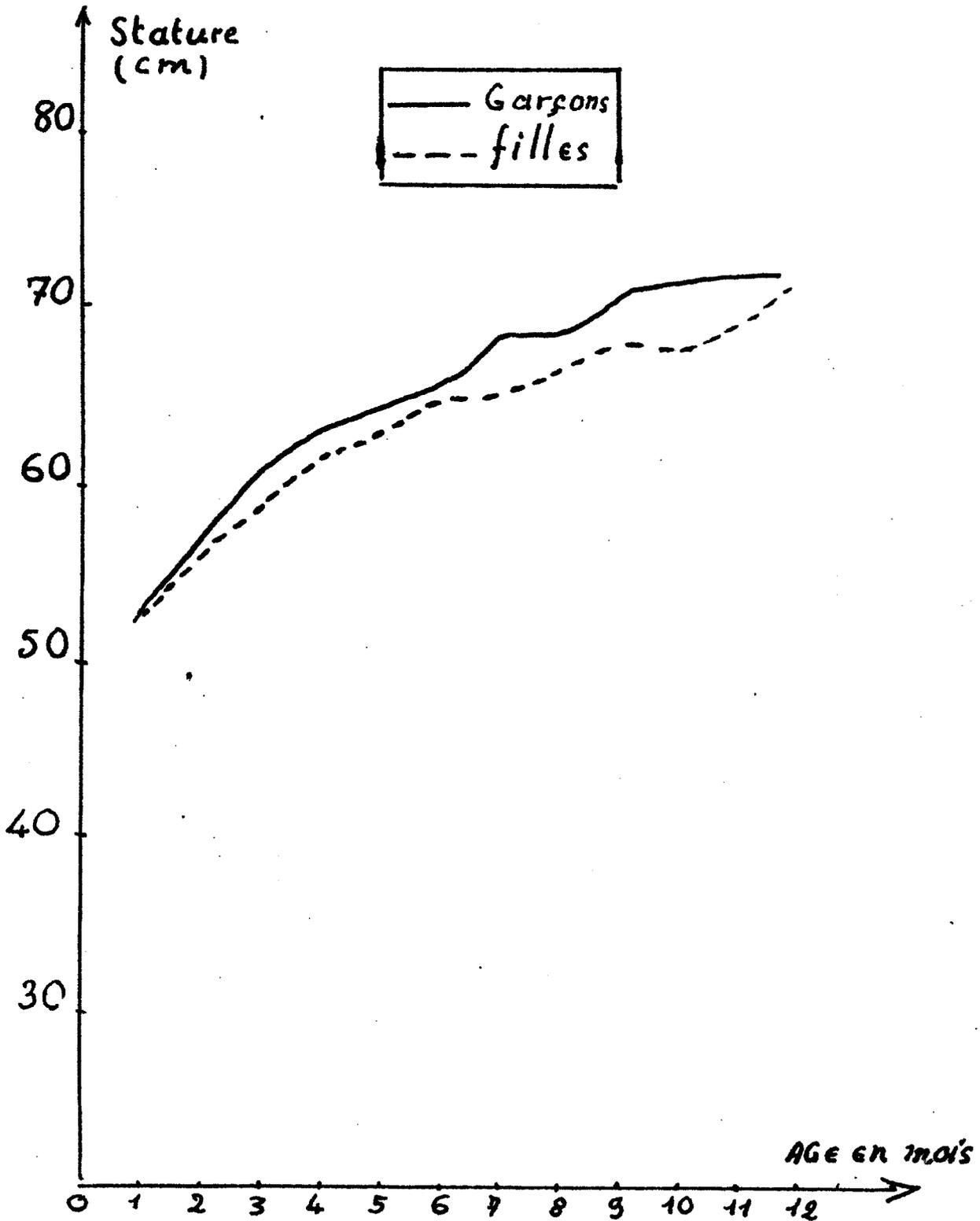
C O N C L U S I O N

Les garçons pèsent plus que les filles à la naissance et entre 3 à 10 mois.

..../.../....

COURBE IV :

Croissance staturale en fonction de l'âge des garçons et filles de Bamako



Commentaire de la courbe IV

Les courbes de la croissance staturale chez les garçons et les filles évoluent parallèlement de 1 à 12 mois sans cassure, les filles se situent à un niveau inférieur par rapport à leurs frères.

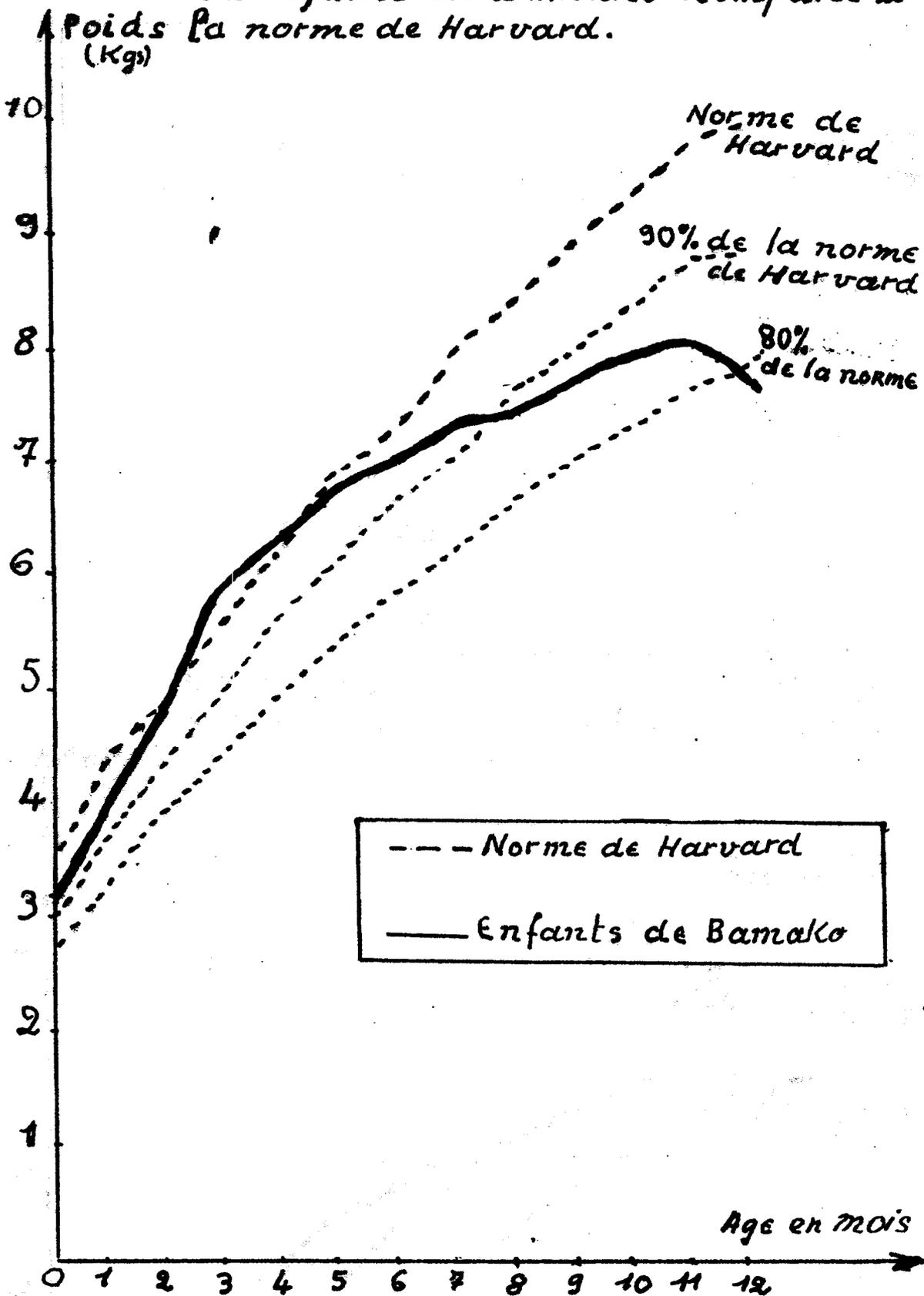
C O N C L U S I O N

Les garçons sembleraient être plus grands que leurs soeurs tout le long de la première année de la vie. Une analyse statistique doit le confirmer sur un plus grand échantillonnage.

...../.....//.....

COURBE V:

Croissance pondérale en fonction de l'âge des enfants de Bamako comparée à la norme de Harvard.



Commentaire : la courbe .V

L'analyse des courbes pondérales des enfants de 0 à 12 mois à Bamako et à Harvard montre que :

- Les deux courbes évoluent de façon harmonieuse sans présenter de cassure.

- De la naissance à dix mois, les enfants bamakois se situent à un niveau inférieur par rapport à ceux de Harvard. De 2 à 4 mois l'inverse se produit à l'avantage des petits bamakois.

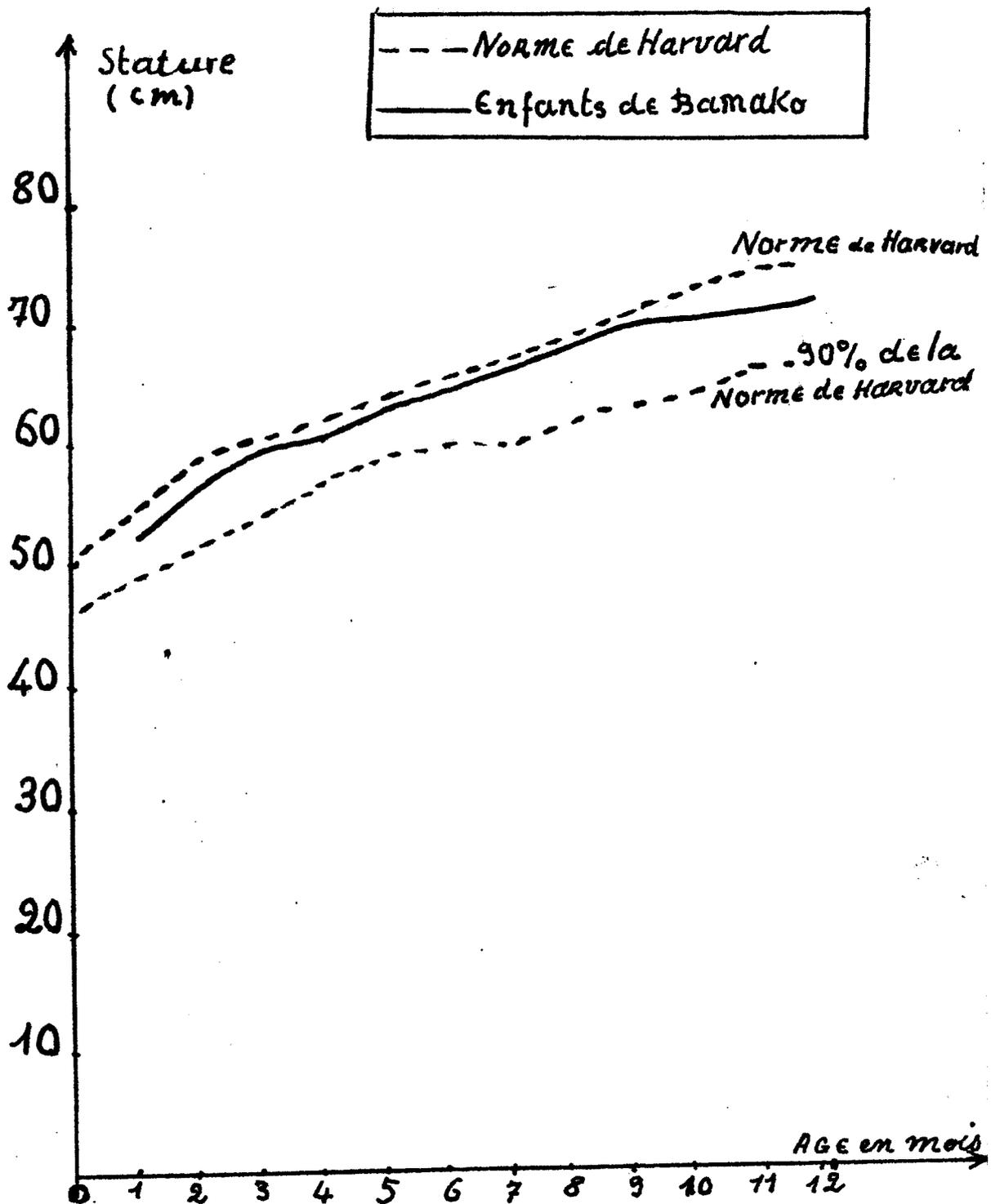
- Entre 4 et 12 mois la courbe pondérale bamakoise s'infléchit et se place nettement au dessous de la norme de Harvard. (Entre 4 et 8 mois et de 8 à 11 mois, la courbe de poids des nourrissons bamakois se situe respectivement entre la norme et 90% de la norme, entre 90 et 80% de la norme de Harvard).

Conclusion: La croissance pondérale de l'enfant bamakois de 0 à 12 mois est rapide entre 2 et 6 mois, et lente de 6 à 12 mois. Ce phénomène semblable décrit par plusieurs auteurs: (Jelliffe 1966, Sénécal 1954, Mc Kay, Mc Gregor, 196) apparaît comme une caractéristique des pays en voie de développement (Jelliffe 1966).

Ils ont conclu que l'allaitement maternel agit de façon favorable au cours du premier semestre de la vie. Le ralentissement de la courbe pondérale au delà du 6e mois de la vie est la conséquence de l'insuffisance de l'allaitement maternel./--.

COURBE VI :

Croissance staturale en fonction de l'âge des enfants de Bamako comparée à la norme de Harvard



Commentaire de la courbe VI

L'analyse de la courbe de croissance staturale des enfants de 1 à 12 mois de Bamako comparée à la norme de Harvard montre que:

- Les deux courbes évoluent parallèlement de manière harmonieuse sans présenter aucune cassure.

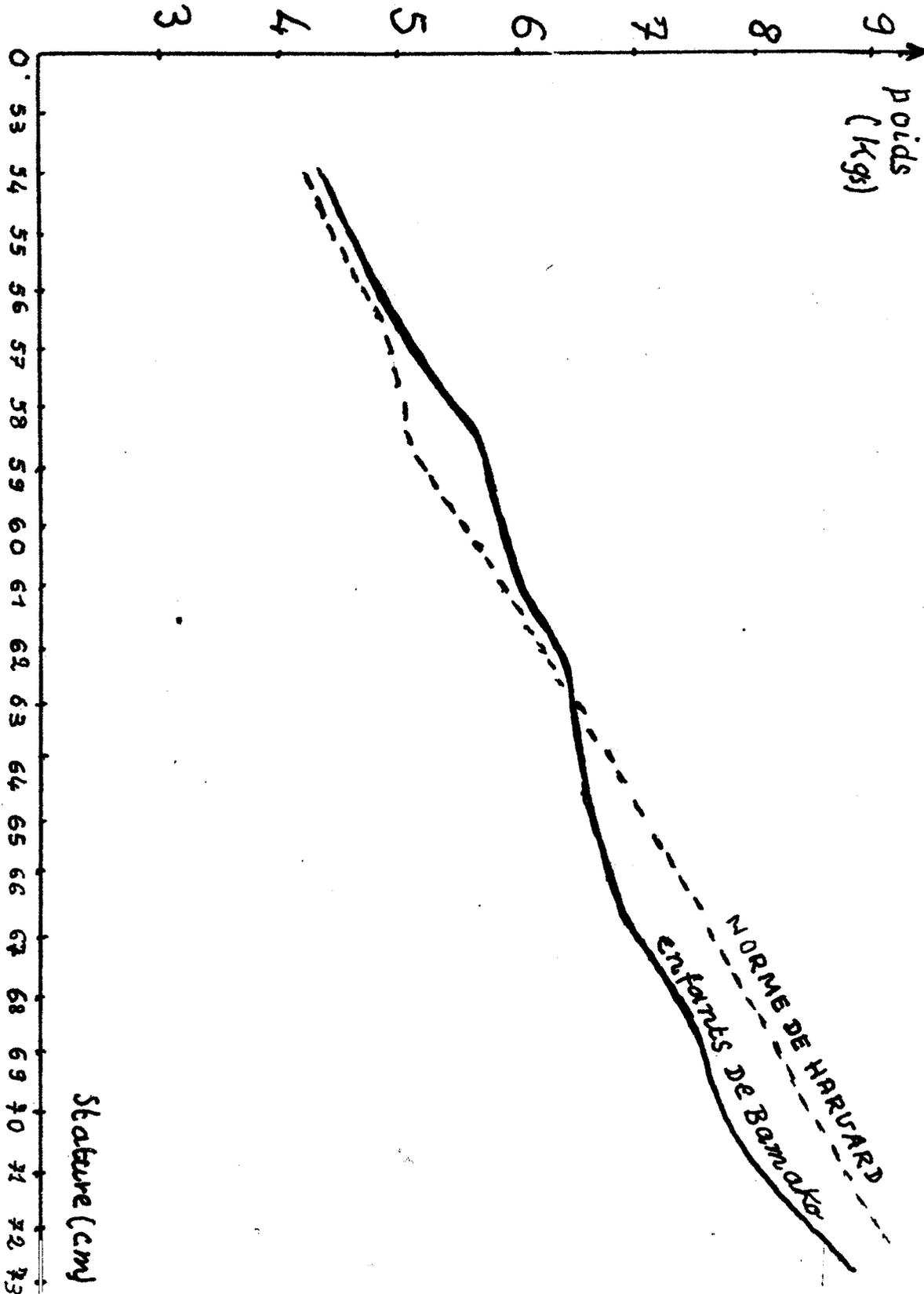
- La courbe staturale des enfants bamalois se place à un niveau inférieur légèrement par rapport à la norme de Harvard.

- De 1 à 12 mois la courbe bamakoise reste entre la norme et 90% de la norme standard.

Conclusion: L'évolution de la croissance staturale reste satisfaisante tout le long de la première année de la vie. En effet la taille est un paramètre plus fidèle qui subit rarement des variations./-.

COURBE VII

Croissance pondérale en fonction de la taille des enfants de Bamako comparée à la norme de Harvard



Commentaire de la courbe VII

La courbe d'évolution de la croissance pondérale en fonction de la taille comparée à la norme de Harvard montre que :

- Les enfants Bamakois (de 0 à 12 mois) se situent légèrement à un niveau supérieur par rapport à la norme standard de 54 à 62 centimètres.-

- De 62 à 73 centimètres la courbe bamakoise s'inverse et se place à un niveau inférieur par rapport à la norme de Harvard.

Conclusion :

- Il existe chez l'enfant bamakois une harmonie staturo-pondérale au cours des trois premiers mois de la vie. Cette harmonie disparaît à la fin du premier trimestre de la vie.

CHAPITRE VII

LA SYNTHÈSE

I.- L'environnement socio-économique de l'enfant malien

La République du Mali est un vaste pays enclavé (1.204.000km²) Elle possède d'énormes ressources agro-pastorales et fluviales. Cependant elle reste soumise à de dures épreuves économiques.

En 1972, l'infrastructure sanitaire du Mali était la suivante

- 40 hôpitaux
- 310 dispensaires ruraux
- 38 dispensaires urbains
- 34 dispensaires privés
- 15 dispensaires inter-entreprises

Les principaux " ratios " étaient :

- 1 médecin pour 40.000 habitants
- 1 sage femme pour 31.000 habitants
- 1 infirmier pour 3.333 habitants
- 1 lit d'hôpital pour 1.428 habitants

Bamako, la capitale du Mali, notre aire géographique d'enquête est une vaste ville peu peuplée (419.239 habitants). La population infantile de 0 à 12 mois (objets de notre étude) est de 15.764 enfants (soit 3,76% de la population totale du district de Bamako).

Les conditions de vie des populations sont dominées par le sous développement, une hygiène défectueuse et une information sanitaire insuffisante.

Les maladies infectieuses (bactériennes, parasitaires) et la malnutrition protéine-calorique sont les dominantes de la pathologie infantile.

Les aliments riches en protéines et en vitamines (viande, poisson, œufs, légumes, légumineuses) complètent les aliments de base constitués par le riz et le mil.

Cette consommation sommaire de l'environnement socio-économique nous permet d'aborder aisément l'étude de la croissance staturale pondérale de l'enfant malien en milieu urbain.

...../.....

II. Importance des différents facteurs influençant la croissance

" La croissance part du développement qui affecte la taille et accessoirement d'autres paramètres : poids, penicules adipeux, segments du corps, etc....." (Royer) se développe de façon ininterrompue de la conception à la maturité.

Aussi, le développement harmonieux de la croissance dépend-il de facteurs endocriens, génétiques et d'environnement.

Parmi les facteurs endocriniens, quatre groupes principaux de sécretions agissent directement sur la croissance (la somathormone hypophysaire, les hormones thyroïdiennes, surrénales et ganadiques, les hormones d'autres origines : pancréas, parathyroïde).

Les facteurs nutritionnels et socio-économiques jouent un rôle considérable. En effet nous savons que :

- le poids, la taille à la naissance augmentent avec le niveau de vie (Jelliffe 1957), Lamy et collaborateurs 1961).

- les courbes pondéro-staturales étaient semblables d'un pays développé à l'autre (Graffan, Asiel 1960 et 1961).

Certes l'action directe du climat sur la croissance n'est pas démontrée mais nous avons vu que celle des variations saisonnières est bien prouvée (Dupin, Corréa, Nassé, Sénécal 1962).

III.- Croissance statur pondérale de l'enfant Bamakois

1.- Profil général

En l'absence de chiffres de référence, nous avons voulu présenter le profil de la croissance statur pondérale de l'enfant malien en milieu urbain.

Pour ce faire nous avons mesuré et pesé un groupe homogène de 500 enfants (garçons et filles), inscrits à l'état civil, âgés de 1 à 12 mois, en bonne santé relative, vivant dans un même milieu urbain : le district de Bamako

...../.....

Après avoir collecté les données relatives aux poids et tailles, dépouillé soigneusement les chiffres, présenté nos résultats sous forme de tableaux et de courbes, confronté les moyennes staturo-pondérales avec les normes de Harvard, le profil de la croissance staturo-pondérale de l'enfant malien en milieu urbain apparaît pour l'année 1980 comme suite :

A :

La naissance l'enfant malien pèse 3 kilogrammes (le problème du poids de naissance n'est pas à proprement parler notre objectif)

- 1	mois	il pèse	4,06 kgs	± 0,76	Set mesure	52,98 cm	± 3,58	S
- 2	"	"	5,01 "	0,70	"	57,00	± 3,17	"
- 3	"	"	5,82 "	1,10	"	60,15	" 2,71	"
- 4	"	"	6,25 "	0,90	"	62,41	" 3,12	"
- 5	"	"	6,67 "	0,99	"	63,64	" 3,14	"
- 6	"	"	7,00 "	0,78	"	65,51	" 2,88	"
- 7	"	"	7,31 "	1,32	"	67,13	" 4;08	"
- 8	"	"	7,40 "	1,10	"	67,90	" 2,73	"
- 9	"	"	7,66 "	1,10	"	69,88	" 3,15	"
- 10	"	"	7,94 "	0,87	"	70,80	" 3,31	"
- 11	"	"	8,13 "	1,26	"	70;90	" 3,05	"
- 12	"	"	7,86 "	1,05	"	71,58	" 2,87	"

Notons que l'enfant double son de naissance entre 4 et 5 moi (en France il double à 5 mois, donc l'enfant malien des quatre premiers mois est en avance sur son contemporain français.

A harvard l'enfant double son poids de naissance entre 4 et 5 mois.

Croissance pondérale de l'enfant bamakois de 0 à 12 mois

La croissance pondérale de l'enfant bamakois de (0 à 12 mois encore lente de la naissance à deux mois, devient légèrement plus rapide entre 2 et 5 mois qu'en Amérique. A la fin du premier semestre de la vie, debute chez l'enfant de Bamako un ralentissement de la croissance pondérale qui se poursuit jusqu'à un an.

...../.....

Il ya des explications à ces constatations : l'allaitement maternel agit de façon favorable jusqu'à 6 mois. D'ailleurs beaucoup d'auteurs ont décrit ce même phénomène qui apparaît comme une caractéristique des pays en voie de développement (Jelliffe 1966-1969, M.Gregor, Mc Kay 1960, Sénégal 1954-1955).

Le ralentissement de la croissance pondérale au delà du 6^{ème} mois de la vie est sans doute le reflet de l'insuffisance du lait maternel (Jelliffe 1960, Sénégal 1954-1955).

Dans tous les cas une analyse génétique doit écarter un facteur héréditaire.

3. La croissance staturale

Les courbes staturales des garçons et des filles bamakois (de 1 à 12 mois) sont constamment parallèles de 1 à 12 mois, les filles se situant à un niveau légèrement inférieur par rapport à leurs frères. Ce phénomène ne peut pas être généralisé parce qu'il n'est pas démontré statistiquement, notre échantillonnage étant faible.

IV. L'appréciation de l'état nutritionnel chez les enfants de 0 à 12 mois à Bamako/

Les différents critères d'appréciation de l'état nutritionnel montrent que :

- 79,4% de nos enfants ont un poids satisfaisant (poids supérieur à 90% ou situé entre 90 et 80% de la norme de Harvard). En clair presque 4 enfants sur 5 sont bien nourris.

- 20,6% (environ 1 enfant sur 5) souffre de déficit pondéral (poids inférieur à 80% de la norme de Harvard).

- l'insuffisance pondérale est marquée à deux périodes différentes :

* d'une part autour d'un mois

* d'autre part au dernier trimestre de la première année.

- le déficit pondéral frappe plus les filles (27,70%) que les garçons (14%). En somme 1 garçon pour 2 filles accuse une faiblesse pondérale. Ici l'explication vient certainement du petit nombre de cas de notre échantillon.

CHAPITRE VIII

CONCLUSION GENERALE

Ce programme de travail nous a permis grâce aux données anthropométriques relatives aux poids et tailles de préciser le profil de la croissance staturo-pondérale et l'état nutritionnel de l'enfant malien de 0 à 12 mois en milieu urbain.

- Notre échantillonnage bien que modeste (500 enfants) est digne d'un grand intérêt. Les difficultés de trouver ces 500 sujets sont énormes et inimaginables au départ, pour nous qui voulions quelques milliers d'enfants de 0 à 30 mois.

Nos résultats sont fiables: les 500 nourrissons sont sains pris au hasard. Les pesées et les mensurations ont été effectuées par un seul opérateur (nous-même). Le dépouillement des données a été fait par la même équipe (nous et nos maîtres). Les calculs des résultats ont été faits à l'aide de machine perfectionnée sous le contrôle d'encadreurs compétents que sont nos maîtres de cette école.

A la naissance l'enfant pèse 3 kilogrammes (en fait le problème du poids de naissance n'est pas à proprement parler notre objectif).

- 1 mois	l'enfant pèse	4,06 kgs	$\pm 0,76^S$	et mesure	52,98 cm	$\pm 3,58$	S
- 2	"	5,01	" -0,70	"	57,00	" 3,17	"
- 3	"	5,82	" 1,10	"	60,15	" 2,71	"
- 4	"	6,25	" 0,98	"	62,41	" 3,12	"
- 5	"	6,67	" 0,91	"	63,64	" 3,14	"
- 6	"	7,00	" 0,78	"	65,51	" 2;88	"
- 7	"	7,31	" 1,32	"	67,13	" 4,08	"
- 8	"	7,40	" 1,10	"	67,90	" 2,73	"
- 9	"	7,66	" 1,10	"	69,88	" 3,15	"
-10	"	7,94	" 0,87	"	70,80	" 3,31	"
-11	"	8,13	" 1,26	"	70,90	" 3;05	"
-12	"	7,86	" 1,06	"	71,58	" 2,87	"

Ce travail apparait comme une bonne référence non seulement dans l'appréciation de l'état nutritionnel de l'enfant malien de 0 à 12 mois, mais aussi et surtout dans la réalisation de la courbe pondérale et staturale des enfants en République du Mali.

...../.....

Ce travail devrait être poursuivi de 13 mois à 30 mois, et au delà..., jusqu'à l'adolescence.

De cette thèse l'on déduit, s'il en était encore besoin, qu l'allaitement au sein doit être sauvegardé, encouragé, que l'alimentation diversifiée - point faible de notre éducation traditionnelle doit être renforcée, éclairée à la lumière de notion moderne de nutrition et institutionnalisée en objectif éducationnel dans les écoles et auprès de la masse. /-.

B I O G R A P H I E

-----oo-----

- 1 - Abramson (J.H.).-
Observations on the growth and maturation of indian boys.-
Brit. J.Prev. Sec. Med. 1959: 13:67-73
- 2 - Acheson (R.M.).-
Effets of nutrition and disease on human growth.-
Human growth, edit. J.M. Tanner, Oxford, 1960.-
- 3 - Acheson (R.M.) et Fowler (G.B.).-
Sex, socio-économique status and secular increase in
stature. A family study.-
Brit. J. prev. Med. 1964; 18, 35.-
- 4 - Albright (P).-
The effet of hormones on aestrogenis in man. Recent
progress Hormone res.-
Academic Prev, edit. New-York 1943; 293.-
- 5 - Aneur Saliha.-
Contribution à l'étude de la croissance de l'enfant
algérien. A propos de 286 enfants âgés de 0 à 3 ans.-
Thèse: méd.: Alger 1976.-
- 6 - Barnes (H.).-
A comparaisn of growth curves of infants... in various
areas... of the easter highlands of New Guinea.-
Med. J. Aust. 1963; 50: 262 - 266.-
- 7 - Baud (C.A.p et Dupont (D.H.).-
Action des hormones sur le tissu osseux.-
Rev. Franç, Etud. Clin?Biol. Fév.1964: 9, 224-231.-
- 8 - Berthier (X.).-
Le myxadème infantile.-
Thèse: Méd. Nancy 1963.-
- 9 - Bivings (L.).-
Racial, geographic, annual and seascnal variations in
birth weights.-
Amer. J.Obstet. Gynex.1934, 27: 725-728.-

- 10 - Brauman (H.). et Brauman (J.).-
Dosage de l'hormone de croissance humaine par la méthode
de fixation du complément.-
Rev. Franç. Etud. Clin. Biol. Oct.1963, 8: 828-832.-
- 11 - Brou (M.).-
La courbe moyenne de poids du nourrisson indigène de la
région de Bagata.-
Ann. Soc. Belge Méd. Trop.1950, 3: 349-357.-
- 12 - Causeret (J.).-
Alimentation et croissance.-
Aliment Vie, 1954; 42 : 238.-
- 13 - Centre International de l'Enfance.-
Compte rendu de la réunion annuelle des équipes chargées
des études sur la croissance et le développement de l'En-
fant normal Paris : 1964.-
- 14 - Corréa (P.), Dupin (H.) et Massé (L.).-
Note sur les variations saisonnières des moyennes de poids
de croissance.-
Bull. Soc. Méd. Afr. Noire Lang. Franç.1962; 7 : 17-28.-
- 15 - Couzinet (B.W.).-
Etude de la croissance de l'enfance voltaïque de 6 mois
à 30 mois par des standards anthropométriques et biochimi-
ques.-
Thèse : Méd. Paris 1979.-
- 16 - Dean (R.F.A.).-
Nutrition and growth.-
Med. Probl. Pédiat. : 1962, 7 : 191-198.-
- 17 - Delomas (H.), Massé (L.) et Corréa (P.).-
Contribution à l'étude des poids de naissance à la maternité
africaine de Dakar. Evolution au cours des années. Varia-
tions saisonnières.-
"Courrier" 1962, 12 : 237-854 et 317-328.-
- 18 - Dutertre (J.), Pavot (O.).-
Enquête de croissance des enfants sains dans les PMI.-
Abidjan : 1974: I.N.S.P.-

- 19 - Emery-Hauzer (C.).-
Analyse statistique des poids et tailles; évolution dans les différentes classes sociales.-
In. C.R. Réunion des Equipes chargées des études sur la croissance et le Développement de l'Enfant Normal.-
Paris : 1960, C.I.E.-
- 20 - Evelith (P.A.B.).-
Climatic effects on the physical growth of children.-
Colombia University, ph.D.University Microfilans Ann.
Arbor, Michigan : 1962.-
- 21 - Faladié (S.).-
Contribution à une étude sur le développement de l'enfant d'Afrique Noire.-
Paris : Imprimerie R.Foulon, 1962.-
- 22 - Falker (F.).-
Une base commune de recherche pour les études longitudinales sur la croissance de l'enfant. A base line of investigations for longitudinal growth studies in the child.-
Paris : C.I.E. 1955.-
- 23 - Falkner (F.).-
Croissance et développement de l'enfant normal. Une méthode internationale d'étude.-
- 24 - Falkner (F.).-
Physical growth.-
Sth. Med. Bull.1969, 57: 7-11.-
- 25 - Falkner (F.).-
Physical growth of the child.-
Assignment children, 1971, 15: 14-22.-
- 26 - Falkner (F.), Buzina (R.), Choppa (J.), Gyorgy (P.). (etc).-
The creation of growth standards: a commettee report.-
Ann. J. clin. Nutr. 1972,25: 218-220.-
- 27 - Falkner (F.).-
Normal Growth and development.-
Postgrad. Med, 1977, 62 : 51-63.-

- 28 - Falkner (F.). Tanner (J.M.).-
Human growth: vol 1,2, and 3.-
New-York: Plenum Publishing Corporation. 1970-1979.-
- 29 - Ferrier (P.E.), Sempé (M.) et David (M.).-
Croissance et développement.-
Précis de Pédiatrie, Ferrier (P.E.) 2e éd.PP.55-73.-
Paris: Payot, Lausanne : 1978.-
- 30 - Garn (S.M.).-
The genetic of normal human growth.-
Geadal, De genetic Media growth.-
Rome; Gregor. Mendel Institut 1962.-
- 31 - Geber (M.).-
L'enfant en Ouganda.-
Ecole des Parents, 1956, 1 : 31-33.-
- 32 - Gemzell (C.A.) et Li (C.H.).-
Estimation of growth hormone content in a single human
pituitary.-
J. clin. Endoc. métab. Févr. 1958, 18: (2): 149-157.-
- 33 - Gillot (F.) et Bernard (S.).-
La croissance normale. Les répercussions sur la croissance
des facteurs nutritionnels et des courbes métaboliques
XXe Congrès de l'Association des Pédiatres de langue
Française.-
Paris: Expansion Scientifique; 1965, p.181.-
- 34 - Goldstein (H.).-
The mathematical back ground in the analysis of growth
curves.-
13e congrès: 1971, 15: 5-9.-
- 35 - Graffar (M.).-
Une méthode de classification sociale d'échantillon de
population.-
Courrier: 1956, 6 : 445-459.-
- 36 - Graffar (M.).-
L'allaitement maternel.-
Enfant: 1958, 1 : 5 - 19.-

- 37 - Graffar(-M.), Asiel (M.) et Emery-Hauzeur (C.).-
La croissance de l'enfant normal de la naissance à un an.
Analyse statistique des données relatives au poids.-
Acta paedial, Belg. 1960, 6 : 303- 318.-
- 38 - Graffar (M.).-
Etude sociale des échantillons.-
Croissance et développement de l'enfant normal. Une
méthode internationale d'étude. Falkner (F.). (éd.)
pp.29-33.-
- 39 - Graffar (M.).-
Influence du milieu social sur la croissance.-
Mod. Probl. Pédiat. 1962, 7: 159-170.-
- 40 - Graffar (M.), Asiel (M.), Emery-Hauzeur (C.).-
La croissance de l'enfant normal jusqu'à 3 ans. Analyse
statistique des données relatives au poids et à la taille.-
Acta paediat. Belg. 1962, 19 : 5- 23.-
- 41 - Graffar (M.), et Cobbier (J.).-
La croissance normale. Influence des facteurs socio-éco-
nomiques. XXe Congrès de l'Association des pédiatres de
langue française.-
Paris: Expansion Scientifique 1965 p.125.-
- 42 - Graffar (M.) et Karhausen (L.).-
La croissance normale. Influence des facteurs génétiques.-
XXe congrès de l'Association des pédiatres de langue
française.-
Paris: Expansion Scientifique p. 97.-
- 43 - Greenspan (F.S.), Li (C.H.), Simpson (M.E.) et Evans (H.M.).-
Biossay of hypophysial growth hormone: tibia test.-
Endocrinology, novembre 1949, 45 : 455-463.-
- 44 - Greulich (W.W.).-
Growth of children of same race under different environ-
mental conditions.-
Science, Mars 1958, 127 (3297): 515-516.-
- 45 - Haddad (H.M.).-
Studies on thyroïd hormone métabolism in children.-
J. Pediat. Septembre 1960, 37: 391- 398.-

- 46 - Hamza (B.) et (Coll.).-
 Famille et développement physique de l'enfant; facteurs
 génétiques, socio-économiques, culturels, nutritionnels.-
 En XXVe congrès de l'Association des Pédiatres de langues
 française.-
 Paris: Expansion scientifique française 1978, 2: 187-220.-
- 47 - Hiernaux (J.).-
 Hérité, milieu et morphologie.-
 Biotypologie 36, (1-2): 1 - 36.-
- 48 - Jelliffe (D.B.).-
 L'alimentation du nourrisson dans les régions tropicales et
 subtropicales.-
 Monog. OMS n°29.-
- 49 - Jelliffe (D.B.).-
 Appréciation de l'état nutritionnel des populations (princi-
 palement par voie d'enquête dans les pays en développement).
 Genève: OMS 1969.-
- 50 - Job (J.C.), Sizonenko (P.C.), Lambertz (J) et Rossler (A.).-
 L'hormone de croissance hypophysaire dans le plasma des
 enfants hypothyroïdiens.-
 Arch. Franç. Pédiat. Janvier 1970, 27 (1): 7 - 18.-
- 51 - Lamy (M.) et (Coll.).-
 Facteurs génétiques de la croissance.-
 Colloque d'endocrinologie.-
 Paris: Dain et C.I.E., Masson et C.I.E. 29- 37.-
- 52 - Laffolay (C.).-
 Enquête sur la croissance de l'enfant de la naissance à
 deux ans. Croissance comparée de garçons et de filles fran-
 çais et algériens nés et résidant dans une même localité
 de la région parisienne.-
 Thèse: Méd. Paris: Faculté de Médecine Necker- Enfant-
 Malades 1976.-
- 53 - Lelong (M.), Canlorbe (P.), Borniche (P.), Bader (J.C.) et
 Job (J.C.).-
 La croissance normale. Les facteurs **endocriniens** de la
 croissance (hypophyse exceptée).-
 XXe congrès de l'Association des Pédiatres de langues fran-
 çaise.-
 Paris : Exp. Scient. 1965, p.297.-

- 54 - Lelong (M.) et(Coll).-
Choix des mesures et représentation graphique de la croissance de l'enfant.-
Sem. Hôp. Paris 1957, 33: 2724-2759.-
- 55 - Lelong (M.), Joseph (R.) Camborbe (P.) et Scholler (R.).-
Une nouvelle méthode de représentation graphique de la croissance.-
Press. Méd. Mai 1954, 62: 701-704.-
- 56 - Lichty (J.A.) et (Coll.).-
Studies of babies born at high altitudes.-
Amer. J. Dis. Child 1958, 93: 666-678.-
- 57 - Linquette (M.).-
Précis d'endocrinologie.-
Paris: Masson et Cie: 1973.-
884 pages.-
- 58 - Mali. Ministère du Plan. Bureau Central de recensement.-
Recensement général de la population vol 1. Serie population et Socio-démographique. Résultat définitif.
Décembre 1976.-
- 59 - Mali. Ministère des Transports et des Travaux Publics, de l'Amenagement foncier, de l'Urbanisme et de la construction.-
Schéma Directeur d'amenagement et d'Urbanisation de Bamako et de ses environs. Rapport provisoir d'Etude 1978.-
- 60 - Mali. Ministère du Plan.-
Plan quinquennal de Développement 1974-1978.-
- 61 - Masse (N.P.).-
Croissance et développement de l'enfant normal.-
Pages documentaires, 1958. 6: 391-398.-
- 62 - Masse (N.P.).-
Etude sur la croissance.-
Journées Pédiatriques 1958. pp.53-60.-
- 63 - Masse (N.P.).-
Croissance et développement de l'enfant normal.-
C.I.E. Cours de Pédiatrie Sociale.-
Paris: C.I.E. 1961 : 283-293.-

- 64 - Masse (N.P.).-
Enseignement des notions de croissance et de développement physique de l'enfant normal.-
Courrier : C.I.E. Paris 1964, 14: 1 - 3.-
- 65 - Masse (N.P.).-
Croissance et développement du petit enfant (1 - 6 ans).-
Paris: C.I.E. 1965.-
- 66 - Masse (N.P.).-
Taille et poids de l'enfant normal.-
Aux. Paris 1966, 42 : 1342/ p. 374-1347/p.379.-
- 67 - Masse (N.P.).-
La petite enfance (0 -6ans).-
Enfant en milieu tropical 1967, n°43 : 35-42.-
- 68 - Masse (N.P.).-
Croissance et développement sematique des enfants et des adolescents français. Bilan de nos connaissances et suggestions d'enquêtes.-
Rev. Hyg. Méd. Soc. 1967, 15: 583-602 et Pédiatrie 1967, 22: 593- 607.-
- 69 - Masse (N.P.).-
Nutrition et développement de l'enfant: facteurs nutritionnels du développement, indicateurs du développement, indicateurs anthropométriques de l'état de santé et de nutrition.-
In. Colloque sur la nutrition et la santé de l'enfant en Afrique . Paris: C.I.E. 1968: 36 - 44.-
- 70 - Masse (N.P.).-et Marti-Hennebery (C.).-
Nutrition and secular changes in physical growth.-
Mod. Probl. Pédiat. 1975, 14 : 176-184.-
- 71 - Massé (G.), Moreigne (F.) et Sénécal (J.).-
Poids et taille d'enfants dakarois pendant les quatre premières années de la vie.-
Bull. Soc. Méd. Afr. Noire langue française. 1961-, 6: 661- 672.-

- 72 - Massé (G.) et Sénécal.-
Variations saisonnières de quelques mensurations chez le nourrisson dakarais.-
Bull. Soc. Méd. Afr. Noire langue française 1961, 6 : 711-716.-
- 73 - Massé (G.).-
Croissance et facteurs ethniques.-
20e congrès des pédiatres de langue française. Tome 2: La croissance normale.-
Paris: Expansion Scientifique Française. 1965: 157-180.-
- 74 - Massé (G.), et Moreigne (F.).-
Croissance et maturation de l'enfant à Dakar. Enquête réalisée de 1954-1962.-
Paris: C.I.E. 1968.-
- 75 - Massé (G.) et Moreigne (F.).-
Croissance et développement de l'enfant à Dakar.-
Paris : C.I.E. 1969.-
- 76 - Massé (G.).-
Croissance et maturation de l'enfant à Dakar.-
Carnet de l'enfant: 1971, n°15: 36-45.-
- 77 - Mersadier (Y.).-
Budgets familiaux africains.-
Etudes sénégalaises n°7, Centre I.F.A.N. 1952.-
- 78 - Metz (B.).-
Croissance.-
Kayser (C.H.): Physiologie.-
Paris: Flammarion; 1963.-
- 79 - Péquino (G.) et Vinit (G.) et Maujol (L.).-
Statistique de poids et taille des enfants.-
Bull. Inst. Nat. Hyg. Paris 1949; 4: 316-329.-
- 80 - Pierson (M.) et Deschamps (J.P.).-
Croissance.-
In: Endocrinologie pédiatrique et croissance; Job (J.) et Pierson (M.) (éds) pp. 12-72.-
Paris: Flammarion-Médecine sciences 1978.-

81 - Pineau (H.).-

Evaluation de la croissance staturale de un an à la puberté. Utilisation des abaques.-

In. C.R. 12e réunion des Equipes chargées des études sur la croissance et le développement de l'enfant normal.

Paris: C.I.E. 1975.-

82 - Raybaud (N.).-

L'observation de la croissance des enfants africains dans une zone de santé publique en milieu rural, Khombolé (Sénégal) 1963- 1970. Approche méthodologique à partir d'une étude critique.-

Memoire E.N.S.P. Section-para-médicale.-

Rennes 1971.è

83 - Royer (P.). et Masse (N.P.).-

La croissance : physiologie de la croissance.-

Encyclopédie médico-chirurgicale pédiatrie 1960,40013 A 10

84 - Royer (P.) et Masse (N.P.).-

Evolution clinique et représentation de la croissance.-

Encyclopédie médico-chirurgicale pédiatrie 1960,26001 A5.-

85 - Royer (P.).-

La croissance.-

Glandes endocrines, Beauliere, Bricaire, Leprat (éd.) pp.30
319.-

Paris: Flammarion; 1971.-

86 - Royer (P.).-

La croissance normale de l'enfant: repères, interprétation, frontières du normal et du pathologique.-

Rev. Prat. (Paris) 1974; 24: 977-1001.-

87 - Roy (P.M.P.), Sempé (M.), Pédrón (G.).-

Auxologie.-

Méthode et séquences.-

Paris: Théraplix : 1979

88 - Sand (E.D.).-

Le sévrage.-

Acta Peadiat. Belg. 1961; 15: 75-91.-

- 89 - Schrelder (E.).-
Régulation thermique et évolution humaine.-
Bull. Soc. Anthropol. 1953, 4 : 136-148.-
- 90 - Schrelder (E.).-
Gradients écologiques, régulation thermique et différenciation humaine.-
Biotypologie : 1957, 18 : 168- 183.-
- 91 - Schwartz (D.).-
Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes (3e éd.).-
Paris: Flammarion- Médecine Sciences 1969.-
- 92 - Sempé (M.).-
Contribution à l'étude de la croissance somatique de l'enfant normal. Mesures pratiquées sur des enfants de la région parisienne (1953-1962).-
Thèse: Méd. Paris 1962.-
- 93 - Sempé (M.).-
Surveillance de la croissance de l'enfant. Références pratiques.-
Concours méd. 1964 suppl. 43: 1 - 32 .-
- 94 - Sempé (M.),-Tutin (C.) et Masse (N.P.).-
La croissance de l'enfant de 0 à 7 ans (mesures pratiquées sur les enfants de la région parisienne de 1953 à 1962).-
Arch. Franç. Pédiat. 1964, 21: 111 - 134.-
- 95 - Sempé (M.).
Comment utiliser les données staturo-pondérales de la croissance de l'enfant.-
Cah. Puériculture 1965, 2 : 7.-
- 96 - Sempé (M.).-
Comment utiliser les données staturo-pondérales de la croissance de l'enfant.-
Cah. Lyon. 1966, 42 : 1969 - 2001.-
- 97 - Sempé (M.).-
De quelques facteurs extrinsèques agissant sur la croissance. Essai d'interprétation de l'augmentation de la taille moyenne des enfants français actuels Rev. Hyg. Méd. 1968
16 : 219 - 262.-

- 98 - Sempé (M.).-
Etude sur le poids de naissance.-
Rev. Hyg. Méd. Soc. 1970, 187: 747- 770.-
- 99 - Sempé (M.) et Pédrón (G.).-
(Courbes standards).-
Simpp, Villeurbanne, 1970.-
- 100 - Sempé (M.).-
Analyse de la croissance de 0 à 18 mois. Lettre à
l'éditeur.-
Arch. Franç. Pédiat. 1977, 14 : 687- 688 .-
- 101 - Sempé (M.),-Pédrón (G.) et Roy (M.P.).-
Auxologie, méthode et séquences Paris: Theraplax, 1978.-
- 102 - Sénécal (J.).-
Etude sur le lait de femme africaine.-
4e congrès International de Nutrition.-
Bull. Méd. Ec. Nat. Méd. Pharm. Dakar 1957: 154.-
- 103 - Sénécal (J.), Ficatier (A.), Dupin (H.), Fabre (R.) et Massé(G).-
Poids et tailles des écoliers de Dakar.-
Bull. Ec. Nat. Méd. Pharm. Dakar 1958, 3: 13 - 24 .-
- 104 - Sénécal (J.).-
Alimentation de l'enfant dans les pays tropicaux et sub-
tropicaux.-
"Courrier" 1958, 9 : (1) : 1 - 22.-
- 105 - Stuart (H.) et Stevenson (S.S.).-
Physical growth and development: In: Nelson, W. ed.
Text book of pediatrics.-
7th ed, Philadelphia, Saunders, pp. 12 - 61.-
- 106 - Tanner (J.M.).-
Genetics of human growth.-
Hum. Biol. 1960, 3 : 135 - 145.-
- 107 - Tanner (J.M.).-
Human growth hormone.-
Nature, 1972, 137 : 433 - 439.-

- 108 - Vandenberg (S.J.) et Falkner (F.).-
Hereditary factors in human growth.-
Hum. Biol, 1965, 37 : 357 - 363.-
- 109 - Vincent (M.).-
Quelques faits résultant de l'examen systématique des
moyennes pondérales.-
Ann. Soc. Belge Méd. Trop. 1957, 40 : 837- 844.-
- 110- Waterlow (J.C.).-
The assessment of marginal protein malnutrition.-
Proc. Nutr. Soc. 1963, 22 , 66.-

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

-----00-----

CHAPITRE I /-	P A G E S
<u>Introduction</u>	1
 <u>CHAPITRE 2 /- Le Mali</u>	
I. <u>Généralités physiques- les hommes</u>	4
Ia - Situation.....	4
Ib. - Limites.....	4
Ic - Dimensions et étendues du Mali.....	4
Ie - Zones climatiques végétales.....	5
If - Les principaux vents.....	6
Ig - Les grands fleuves et leurs caractéristiques....	6
II. <u>Peuplement du Mali</u>	7
III. <u>Vie économique</u>	7
IIIa - L'Agriculture.....	8
IIIb - L'Élevage.....	8
IIIc - La Pêche.....	8
IIId - Mines- Industries - Commerce.....	8
 <u>CHAPITRE 3 /- BAMAKO</u>	
I. <u>Site et climat</u>	9
Ia - Site.....	9
Ib - Climat.....	9
II. <u>Données démographiques</u>	9
IIa - Les Ethnies.....	10
IIb - Profession.....	10
IIc - Les revenus.....	10
IIId - Structures familiales.....	11
IIe - Taux de fécondité, de natalité et de mortalité..	11
IIIf - Instruction.....	11
III. <u>L'habitat</u>	12
IIIa - Logement.....	12
IIIb - Eau potable- Electricité- Téléphone.....	13
IIIc - Assainissement de la ville.....	13

IV. Evolution démographique- Evolution de l'habitat.....	14
IVa - Evolution démographique.....	14
IVb - Evolution de l'habitat.....	14
V. <u>L'Alimentation</u>	15
Va - L'alimentation de l'adulte.....	15
Vb - L'alimentation du nourrisson.....	16

CHAPITRE 4 /- RAPPEL PHYSIOLOGIQUE DE LA CROISSANCE

I. <u>Profil général de la croissance</u>	17
Ia - Première étape de la croissance.....	17
Ib - Etapes extra-utérine.....	17
II. <u>Facteurs influençant la croissance</u>	19
IIa - <u>Facteurs endocriniens intrinsèques</u>	19
- Etude analytique.....	19
- Interventions des hormones aux différentes étapes de la croissance.....	23
IIb - <u>Facteurs d'environnement</u>	24
III. <u>Accélération séculaire de la croissance</u>	27
IV. <u>Notion d'âge physiologique</u>	27

CHAPITRE 5 /- PROTOCOLE DE TRAVAIL

I. <u>Définition de la population</u>	28
II. <u>Echantillonnage</u>	28
A.- Effectif total de la population.....	28
B.- Lieu de recrutement.....	28
C.- Critères de recrutement.....	28
D.- Mode de recrutement.....	29
III. <u>Méthodes de mesure</u>	29
A.- Mesure du poids.....	30
B.- Mesure de la taille.....	31
IV. <u>Durée des enquêtes</u>	33

V. L'analyse statistique.....	33
A.- Critères de choix des paramètres et des tests de comparaison.....	33
B.- Calcul des différents paramètres et tests.....	33
1. calcul de la moyenne.....	33
2. calcul de l'écart-type.....	34
3. calcul de l'écart-réduit.....	35
4. calcul du χ^2	35

CHAPITRE 6 /- NOTRE TRAVAIL

Tableaux et Commentaires

- Tableau I.....	38
- Commentaire, du tableau I.....	39
- Tableau II.....	40
- Commentaire, du tableau II.....	41
- Tableau III.....	42
- Commentaire du tableau III.....	43
- Tableau IV.....	44
- Commentaire du tableau IV.....	45
- Tableau V.....	46
- Commentaire du tableau V.....	47
- Tableau VI.....	48
- Commentaire du tableau VI.....	49
- Tableau VII.....	50
- Commentaire du tableau VII.....	51
- Tableau VIII.....	52
- Commentaire du tableau VIII.....	53
- Tableau IX.....	54
- Commentaire du tableau IX.....	55
- Tableau X.....	56
- Commentaire du tableau X.....	57
- Quelques définitions.....	58
- Tableau XI.....	59
- Commentaire du tableau XI.....	60
- Tableau XII.....	61
- Commentaire du tableau XII.....	62

- tableau XIII.....	63
- Commentaire du tableau XIII.....	64
- Tableau XIV.....	65
- Commentaire du tableau XIV.....	66
- Tableau XV.....	67
- Commentaire du tableau XV.....	68
- Tableau XVI.....	69
- Commentaire du tableau XVI.....	70
- Tableau XVII.....	71
- Tableau XVIII.....	72
- Commentaire du tableau XVIII.....	73
- Tableau XIX.....	74
- Commentaire du tableau XIX.....	75
- Tableau XX.....	76
- Tableau XXI.....	77
- Tableau XXI.....	78

COURBES ET COMMENTAIRES

- Courbe I.....	79
- Courbe II.....	80
- Commentaire des courbes I et II.....	81
- Courbe III.....	82
- Commentaire de la courbe III.....	83
- Courbe IV.....	84
- Commentaire de la courbe IV.....	85
- Courbe V.....	86
- Commentaire de la courbe V.....	87
- Courbe VI.....	88
- Commentaire de la courbe VI.....	89
- Courbe VII.....	90
- Commentaire de la courbe VII.....	91

CHAPITRE 7 /- LA SYNTHÈSE

I. <u>L'environnement socio-économique de l'enfant malien</u>	92
II. <u>Importances des différents facteurs influençant la croissance.....</u>	93
III. <u>Croissance staturo-pondérale de l'enfant bamakois....</u>	93
1. profil général.....	93
2. croissance pondérale.....	94
3. croissance staturale.....	94
IV. <u>L'appréciation de l'état nutritionnel chez les enfants de 0 à 12 mois à Bamako</u>	

CHAPITRE 8 /- CONCLUSION GÉNÉRALE

Conclusion générale.....	96
<u>Bibliographie.....</u>	98

S E R M E N T
-----oo-----

En présence des maîtres de cette école, de mes 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 à l'indigent et n'exigerai jamais de salaire au dessus de mon travail. Admis 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.

Reconnaissant envers mes maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes frères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la Médecine ou recourir à mes soins, je les instruirai et les soignerai sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puisse-je avoir un sort contraire./-.