

Eau et Santé dans les contextes du développement

Enquête Nutritionnelle
Familiale
des villages du Périmètre MO 6
bis de Diamandou,
Département de Podor, Sénégal,
1990

Rapport provisoire

K.B. SIMONDON¹ et E. BENEFICE² avec la collaboration technique
de S. DIAO³

¹Médecin épidémiologiste, allocataire de recherches, UR Maladies de la dénutrition, ORSTOM

²Médecin nutritionniste, chargé de recherches, UR Maladies de la dénutrition, ORSTOM

³Technicien superviseur d'enquêtes, ORANA

22 MARS 1993

ORSTOM Fonds Documentaire
N° : 37.008 ex 3
Cote : A

I INTRODUCTION

L'existence d'un grand fleuve, le Sénégal, s'écoulant intégralement dans une région sahélienne, est une situation quasi unique en Afrique, et depuis fort longtemps les hommes ont tiré profit des possibilités naturelles d'irrigation pour mettre en culture la vallée. Les aménagements hydrauliques actuels vont modifier profondément les systèmes de production agricole. De ce fait, la production et l'obtention d'aliments vont être transformées, et on peut s'attendre à une variation de l'état nutritionnel des populations riveraines. Il est donc logique de considérer les changements, qui s'opèrent actuellement. C'est l'objet de la participation des nutritionnistes ORSTOM et ORANA au Grand Programme "Eau et Santé dans les contextes du Développement".

L'enquête présentée ici est une première estimation de l'état nutritionnel dans la zone, qui servira de base aux études futures axées sur des sujets spécifiques: situation alimentaire et activité des populations; activité des mères dans le périmètre et interactions avec l'état nutritionnel des jeunes enfants; aptitude physique, nutrition et croissance de jeunes enfants participant aux travaux des champs.

II OBJECTIFS

L'objectif de cette première enquête nutritionnelle dans le cadre du projet a été de décrire l'état nutritionnel de la population de la zone d'étude, d'une part pour déterminer les groupes à risque nutritionnel pouvant bénéficier d'études spécifiques, et d'autre part pour servir de référence initiale à une comparaison "avant-après" à la fin du projet.

III METHODOLOGIE

A Sujets

L'échantillon avait été défini pour l'ensemble des participants au projet par tirage au sort de 150 concessions dans la zone, selon la méthode des totaux cumulés. Nous disposions donc d'un échantillon représentatif des habitants des cinq villages rattachés au périmètre MO 6 bis (Dodel, Diamandou, Thialaga, Diouwanabé et Diami MBayla). Il s'est cependant avéré impossible d'atteindre les habitants des deux villages peuls (Diouwanabé et Diami MBayla) à l'époque de l'enquête (février, avril 1990). L'étude a donc finalement porté presque exclusivement sur les trois villages de Toucouleurs, soit 114 concessions au total. Toutes les classes d'âge ont été considérées.

B Méthodes

L'enquête a été faite par passage de l'équipe dans les concessions, les chefs de concession ayant été avertis de notre passage la veille.

1) Variables collectées:

- Utilisation du périmètre irrigué par la concession: Dans chaque concession, l'enquête a débuté par un bref interrogatoire du chef de carré sur l'attribution d'une parcelle du périmètre, la récolte totale et le remboursement de dettes à la SAED (en nombre de sacs de riz brut). Pour les mesures, les habitants ont été appelés selon la liste de recensement en respectant l'ordre (d'abord le chef de carré, ensuite sa première épouse, ensuite leurs enfants selon le rang de naissance, ensuite la 2ème épouse, etc; puis les autres hommes avec leur ménage).

- Etat civil des habitants de la concession: L'identification des individus n'a pas toujours été facile, soit parce que le recensement comportait quelques erreurs, soit parce que les surnoms variaient selon la personne interrogée.

La détermination de l'âge a été faite selon plusieurs méthodes. Les bulletins de naissance ont rarement pu être consultés, car d'une part les déclarations de naissance sont loin d'être systématiques, et d'autre part le père les emporte quand il est en voyage. Les mères ne connaissent que très rarement la date de naissance selon notre calendrier. Par contre elles se souviennent presque toujours du mois de naissance selon le calendrier musulman, et souvent aussi de la date. A l'aide d'un calendrier des correspondances calendrier grégorien - calendrier musulman de 1986 à 1990, nous avons pu reconstituer les dates de naissance des plus jeunes enfants. Pour les enfants nés entre 1982 et 1985, nous avons noté la saison (saison froide, novembre à février; saison sèche, mars à juin) et hivernage, juillet à octobre). Elle permet de connaître l'âge à quelques mois près. Pour les enfants de plus de 8 ans, nous nous sommes contentés de l'année de naissance.

- Anthropométrie: Le poids a été mesuré par un pèse-bébé SECCA d'une précision de 10 g pour les enfants de moins de trois ans et par une balance électronique Téfal au 200g près au-delà de trois ans. Les quelques enfants qui refusaient de monter sur la balance ont été pesés avec leur mère selon la technique de la double pesée. La taille a été mesurée avec une toise en bois d'une précision d'un mm chez les enfants de moins de trois ans. Pour les moins de deux ans, la mesure a été faite sur un enfant couché. Au-delà de trois ans, la taille a été mesurée à l'aide d'un anthropomètre de type "Harpenden" d'une précision d'un mm. Le périmètre du bras gauche a été mesuré à mi-hauteur du bras étendu à l'aide d'un mètre ruban d'une précision d'un mm, et le pli cutané adipeux tricipital du bras gauche a été mesuré à l'aide d'un compas de type "Holtain" d'une précision de 0,2 mm. Les mesures ont toutes été effectuées par les deux auteurs.

- Clinique: Pour les adultes (15 ans et plus) la pression artérielle a été mesurée à l'aide d'un tensiomètre à colonne de mercure. En cas de grossesse, le terme était déterminé par interrogatoire. Les pathologies intercurrentes (anémie manifeste cliniquement, fièvre, diarrhée, état de dénutrition clinique) ont été notées.

Pour les enfants dénutris, des conseils diététiques ont été donnés aux mères. En cas d'hypertension, on a recommandé de

réduire la consommation de sel, souvent de maigrir, et de faire contrôler la pression artérielle ultérieurement.

-Absents: la raison d'absence a été relevée. Dans le cas des élèves, des séances de mesure ont été organisées à l'école publique. Les élèves coraniques séjournant dans d'autres villages n'ont pas pu être vus, mais ils s'équilibrent probablement avec des élèves coraniques extérieurs séjournant dans les villages d'étude. Les individus absents pour quelques heures ont été invités à nous rejoindre dans les concessions suivantes.

2) Définition des indices nutritionnels et des pathologies nutritionnelles

Les variables anthropométriques analysées sont le poids, la taille, le périmètre brachial gauche (PB), le pli cutané adipeux tricéphal (PCT) et la circonférence musculaire brachiale gauche (CM). Cette dernière a été calculé à l'aide de la formule: $CM = PB - \pi * PCT$ (1).

Les indices utilisés pour caractériser l'état nutritionnel protéino-énergétiques des enfants entre 0 et 10 ans sont la taille pour l'âge, le poids pour l'âge et le poids pour la taille (2). Ces paramètres ont été standardisés par rapport à l'âge et le sexe sous la forme de z-scores par rapport à la population de référence du NCHS (3) à l'aide du logiciel CASP des CDC (4). Le seuil au-deça duquel un enfant est classé malnutri pour chaque indice est moins deux écart-types (ou "z-scores") de la référence NCHS, conformément aux recommandations de l'OMS (5). Les types de malnutrition protéino-énergétique ainsi définies sont: le retard de taille (petite taille par rapport à celle d'enfants de même âge et sexe), l'insuffisance pondérale (faible poids par rapport à celui d'enfants de même âge et sexe) et la maigreur (faible poids par rapport à celui d'enfants de même taille). L'insuffisance du périmètre du bras a été définie pour les enfants entre 1 et 5 ans par une périmètre brachial inférieur à 12,5 cm (6).

La malnutrition clinique se caractérise par une fonte musculaire importante, des modifications de la peau et des cheveux (décoloration) et un comportement particulier (apathie, geignements). Des oedèmes peuvent être présents, témoignant du kwashiorkor.

Pour les jeunes entre 10 et 20 ans, il n'existe à notre connaissance pas d'indice satisfaisant de l'état nutritionnel. Ceux employés chez les moins de 10 ans ne sont plus valables pour deux raisons:

- 1) La référence de taille s'arrête à des valeurs assez basses atteintes bien avant l'âge de 18 ans.
- 2) Dans cette tranche d'âge la croissance est déterminée par le stade pubertaire, et on ne peut pas se contenter de rapporter les poids et tailles à une référence sans le connaître (7).

L'état nutritionnel des adultes (20 ans et plus) a été caractérisé par l'indice de masse corporelle (poids/taille²) ou indice de Quetelet (7). Le seuil de définition de malnutrition (maigreur) est à 19 kg/m² (9) et celui de l'obésité est à 23 kg/m² (10).

Dans la définition de l'hypertension artérielle (HTA), on distingue l'HTA limite (TAm_{ax} entre 145 et 160 mmHg, TAm_{in}

entre 90 et 95 mmHg) de l'HTA avérée (TAm_{max} supérieure à 160 mmHg ou TAm_{min} supérieure à 95 mmHg).

3) Analyse statistique

Les analyses ont été faites sur un microordinateur IBM-compatible à l'aide du logiciel BMDP. Les comparaisons de pourcentages ont été faites à l'aide du test du chi-deux, et les comparaisons de moyennes à l'aide de l'analyse de variance à un et à deux facteurs.

Pour les variables dont la distribution n'est pas normale, les comparaisons entre deux groupes ont été effectuées à l'aide du test de la somme des rangs et du test de Mann-Whitney. Pour les comparaisons entre plus de deux groupes, une transformation logarithmique a permis une analyse de variance classique.

Les comparaisons partielles dans un tableau d'analyse de variance ont fait appel au test de Scheffé (méthode des contrastes).

Les femmes enceintes ont été exclues des analyses.

IV RESULTATS

A Description de l'échantillon d'étude

L'échantillon théorique, défini par le tirage au sort, comporte un total de 1749 individus dans les trois villages toucouleurs. Pour 6 d'entre eux l'âge n'a pu être relevé, et l'analyse porte donc sur les 1743 restants. La répartition entre sexes est de 856 hommes et 886 femmes (Tableau I). La distribution d'âge est de 17,4% d'enfants de moins de 5 ans, et de 59,1% de moins de 20 ans.

B Description des personnes enquêtées

Cet échantillon diffère de l'échantillon théorique à cause des absents lors de l'enquête. Le taux de couverture global était de 63,9% (Tableau II). La majorité des absents se trouvaient dans les champs, soit à la journée, soit de façon prolongée (séjour dans des villages de culture). D'autres personnes résidaient à Dakar ou à l'étranger ou étaient en voyage. Il est rappelé que dans la base démographique la définition d'un "résident" est une personne séjournant dans la concession au moins quatre mois par an. Etant donné le caractère très mobile de ces populations, le taux de couverture des personnes résidentes dans le village la semaine de l'enquête est sûrement meilleur.

La distribution de la fraction de personnes présentes sur les personnes résidentes en fonction de l'âge et du sexe révèle de grandes variations. Les femmes sont globalement plus présentes que les hommes (70,7% contre 56,9; $p < 0,001$). Il existe également des différences significatives entre les différentes classes d'âge, les jeunes entre 10 et 30 étant les moins représentés. Pour le sexe masculin entre 10 et 40 ans, moins de la moitié des personnes résidentes ont été vues. Les enfants de moins de 5 ans ont le meilleur taux de couverture.

Les caractéristiques des personnes enquêtées sont données dans le tableau III. Au total 1117 personnes ont été vues, mais

l'âge est inconnu chez 3 d'entre elles, et les analyses portent donc sur 1114 sujets. Le sexe-ratio est de $487/626=0,78$. Deux cent cinquante enfants ont moins de 5 ans, 677 personnes ont moins de 20 ans, et les sujets restants (437) ont entre 20 et 89 ans.

Il existe quelques données manquantes: le sexe est inconnu pour un adulte et les chiffres tensionnels sont manquants pour 5 adultes (3 oubliés et 2 obèses majeurs impossibles à mesurer).

C Paramètres anthropométriques selon l'âge et le sexe

- Enfants: L'évolution du poids et de la taille de 0 à 20 ans est illustrée dans la figure 1 et dans le tableau IV. Bien qu'il s'agisse de données transversales, cette figure donne une certaine idée de la croissance staturo-pondérale.

-Adultes: Les poids et taille en fonction de l'âge et du sexe figurent dans le tableau V. Les périmètre brachial, pli cutané tricipital et périmètre musculaire sont rapportées dans le tableau VI.

- Différences entre sexes: Les poids sont significativement plus élevés chez le sexe masculin à partir de l'âge adulte seulement (20 ans et plus, $p<0,0001$). La taille des hommes est supérieure à celle des femmes à partir de 16 ans, grâce au pic de croissance pubertaire ($p<0,0001$). Pour le périmètre brachial, le schéma est moins simple. Il est globalement supérieur chez les hommes adultes ($p<0,05$), mais il existe une interaction significative entre l'âge et le sexe ($p<0,001$). Celle-ci est expliquée par l'inversion de tendance à partir de 60 ans, où la moyenne est supérieure chez les femmes par rapport aux hommes. Le périmètre musculaire est supérieur chez les hommes adultes à tout âge ($p<0,0001$).

Le pli cutané tricipital est très significativement supérieur chez les femmes ($p<0,0001$).

- Différences entre classes d'âge (adultes à partir de 20 ans): Il existe une différence significative entre les poids en fonction de l'âge, mais seulement chez les hommes ($p<0,05$). Cependant, il ne s'agit pas d'une tendance linéaire, mais plutôt de poids plus faibles aux âges extrêmes (20-29 ans et à partir de 60 ans).

La taille par contre varie de façon importante avec l'âge chez les deux sexes ($p<0,0001$) dans le sens d'une diminution avec l'âge.

Le périmètre brachial varie également avec l'âge ($p<0,0001$), dans le sens d'une augmentation avec l'âge. Comme signalé ci-dessus, l'interaction avec le sexe est significative, car chez les hommes le périmètre brachial baisse au-delà de 60 ans, alors qu'il continue d'augmenter chez les femmes.

Le pli cutané tricipital augmente avec l'âge ($p<0,0001$) comme le poids.

D Description de l'état nutritionnel

- Enfants 0-10 ans: La distribution des indices en fonction de l'âge et du sexe est donnée dans le tableau VII. Les z-scores moyens sont tous inférieurs à la médiane des valeurs du NCHS

signifiant que l'état nutritionnel est moins bon que celui de la référence américaine à tout âge.

La comparaison globale entre classes d'âge montre des différences très significatives pour les trois indices ($p < 0,0001$). Pour mieux décrire l'évolution des indices en fonction de l'âge, nous avons effectué des comparaisons partielles entre les classes d'âge.

Les résultats diffèrent selon l'indice étudié. La taille pour l'âge et le poids pour l'âge sont significativement plus grands dans la classe d'âge 0-1 an par rapport à chacune des autres classes, en particulier des 1-3 ans. Il y a donc aggravation de ces indices après l'âge de 1 an. L'augmentation de la taille pour l'âge et du poids pour l'âge entre les classes 3-5 ans et 5-7 ans n'est pas significative, mais une comparaison entre les 1-5 ans et les 5-10 ans montre une augmentation significative ($p < 0,01$).

Le poids pour la taille, c'est à dire l'indice de maigreur, baisse également de façon significative entre 0-1 an et 1-3 ans ($p < 0,01$). Par contre, on n'observe pas d'amélioration ultérieure jusqu'à l'âge de 10 ans.

Il n'y a pas de différence entre sexes, quelque soit l'indice considéré.

- Adultes (20 ans et plus): La distribution de l'indice de masse corporelle en fonction de l'âge et du sexe figure dans le tableau VIII. La moyenne est à $20,9 \text{ kg/m}^2$ (écart-type=3,2).

La différence entre sexes n'est pas significative. La différence entre les classes d'âge est globalement significative ($p < 0,05$), mais il existe comme pour le poids une interaction significative entre l'âge et le sexe. En effet, il n'y a pas d'augmentation linéaire de l'indice avec l'âge, mais des maxima atteints à des âges différents selon le sexe (50-59 ans chez les hommes, >60 ans chez les femmes).

E Prévalence des troubles nutritionnels

- Enfants 0-10 ans: Les prévalences des différents types de malnutrition protéino-énergétique sont données dans le tableau IX. Les valeurs moyennes des indices n'étant pas différentes entre sexes, les garçons et filles ont été regroupés.

La prévalence du retard de taille est de 18,7% des 0-10 ans (intervalle de confiance à 95%: 14,9-22,5) et de 20,9% des 0-5 ans.

La prévalence de la maigreur est de 9,1% pour les 0-10 ans (intervalle de confiance à 95%: 6,3 à 11,9) et de 9,7% des 0-5 ans.

L'insuffisance pondérale atteint 20,6% des 0-10 ans (intervalle de confiance à 95%: 18,6 à 22,6) et de 25,2% des 0-5 ans.

L'insuffisance du périmètre du bras atteint 6,5% des 1-5 ans (intervalle de confiance: 2,9-10,1%).

Une malnutrition clinique a été constatée chez 5 enfants, tous âgés entre 1 et 3 ans. La prévalence est de 1,2% des 0-10 ans (intervalle de confiance: 0,2 à 2,2%) et de 2,0% des 0-5 ans. Chez un seul de ces enfants, une notion d'oedèmes (au niveau des mains) a été retrouvée à l'interrogatoire.

- Adultes: Les prévalences de maigreur et d'obésité sont données, par classe d'âge, dans le tableau X.

La maigreur atteint 28,6% des adultes (intervalle de confiance 24,3 à 32,9), soit 32,9% des hommes et 26,3% des femmes. L'obésité atteint 20,1% des adultes, soit 14,8% des hommes et 23,1% des femmes. Les différences entre sexes ne sont pas significatives globalement. Dans la classe d'âge des 20-29 ans seulement, les hommes sont significativement plus maigres que les femmes.

Pour le sexe masculin, il existe une diminution nette de la maigreur avec l'âge et une augmentation parallèle des obésités ($p < 0,01$). Parmi les jeunes entre 20 et 29 ans, 58,1% sont maigres et 4,7% sont en surpoids, alors que les taux sont de 21,8% et de 18,2% respectivement entre 30 et 50 ans.

Il n'y a pas de différence significative de l'état nutritionnel selon l'âge chez les femmes.

F Pression artérielle

Les pressions artérielles maximales et minimales ont été mesurées chez tous les individus de 15 ans et plus. Les valeurs moyennes en fonction de l'âge figurent dans le tableau XI. La pression artérielle systolique est en moyenne de 137 mmHg et la diastolique est en moyenne de 84 mmHg.

Une augmentation des chiffres tensionnels avec l'âge est manifeste ($p < 0,0001$ et $p < 0,001$ pour la systolique et la diastolique, respectivement). La différence entre le groupe d'âge le plus jeune (15-19 ans) et le groupe le plus âgé (à partir de 70 ans) est de 25 mmHg pour la maximale et de 11 mmHg pour la minimale. Il y a également une différence entre sexes, les hommes ayant des valeurs plus élevées que les femmes, en moyenne (systolique: 141 contre 135, $p < 0,01$ et diastolique: 86 contre 83, $p < 0,05$).

La prévalence de l'hypertension artérielle (HTA) systolique est de 13,0% des adultes (à partir de 20 ans) (IC: 9,8-16,2%), et celle de chiffres tensionnels "limite" est de 17,8% (IC: 14,1-21,5%).

La prévalence de l'HTA systolique est de 12,9% chez les hommes et de 13,0% chez les femmes. La pression artérielle "limite" est plus fréquent chez les hommes (25,2%) que chez les femmes (13,8%).

Les prévalences en fonction de l'âge figurent dans le tableau XII. Les deux sexes ont été regroupés de façon à assurer des effectifs suffisants pour les tests. La prévalence de l'HTA croît de façon très nette avec l'âge. L'HTA systolique atteint 3,1% des sujets entre 20 et 30 ans, et 40,6% après 70 ans. La pression artérielle "limite" est stable, alors que la prévalence de chiffres tensionnels normaux décroît avec l'âge. La différence globale entre classes d'âge est significative (systolique: $p < 0,0001$ et diastolique: $p < 0,01$).

G Influence de la date d'enquête

A cause de contraintes matérielles, l'enquête a dû être faite en deux fois, en février (666 personnes) et en avril 1990 (451 personnes). Une relation entre la date d'enquête et les variables a ainsi pu être recherchée.

Pour les enfants entre 0 et 10 ans (Tableau XIIIa), l'insuffisance pondérale et la maigreur sont significativement plus fréquents en avril qu'en février (29,8% contre 14,3%,

$p < 0,01$ et 13,6% contre 5,9%, $p < 0,01$). La prévalence du retard de taille paraît également plus élevée (22,2% contre 16,4%), mais la différence n'est pas significative.

Pour les adultes, l'état nutritionnel est également moins bon en avril qu'en février (Tableau XIIIb, $p < 0,01$). En avril il y a 37,9% de maigreur et 14,2% d'obésité contre respectivement 22,8% et 23,9% en février.

La prévalence des hypertensions artérielles est nettement plus basse en avril qu'en février: 4,8% contre 18,2% pour l'HTA systolique ($p < 0,01$, Tableau XIV).

V DISCUSSION

A Taux de couverture

Cette enquête nutritionnelle est particulière dans le sens où un recensement très récent et complet a permis d'estimer le taux de couverture en fonction des groupes d'âge et du sexe. Les enfants de moins de 5 ans et les femmes sont les mieux représentés, et les résultats les concernant sont bien représentatifs de la population totale de la zone. Par contre, il peut exister un biais de sélection dans le cas des groupes les moins bien représentés tels que les hommes jeunes. Ce problème existe dans toute enquête, surtout les enquêtes transversales, mais habituellement il n'existe aucune façon de le quantifier. Si l'on s'intéresse aux groupes classiques dits "à risque" de malnutrition (enfants d'âge préscolaires et femmes en activité génitale), on peut considérer que la représentativité est satisfaisante. Il apparaît cependant dans cette enquête que les enfants plus grands, et les hommes jeunes, sont des groupes à risque de maigreur.

B Comparaison des variables anthropométriques à une référence

L'intérêt d'une référence internationale pour la caractérisation de l'état nutritionnel des enfants dans les pays en développement n'est que rarement compris. Le but est essentiellement de "standardiser" les résultats en fonction de l'âge et du sexe et ainsi de permettre des comparaisons avec les résultats d'autres enquêtes, dans le temps et dans l'espace.

Cette enquête semble néanmoins indiquer que le potentiel biologique de croissance des populations étudiées est équivalent à celui de la référence: Jusqu'à l'âge de 10 ans au moins, la taille moyenne est inférieure à la référence NCHS. Ces petites tailles témoignent d'une mauvaise croissance des enfants. A l'âge adulte par contre, les tailles moyennes ne diffèrent pas de celles de la référence américaine. Ceci semble indiquer que les enfants rattrapent leur retard, probablement pendant l'adolescence. On ne peut cependant exclure qu'une surmortalité des petites tailles "normalise" la moyenne à partir d'un certain âge.

Il s'agit cependant de moyennes. Il est possible qu'il existe parmi les adultes deux sous-populations, une de taille "normale", et une de plus petite taille, trace d'une malnutrition dans l'enfance. Des analyses plus approfondies seront nécessaires pour tester cette hypothèse.

C Anthropométrie des adultes

La taille est très significativement plus petite dans les générations les plus âgées. La différence est de 5,5 cm pour les hommes et 3,9 cm pour les femmes.

Il existe probablement, outre les effets de la sénescence (tassements vertébraux surtout), un effet de génération avec augmentation progressive de la taille des adultes, témoin du développement de la région, avec un gain d'environ 1 cm par décennie. Des comparaisons avec des études antérieures seraient très intéressantes pour confirmer ces résultats.

D Prévalence des troubles nutritionnels

Les prévalences de malnutrition des enfants sont à comparer à celles constatées dans la moyenne vallée du Fleuve Sénégal auparavant, et celles retrouvées dans d'autres régions du pays. Comparaison temporelle: Plusieurs enquêtes nutritionnelles ont été conduites dans la moyenne vallée depuis 40 ans. La première a été réalisée par P. Cantrelle dans le cadre de la mission MISOES en 1958. Une comparaison des résultats avec ceux de la présente étude serait probablement très riche, même si les techniques de mesure sont sûrement différentes.

La seconde a été réalisée par une équipe conjointe ORSTOM-ORANA (responsable E. Bénéfice, (11)) en 1983 dans une région située à 20 km de la présente zone d'étude. Une comparaison détaillée avec la présente étude sera faite ultérieurement. Ici nous pouvons simplement noter qu'en 1983, 12,5% des enfants d'âge préscolaire (0-5 ans) avaient un poids pour la taille entre 70 et 80% de la référence NCHS (maigreur modérée), ce qui correspond à peu près au seuil de -2 écart-types. La prévalence aurait donc baissée (6,3% actuellement), d'autant que l'enquête de l'époque avait été conduite aux mois de février-mars, c'est à dire à une saison où l'état nutritionnel est bon.

Comparaison spatiale:

Etat nutritionnel des enfants: Il existe peu de données publiées sur d'autres régions du Sénégal. Dans une région voisine, le Ferlo, dite de "jeeri", une étude longitudinale, réalisée entre 1980 et 1982, montre des taux de malnutrition modérée des 0-5 ans plus faible qu'ici (3,5%) chez des éleveurs Peuls semi-nomades (12). Il n'y avait pas de malnutrition clinique.

A Niakhar, dans la région de Fatick, une enquête nutritionnelle, réalisée en 1983-84 par une équipe mixte ORSTOM-ORANA sur 14257 enfants entre 0 et 5 ans, avait révélée une prévalence plus faible de maigreur (5,0% contre 9,7%; $p < 0,05$), mais équivalente en retard de taille (19,6% contre 20,9%) (13).

Adultes: Par rapport à l'étude de 1983, le poids moyen des hommes a augmenté de 57,8 kg (ET=8,8) à 61,2 kg, soit une différence de 3,4 kg en 7 ans ($p <$), alors que la taille moyenne n'a pas augmentée (172,3 (ET=6,7) en 1983 contre 172,8 cm (ET=8,1)).

Le poids moyen des femmes a augmenté de 53,1 kg (ET=10,1) à 56,0 kg (ET=10,0), soit une différence de 2,9 kg qui est significative ($p <$). La taille moyenne est inchangée (161,9 cm en 1983 contre 161,0 cm en 1990).

L'indice de masse corporelle n'a pas été établi à l'époque et les prévalences de maigreur et d'obésité ne sont donc pas connues, mais on peut supposer que l'évolution a suivie celle du poids avec une diminution des maigreurs et une augmentation des obésités modérées.

A Pikine, la prévalence de maigreur des femmes a été estimée à 17,8%, ce qui est légèrement inférieure au 26,3% de la présente enquête (14). Les très fortes obésités (indice de masse corporelle supérieur à 29 kg/m²), qui sont quasiment inexistantes sur le Fleuve, atteignent un taux important des femmes urbaines (7,6%).

D Prévalence des hypertensions artérielles

L'hypertension paraît être assez fréquente dans la zone, conformément à ce qui était noté en 1983 où la prévalence globale de l'hypertension systolique était de 11,7% (11). De plus, compte tenu des chiffres tensionnels plus faibles durant le mois de Ramadan, la prévalence de la présente étude est probablement sous-estimée.

En 1974, la prévalence de l'hypertension artérielle au Sénégal était estimée à 5,0% en zone rurale et à 7,0% en zone urbaine (15). En zone rurale, il existait une nette prédominance féminine, qui n'a pas été retrouvée dans la présente étude.

En 1980, une étude sur 325 personnes à Niakhar, région sérère dans le bassin arachidier, a montré des prévalences de 4,3% chez les femmes et 0,6% chez les hommes. La répartition entre classes d'âge est similaire à celle retrouvée ici: 81% des hypertendus ont plus de 40 ans (16).

Les causes de l'hypertension artérielles sont multiples, liés en partie aux modifications alimentaires avec consommation importante de sel, huile et sucres. Les différences entre régions peuvent être liées à des différences alimentaires ou ethniques entre autres.

Nous savons peu de chose sur son impact sur la santé publique: des études dans ce sens menées par des équipes spécialisées seraient souhaitables.

E Rôle de la date d'enquête

Il existe des différences importantes entre les deux mois d'enquête. Elles peuvent être dues à deux types de facteurs: soit il s'agit d'une différence entre villages soit d'une différence entre saisons. La différence, quoique non-significative, entre les taux de retard de taille, semblent indiquer qu'il pourrait exister une différence entre villages, dans le sens d'un taux de malnutrition supérieur à Dodel, enquêté en avril. Cette hypothèse pourra être testée dans les études à venir.

Il est important de noter, que le passage d'avril avait lieu deux semaines après le début du ramadan, et c'est probablement le facteur de variation le plus important. A notre connaissance il n'y pas eu d'études sur les variations de l'état nutritionnel et de la consommation alimentaire au cours du mois de ramadan. Il est cependant fort probable, que l'état nutritionnel s'aggrave, aussi chez les jeunes enfants. Les enfants ne suivent habituellement pas le ramadan, mais comme

les adultes mangent la nuit, la consommation alimentaire des enfants est probablement réduite. De plus, il existe en fin de journée un déficit en eau, au moins chez les adultes.

Plus inattendu était la baisse des chiffres tensionnels durant la période du ramadan, avec quasi-disparition des hypertensions avérées. Elle pourrait être due au déficit d'eau, mais là encore, nous ne connaissons pas d'études spécifiques.

F Puissance de l'étude dans la perspective d'une comparaison avant-après

L'effectif total de cette étude (N=1117) a permis de caractériser l'état nutritionnel moyen des enfants de 0 à 10 ans, et des adultes avec une assez bonne précision. Les estimations des prévalences de malnutrition par contre, souffrent d'intervalles de confiance larges, donnant peu de puissance aux comparaisons entre groupes d'âge et de sexe. Dans la perspective d'une évaluation de l'état nutritionnel après quelques années de fonctionnement du périmètre irrigué, il convient d'estimer la puissance obtenue, en supposant que la seconde enquête concernera au moins autant d'enfants 0-10 ans (n=409) et d'adultes (n=436).

La comparaison pourra porter sur l'état nutritionnel moyen (les indices nutritionnels moyens), ou sur la prévalence des malnutritions. Nous examinerons successivement ces deux approches.

Pour les adultes, l'indice de masse corporel moyen a ici été estimé à $20,9 \text{ kg/m}^2$ (écart-type = 3,22). La différence entre avant et après devra être au moins de $0,725 \text{ kg/m}^2$ pour conclure à une amélioration significative (test unilatéral) de l'état nutritionnel (alpha et bêta à 5%) (16). La moyenne "après" devra donc être d'au moins $20,9+0,725=21,6 \text{ kg/m}^2$, ce qui paraît être une exigence raisonnable.

Pour les enfants, le tableau est quelque peu différent. Le poids pour la taille moyen a été estimé ici à $-0,86 \text{ ET}$ (écart-type = 0,97). La différence minimale que nous pourrions mettre en évidence sera donc de $0,21 \text{ ET}$. Ceci nécessitera de trouver un poids pour la taille moyen égal à $-0,65$ ($-0,86+0,21$) ou plus, ce qui paraît très improbable.

La taille pour l'âge moyenne est à $-0,93 \text{ ET}$ (écart-type = 1,12). L'augmentation minimale que nous pourrions détecter sera de $0,246 \text{ ET}$, correspondant à un indice moyen de $-0,93+0,25=-0,68$, ce qui n'est pas probable.

Si l'on considère maintenant les prévalences des malnutritions, le taux de maigreur devra être ramené de 28,7% à 19,2% chez les adultes, ce qui serait éventuellement possible.

Pour les enfants, la maigreur devra être ramenée de 9,1% à 3,6% et le retard de taille de 18,7% à 10,6%, ce qui est pratiquement impossible.

En conclusion, si une amélioration pourra probablement être démontrée pour les adultes (si elle a lieu!), il n'en est pas de même pour les enfants. Si nous désirons juger de l'évolution chez les enfants, il faudra impérativement augmenter sensiblement l'échantillon, et même éventuellement chercher à être exhaustifs.

VI CONCLUSION

Cette enquête donne une estimation de la prévalence de malnutrition protéino-énergétique des enfants et des adultes pour une population de la moyenne vallée. Elle était d'autant plus nécessaire, qu'il n'y a pas d'autres données disponibles, hormis quelques études spécifiques des enfants 0-5 ans dans les camps de réfugiés mauritaniens (Médecins du Monde).

Pour les enfants, les valeurs de maigreur (malnutrition aigue) se situent à un niveau assez élevé par rapport à d'autres régions du Sénégal. Le retard de taille, habituellement considéré comme témoin d'une malnutrition chronique, est au même niveau que dans le reste du pays.

Pour les adultes, la maigreur concerne surtout les hommes jeunes, c'est à dire les producteurs.

De manière générale, on ne peut encore juger de l'impact du périmètre sur la nutrition de la zone. On peut seulement noter que les récoltes de riz semblent substantielles pour deux villages au moins, et que l'on peut ainsi espérer des apports plus élevés, et surtout une meilleure répartition en fonction de l'année.

VII BIBLIOGRAPHIE

- 1- Jelliffe DB. The assessment of the nutritional status of the community. Monograph Series WHO, 1966,53.
- 2- Waterlow JC. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. Br. Med J. 1972,3,566-9.
- 3- Waterlow JC, Buzina R, Keller W, Lane JM, Nichaman MZ, Tanner JM. The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status of groups of children under the age of 18 years. Bull WHO, 1977,55,489-98.
- 4- National Centers for Health Statistics. NCHS growth charts, 1976. Rockville, MD: DHEW publication no. (HRA) 76-1120. Monthly vital statistics report; series 25; no 3 (suppl).
- 5- WHO working group. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. Bull WHO 1986,64,929-41.
- 6- Shakir A. The surveillance of protein-calorie malnutrition by a simple and economic measure. J Trop Pediatr 1975,21,69.
- 7- OMS. Mesure des modifications de l'état nutritionnel. 1983, OMS, Genève.
- 8- Garrow JS. Indices of adiposity. Nut Abst and Rev, ser A, 1983,53,698-708.
- 9-James WPT, Ferro-Luzzi A, Waterlow J.C. Definition of chronic energy deficiency in adults. Report of a working party of the international dietary energy consultative group. Eur J Clin Nut, 1988,42,969-81.
- 10- Bénéfice E, Simondon F, Chevassus-Agnès S, Ndiaye AM. Etudes de nutrition dans la moyenne vallée du Sénégal. 2. La santé nutritionnelle des populations et ses tendances. Bull Soc Path Ex, 1985,78,110-8.
- 11- Bénéfice E, Chevassus-Agnès S, Barral H. Nutritional situation and seasonal variations for pastoralist populations of the Sahel (Senegalese Ferlo). Ecol Food Nut, 1984,14,229-47.
- 12- Garenne M, Maire B, Fontaine O, Dieng K, Briend A. Risques de décès associés à différents états nutritionnels chez l'enfants d'âge préscolaire. 1987, Dakar.
- 13- Maire B, Delpeuch F, Cornu A, Tchibindat F, Simondon F, Massamba JP, Chevassus-Agnès S, Salem G. Transitions in maternal nutritional status: A challenge for future health policy in african cities. Comm. at The 14th International Congress of Nutrition, 1989, Seoul.
- 14- Koate P. L'hypertension artérielle chez le Sénégalais. Rev Med Suisse Rom,1974,94,641-46.
- 15- Diop B. L'hypertension artérielle au Sénégal. Thèse, 1980, Dakar.

16- Rumeau-Rouquette G, Bréart G, Padieu R. Méthodes en épidémiologie. 3ème éd, 1985, Flammarion, Paris.

Tableau I Caractéristiques démographiques de l'échantillon

Classe d'âge	Sexe masculin		Sexe féminin		Total	
	Effectif	(%)	Effectif	(%)	Effectif	(%)
0 - 4,9	155	(18,1)	148	(16,7)	303	(17,4)
5 - 9,9	147	(17,2)	127	(14,3)	274	(15,7)
10- 19	241	(28,2)	212	(23,9)	453	(26,0)
20- 29	99	(11,6)	131	(14,8)	230	(13,2)
30- 39	59	(6,9)	99	(11,2)	158	(9,1)
40- 49	48	(5,6)	51	(5,8)	100	(5,7)
50- 59	35	(4,1)	51	(5,8)	86	(4,9)
>= 60	72	(8,4)	67	(7,6)	139	(8,0)
Total	856	(100,0)	886	(100,0)	1743	(100,0)

Tableau II Taux de couverture selon l'âge et le sexe

Classe d'âge	Sexe masculin		Sexe féminin		Total	
	Effectif	(%)	Effectif	(%)	Effectif	(%)
0-4,9	155	(86,5)	148	(78,4)	303	(82,5)
5-9,9	147	(58,5)	127	(72,4)	274	(65,0)
10- 19	241	(46,5)	212	(64,6)	453	(55,0)
20- 29	99	(43,4)	131	(67,2)	230	(57,0)
30- 39	59	(40,7)	99	(73,7)	158	(61,4)
40- 49	48	(64,6)	51	(66,7)	100	(66,0)
50- 59	35	(48,6)	51	(78,4)	86	(66,3)
>= 60	72	(55,6)	67	(68,7)	139	(61,9)
Total	856	(56,9)	886	(70,7)	1743	(63,9)

Tableau III Caractéristiques démographiques des personnes enquêtées

Classe d'âge	Sexe masculin		Sexe féminin		Total	
	Effectif	(%)	Effectif	(%)	Effectif	(%)
0-4,9	134	(27,5)	116	(18,5)	250	(22,4)
5-9,9	86	(17,7)	92	(14,7)	178	(16,0)
10- 19	112	(23,0)	137	(21,9)	249	(22,4)
20- 29	43	(8,8)	88	(14,1)	131	(11,8)
30- 39	24	(4,9)	73	(11,7)	97	(8,7)
40- 49	31	(6,4)	34	(5,4)	66	(5,9)
50- 59	17	(3,5)	40	(6,4)	57	(5,1)
>= 60	40	(8,2)	46	(7,3)	86	(7,7)
Total	487	(100,0)	626	(100,0)	1114	(100,0)

Tableau IV Poids et taille des enfants de 0 à 20 ans

a) Sexe masculin

Classe d'âge	Effectif	Poids		Taille	
		moyenne	ET	moyenne	ET
0,0-0,4	17	6,6	1,53	63,2	4,23
0,5-0,9	19	8,5	1,37	70,7	3,66
1,0-1,4	15	8,9	1,26	75,1	2,36
1,5-1,9	11	10,2	1,49	82,2	2,57
2,0-2,4	18	11,0	1,37	84,1	3,59
2,5-2,9	9	11,8	1,06	88,5	4,23
3,0-3,4	17	12,4	1,56	91,6	5,02
3,5-3,9	6	12,7	1,06	90,4	5,56
4,0-4,4	13	14,7	2,46	101,3	5,42
4,5-4,9	7	15,1	1,30	100,4	5,17
5 -5,9	24	16,0	1,39	106,3	5,49
6 -6,9	15	19,0	2,78	114,5	7,82
7 -7,9	17	20,4	2,84	118,8	6,80
8 -8,9	15	22,5	3,60	125,5	7,81
9 -9,9	17	23,5	3,90	128,4	9,04
10-10,9	15	28,9	9,26	135,5	10,53
11-11,9	16	28,7	4,35	138,3	8,31
12-12,9	14	30,5	4,77	142,8	9,26
13-13,9	14	32,0	3,64	145,3	7,19
14-14,9	14	36,5	6,05	149,6	8,13
15-15,9	4	36,7	2,35	148,7	5,54
16-16,9	12	43,1	6,90	159,4	6,21
17-17,9	9	52,3	5,14	172,7	6,24
18-18,9	7	53,2	5,72	170,2	6,98
19-19,9	7	55,7	3,20	174,7	3,51

b) Sexe féminin

Classe d'âge	Effectif	Poids		Taille	
		moyenne	ET	moyenne	ET
0,0-0,4	7	5,1	1,03	58,5	4,32
0,5-0,9	13	8,0	1,26	70,2	3,86
1,0-1,4	13	8,4	1,57	72,5	5,33
1,5-1,9	14	9,0	0,65	79,3	2,90
2,0-2,4	16	10,6	1,33	83,3	3,71
2,5-2,9	12	12,3	1,67	89,4	5,49
3,0-3,4	8	12,4	2,48	90,6	5,56
3,5-3,9	16	13,3	1,23	96,3	4,23
4,0-4,4	6	13,0	0,89	96,2	4,16
4,5-4,9	8	14,3	1,38	102,3	6,10
5- 5,9	22	15,9	2,56	107,2	8,25
6- 6,9	18	17,4	2,38	110,3	6,38
7- 7,9	15	18,7	2,78	116,7	6,97
8- 8,9	27	23,2	5,62	126,2	9,17
9- 9,9	13	26,0	5,53	132,9	9,31
10-10,9	15	26,2	4,29	133,3	8,89
11-11,9	14	28,6	4,18	140,1	8,71
12-12,9	12	30,7	5,65	143,7	5,70
13-13,9	12	33,1	3,82	146,7	6,63
14-14,9	14	41,1	9,08	155,5	7,65
15-15,9	16	46,6	7,56	159,5	4,40
16-16,9	15	51,2	7,70	161,7	5,28
17-17,9	12	50,0	8,58	159,0	8,15
18-18,9	13	51,0	7,07	163,1	5,12
19-19,9	8	46,2	5,80	159,0	5,39

Tableau V Poids et taille des adultes

a) Sexe masculin

Classe d'âge	Effectif	Poids		Taille	
		moyenne	ET	moyenne	ET
20-29	43	58,9	7,7	174,9	6,8
30-39	24	64,6	6,6	176,1	5,5
40-49	31	62,5	9,3	172,9	7,6
50-59	17	65,5	15,1	169,1	10,0
60-69	23	58,6	6,5	170,2	9,3
>= 70	17	59,1	10,4	169,4	8,4
Total	155	61,2	9,4	172,8	8,1

b) Sexe féminin

Classe d'âge	Effectif	Poids		Taille	
		moyenne	ET	moyenne	ET
20-29	78	55,1	7,7	164,9	4,9
30-39	65	57,7	9,6	163,7	5,6
40-49	33	54,7	8,8	162,2	5,4
50-59	40	54,9	9,1	162,5	5,2
60-69	30	56,4	14,8	158,8	6,4
>= 70	16	56,5	14,4	161,0	6,2
Total	281	56,0	10,0	162,9	5,7

Tableau VI Caractéristiques anthropométriques du bras des adultes

a) Sexe masculin

Classe d'âge	N	Périmètre brachial (cm)		Circonférence musculaire (cm)		Pli cutané tricipital (mm)	
		m	ET	m	ET	m	ET
20-29	43	25,5	2,4	24,0	2,4	4,9	1,5
30-39	24	27,8	2,1	25,5	2,3	7,2	5,0
40-49	31	27,4	2,8	25,4	2,4	6,4	3,2
50-59	17	29,0	3,7	25,6	2,3	10,6	8,5
60-69	23	25,4	1,7	23,3	1,5	6,8	3,9
>= 70	17	25,0	2,5	22,9	2,0	6,9	4,0
Total	155	26,5	2,8	24,4	2,4	6,7	4,5

b) Sexe féminin

Classe d'âge	N	Périmètre brachial (cm)		Circonférence musculaire (cm)		Pli cutané tricipital (mm)	
		m	ET	m	ET	m	ET
20-29	78	24,9	2,3	21,2	1,5	12,0	4,8
30-39	65	26,1	2,9	21,6	1,6	14,6	7,1
40-49	33	25,5	3,6	21,6	2,0	12,8	7,0
50-59	40	26,1	3,4	21,7	2,1	14,0	5,5
60-69	30	27,4	4,7	22,3	2,7	16,2	8,2
>= 70	16	26,5	5,4	21,9	3,2	14,8	8,2
Total	281	25,8	3,4	21,5	2,0	13,7	6,6

Tableau VII Indices nutritionnels des enfants de 0 à 10 ans

a) Taille pour l'âge

Classe d'âge	Garçons			Filles			Total		
	m	ET	n	m	ET	n	m	ET	n
0-0,9	-0,46	1,05	36	-0,19	0,80	19	-0,36	0,97	55
1-2,9	-1,20	0,91	53	-1,16	1,17	53	-1,18	1,05	106
3-4,9	-1,14	1,10	40	-1,23	1,17	38	-1,18	1,13	78
5-6,9	-1,01	1,05	37	-0,95	0,99	36	-0,98	1,01	73
7-9,9	-0,91	1,22	47	-0,61	1,18	52	-0,75	1,20	99
Total	-0,97	1,14	213	-0,84	1,22	198	-0,93	1,12	411

b) Poids pour la taille

Classe d'âge	Garçons			Filles			Total		
	m	ET	n	m	ET	n	m	ET	n
0-0,9	-0,06	0,81	35	-0,35	0,73	20	-0,16	0,79	55
1-2,9	-0,89	0,87	50	-0,99	1,01	54	-0,94	0,94	104
3-4,9	-0,96	0,93	41	-0,96	0,80	38	-0,96	0,86	79
5-6,9	-0,91	0,84	39	-0,83	0,75	39	-0,87	0,79	78
7-9,9	-1,13	0,83	47	-0,98	0,84	45	-1,06	0,83	92
Total	-0,84	1,02	212	-0,89	0,92	196	-0,86	0,97	408

c) Poids pour l'âge

Classe d'âge	Garçons			Filles			Total		
	m	ET	n	m	ET	n	m	ET	n
0-0,9	-0,30	0,96	35	-0,39	0,89	20	-0,33	0,93	55
1-2,9	-1,41	0,86	49	-1,41	0,97	52	-1,41	0,92	101
3-4,9	-1,40	0,83	40	-1,49	0,82	37	-1,44	0,82	77
5-6,9	-1,35	0,78	38	-1,17	0,86	38	-1,26	0,82	76
7-9,9	-1,22	0,97	49	-1,03	0,89	54	-1,12	0,93	103
Total	-1,21	0,99	213	-1,23	0,99	198	-1,22	0,99	412

Tableau VIII Indice de masse corporelle des adultes

Classe d'âge	Sexe masculin			Sexe féminin			Total		
	m	ET	n	m	ET	n	m	ET	n
20-29	19,2	1,8	43	20,2	2,5	78	20,1	2,5	131
30-39	20,8	1,8	24	21,5	3,0	65	21,3	2,7	97
40-49	20,8	2,3	31	20,8	3,1	33	20,8	2,7	66
50-59	22,9	5,0	17	20,8	3,0	40	21,4	3,8	57
>= 60	20,4	2,4	40	22,1	5,3	46	21,3	5,3	86
Total	20,5	2,8	155	21,1	3,4	281	20,9	3,2	436

Tableau IX Prévalence des malnutritions des enfants de 0 à 10 ans

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

¹Dans la classe d'âge 1-5 ans

Tableau X Prévalence des troubles nutritionnels des adultes

a) Sexe masculin

Classe d'âge	Effectif	Maigreur (%)	Normalité (%)	Obésité (%)
20-29	43	58,1	37,2	4,7
30-49	55	21,8	60,0	18,2
>= 50	57	24,6	56,1	19,3
Total	155	32,9	52,3	14,8

b) Sexe féminin

Classe d'âge	Effectif	Maigreur (%)	Normalité (%)	Obésité (%)
20-29	88	29,5	52,3	18,2
30-49	107	20,6	54,2	25,2
>= 50	86	30,2	44,2	25,6
Total	281	26,3	50,5	23,1

c) Total

Classe d'âge	Effectif	Maigreur (%)	Normalité (%)	Obésité (%)
20-29	131	38,9	47,3	13,7
30-49	163	20,9	56,4	22,7
>= 50	143	28,0	49,0	23,1
Total	436	28,6	51,3	20,1

Tableau XI Distribution de la pression artérielle

a) Sexe masculin

Classe d'âge	Effectif	TA maximale (mmHg)		TA minimale (mmHg)	
		m	ET	m	ET
15-19	32	135	14	83	7
20-29	43	141	17	86	11
30-39	24	136	10	85	11
40-49	31	138	21	86	14
50-59	17	140	16	84	9
60-69	23	149	29	89	15
>= 70	17	153	29	89	14
Total	187	141	21	86	11

b) Sexe féminin

Classe d'âge	Effectif	TA maximale (mmHg)		TA minimale (mmHg)	
		m	ET	m	ET
15-19	63	130	17	79	11
20-29	86	127	14	80	10
30-39	72	132	19	81	13
40-49	34	132	25	83	14
50-59	40	143	26	87	14
60-69	29	154	35	91	21
>= 70	15	159	22	93	14
Total	339	135	23	83	14

c) Total

Classe d'âge	Effectif	TA maximale (mmHg)		TA minimale (mmHg)	
		m	ET	m	ET
15-19	95	131	16	80	10
20-29	129	132	16	82	11
30-39	96	133	19	82	13
40-49	66	135	23	84	14
50-59	57	142	24	86	13
60-69	52	152	32	90	18
>= 70	32	156	26	91	14
Total	527	137	22	84	13

Tableau XII Prévalence des hypertensions artérielles

Classe d'âge	Effectif	TA maximale (%)		TA minimale (%)	
		limite	élevée	limite	élevée
20-29	129	19,4	3,1	19,4	11,6
30-39	96	15,6	5,2	26,0	11,5
40-49	66	16,7	9,1	27,3	16,7
50-59	57	19,3	17,5	26,3	22,8
60-69	52	15,4	34,6	21,2	36,5
>= 70	32	21,9	40,6	21,9	34,4
Total	432	17,8	13,0	23,4	18,5

Tableau XIII Prévalence des malnutritions selon le mois d'enquête

a) Enfants de 0 à 10 ans

Mois d'enquête	Effectif	Retard de taille (%)	Maigreur (%)	Insuffisance pondérale (%)
Février	244	16,4	5,9	14,3
Avril	167	22,2	13,6	29,8
Total	411	18,7	9,1	20,6

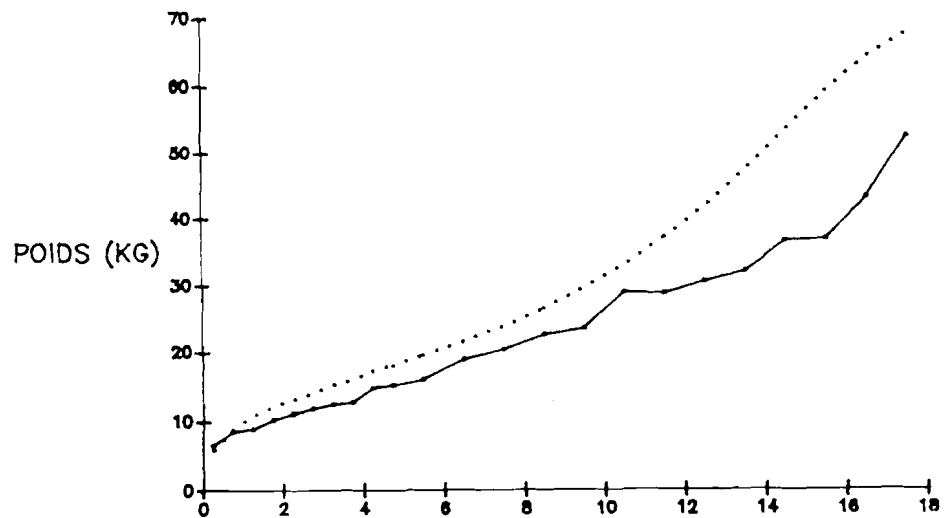
b) Adultes

Mois d'enquête	Effectif	Maigreur (%)	Obésité (%)
Février	268	22,8	23,9
Avril	169	37,9	14,2
Total	437	28,6	20,1

Tableau XIV Prévalence des hypertensions artérielles
selon le mois d'enquête

Mois d'enquête	Effectif	TA maximale (%)		TA minimale (%)	
		limite	élevée	limite	élevée
Février	264	19,3	18,2	24,6	23,5
Avril	168	15,5	4,8	21,4	10,7
Total	432	17,8	13,0	23,4	18,5

GARCONS



FILLES

