O.R.A.N.A. - O.C.C.G.E.

Mission O.R.S.T.O.M.
auprès O.R.A.N.A.

APPRECIATION DE L'ETAT NUTRITIONNEL DES POPULATIONS
(Secteurs X, IX et IV et sous-secteur de TOUGAN, République de Haute-Volta)

Enquête du 3 mars au 5 mai 1978

Dr. E. BENEFICE, Dr. A. EPELBOIN

ORGANISME DE RECHERCHES SUR L'ALIMENTATION
ET LA NUTRITION AFRICAINE
(O.R.A.N.A.)

Directeur: Docteur A.M. N'DIAYE

- Secteur de Nutrition de l'O.C.C.G.E.

CRDO - DAKAR
date
n° cote BCØ BEN

S O M M A I R E

- Résumé (Français et Anglais)
- 1er PARTIE : Généralités sur les zones enquêtées..... p. 1
- 2 ème PARTIE : Résultats préliminaires

A) METHODOLOGIE de l'enquête ..... p. 7

B) DONNEES socioéconomiques des familles..... p. 10

C) ANALYSE des premiers résultats de l'enquête individuelle..... p. 19

- Dénombrement de la population..... p. 20
- Répartition de la MPE..... p. 20
- Etude des anémies..... p. 24
- Etude de la mortalité des enfants..... p. 27

- Conclusions..... p. 29
- Bibliographie ..... p. 30

UPPER VOLTA SURVEY

A team of nutritionists from ORSTOM conducted a nutritionnal survey in Upper Volta, from the 3rd of March to the 5 th of May 1978 ; The study involved the medical sectors nº 9 (Centre East Departement), nº4 (North Department), nº (Sahel Departement), and the subsector of Tougan (Black Volta Department), i.e in Sahelian and North Sudanese Zone.

One out of each 1.000 persons was interviewed. Thr total sample consisted of 1.100 persons from 24 villages selected at random.

The study consisted of the examination of entire families. First, the heads of families were interviewed to determine economic and cultural background. Then, the team gave each family member a medical and anthropometric examination and drew blood for hematologic and biochemical analyses (measure of hemoglobin, hematocrite, serum iron, serum albumin, total protein, transferrin, prealbumin, vitamin A, vitamin C.).

A preliminary analysis of the data indicates a strong prevalence of protein calorie malnutrition (PCM) : 14 % for moderate PCM and 4 % for severe PCM.

12 % of the women and 3,8 % of the children suffer from severe anemia (HB lower than 10 g/100ml).

The death rate of children under five was estimated to be about 40 %

Malnutrition does not seem uniform, through out the areas surveyed Greater instances of malnutrition were observed South-East of Ouagadougou (Sector nº 10), while fewer appered in the Sahel (Sector nº 9) ;

ENQUETE HAUTE VOLTA

Une enquête nutritionnelle a été effectuée en Haute Volta du 3 Mars au 5 Mai 1978 Par une équipe de nutritionnistes ORSTOM-ORANA.

Elle s'est déroulée dans les secteurs médicaux IX (département du Centre Est) IV ' département du Nord), X (Département du Sahel) et le sous secteur de Tougan (département de Volta noire), c'est à dire en zone Nord Soudanienne et Sahelienne.

Sur la base de sondage de 1/100, 1011 personnes ont été tirés au sort de la zone d'enquête.

Le travail consistait en l'examen de familles complètes avec préalablement un interrogatoire du chef de famille portant sur les caractéristiques écologiques, économiques et culturelles du milieu, ensuite chacun des membres de la famille subissait un examen médical, un examen anthropométrique et un prélèvement sanguin aux fins d'analyses hématologiques etbiochimiques (mesure de l'hémoglobine, hématocrite, fer sérique, albumine, protides totaux, transferrine, préalbumine, vitamine A , Vitamine C.

L'analyse des premiers résultats montrent une prévalence de la Malnutrition protéo-énergétique (MPE) de 14 % pour le MPE modéré, et 4 % pour le MPE grave.

La fréquence des anémies sévères (Hb "10g/100ml) est de 12 % chez les femmes ou 3,8 % chez les enfants.

La mortalité des enfants de 0 - 5ans estimée par interrogatoire des mères (de l'ordrede 40 % du total des naissances vivantes.

Il semble que les répartitions géographiques de la malnutrition ne soit pas uniforme, les résultats les plus mauvais sont observés au Sud-Est de Ouagadougou (secteur X) et les meilleurs dans le Sahel (secteur IX).

APPRECIATION DE L'ETAT NUTRITIONNEL DES POPULATIONS
(secteurs X, IX et sous-secteur de TOUGAN, République de Hte-Volta

:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

L'enquête demandée par le ministère de la santé publique de Hte-Volta s'est déroulée du 3 mai 1978, dans les secteurs X, IX, IV et le sous-secteur de TOUGAN

Iième partie: GENERALITES SUR LES ZONES ENQUETEES

Le territoire de la Haute-Volta est constitué par une vaste pénéplaine de 300 mètres d'altitude moyenne définie par les géologues comme étant un massif granitique situé à l'intérieur de la boucle de Niger (2).

Les secteurs étudiés se disposent en deux régions géographiquement distinctes/

- Dans la partie Nord étalé en arc de cercle le long des frontières du Mali qu Niger: le sous-secteur de Tougan (volta noire) le secteur IV (Nord) et X (Sahel)

- Dans la partie Sud jusqu'à la frontière du Togo: le secteur IX (département Centre Est)

Les secteurs étudiés appartiennent à 3 domaines climatiques différentes:

- Au Nord de la ligne isohyètes 700 mm zone sahalienne qui englobe les régions de Titao, Djibo, Arinbinda et Dori soit le Nord du secteur IV et le secteur IX

- Entre les lignes isohyètes 700 et 800 mm: zone Nord soudanienne qui englobe les régions de Tougan, Ouahigouya et Sebba soit le sous-secteur de Tougan, la plus grande partie du secteur IX.

- Entre les lignes isohyètes 800 et 1000: la zone soudanienne qui englobé la totalité du secteur IO.

Les activités humaines de ces régions sont dépendantes des phénomènes climatiques et particulièrement du régime des pluies:

- Les steppes sahéliennes par les immenses parcours herbeux qu'elles fournissent sont les domaines de l'élevage extensif. Les grandes variations de la pluviométrie qui peut être de type sahélien (moins de 253 mm en hivernage à Dori) ou bien soudanien (plus de 783 mm en hivernage dans la même ville) rendent les récoltes de produits vivriers précaire.

- La savane arbustive puis progressivement boisée qui s'étend ensuite du Nord vers le Sud a été largement défrichée pour la culture des céréales. Dans les régions irriguées où le long des cours d'eau on trouvera du maraichage, tomates, oignons, mais aussi pommes de terre, une culture industrielle comme la canne à sucre à Di, des vergers de mangues et des agrumes.

L'élevage des volailles et du petit bétail est très répandu, l'élevage du gros bétail peut coexister avec l'agriculture maiq dans une proportion bien inférieure à celle observée dans le sahel:

Ainsi on notait en 1973	2,02	bovins par	habitant	dans le Sahel
	0,35	"	"	dans le Centre-Est
	0,46	"	"	dans le Nord

Il est clair que le principal facteur limitant de l'agriculture et d l'élevage est la quantité d'eau disponible, et partant les possibilités alimentaires des hommes vont connaître des fluctuations saisonnières et annuelles.

Les grandes variations des pluies selon les années en raccourcissant la durée de l'hivernage utile par des déficits en début ou en fin de saison ont un effet désastreux sur les cultures non irriguées.

Les eaux souterraines patissent à leur tour d'un défaut d'apport par infiltration; de plus un sous-sol imperméable et des blocs d'argile cloisonnent les nappes et obligent au forage de nombreux puisards qui vont tarir les uns après les autres en saison sèche.

Les eaux de surface vont également avoir un début variable. Dans les régions étudiées la seule rivière perenne est le Sourou affluent de la Volta Noire dont l'aménagement dans la région de Di a permis l'irrigation et la culture de canne à sucre et de produits maraîchers. La Volta blanche coule 7 mois par an; l'utilisation de ses rives pour le maraîchage est possible dans la région de Tenkodogo. Des plaines sont irriguées par cette rivière ou ses affluents,

Les nappes en chapelet de la région d'Aribinda - Dori servent essentiellement à la consommation des hommes et des animaux. De nombreux barrages et digues ont été aménagés qui en favorisant la stagnation des eaux de ruisselle-vont augmenter leur infiltration et suralimenter les nappes, permettant aussi leur maintien en saison sèche (2 et 6). La réserve superficielle créée peut être utilisée immédiatement par les riverains pour leur consommation, les bords peuvent être cultivés en potager (barrage de Djibo, Dori; Ouahigouya, etc...).

Les familles se regroupent en plusieurs ménages 2-3 parfois 4 sous l'autorité d'un chef qui n'est pas nécessairement le père fondateur, mais peut être un fils ou un frère.

L'activité principale des populations soudaniennes est la culture de céréales: mil et sorgho (I). En pays mossi, les exploitations sont d'environ 5 ha pour des familles inférieures à IO résidents, les rendements sont supérieurs à 500 kg à l'hectare dans le centre Est, allant de 300 à 500 kg a l'hectare; La région de Ouahigouya fortement peuplée connait une certaine surexploitation des sols avec abandon des règles d'assolement et nécessité de trouver d'autres terres de colonisation.

Dans la même région la pression démographique a conduit à abandonner la culture sur brûlis et à utiliser la fermentation organique pour conserver la fertilité des petits champs.

Dans les zones enquêtées du Sahel, les activités des Peulhs (I) sont mixtes: agriculture et élevage. L'élevage se fait en semi-nomadisme; transhumances sur des courtes distances. La période des cultures repousse les animaux; vers la mi-août, les villages ne sont plus habités que par les vieillards qui gardent les champs, le retour des troupeaux en septembre coincide avec les récoltes.

(Le système de "bipolarisme économique" s'odserve également dans la Volta Noire et le Nord).

Dans le Sahel dès que l'eau de surface disparait les troupeaux vont se grouper, en saison sèche, autour des mares : (5); Ces concentrations de troupeaux favorisent la consommation rapide des herbes, la destruction de la pature par piétinement des épineux par ébranchage; dans les cas extrêmes il s'agit de "mourir de faim au bord de l'eau ou de mourir de soif sur les paturages". Un régime sévère est imposé aux troupeaux qui doivent aller paturer à 10 à 15 km du point d'eau, la production de lait devient insignifiante. Autour des puits les concentrations d'animaux sont plus modestes et l'équilibre entre la disponibilité en eau et en herbe est meilleur.

Les conditions de vie des hommes de ces régions sont marquées par une grande précarité; que la saison sèche soit prolongée que le déficit pluviométrique s'aggrave et les récoltes deviennent désastreuses le cheptel s'appauvrit, la pénurie alimentaire s'installe; la Haute-Volta a connu de graves sécheresses sur plusieurs cycles saisonniers et il était important d'en apprécier les conséquences nutritionnelles,

APERCU SUR LES ASPECTS QUALITATIFS DE L'ALIMENTATION DANS CES REGIONS

L'alimentation est essentiellement végétale, d'apparence monotone elle est en réalité faite de plats nombreux et variés où les sauces jouent un rôle important. (L2)

1° Les céréales constituent la base de l'alimentation: il s'agit principalement du petit mil et du sorgho qui sont récoltés vers la mi-novembre; ils entrent dans la confection des gâteaux, galettes, beignets, bouillies, couscous. Le mais est une culture hâtive récoltée avant le mil, c'est un aliment de soudure consommé en septembre ou octobre.
Le culture du riz s'intensifie autour des barrages, c'est un aliment de luxe réservé pour les fêtes, c'est également un aliment de soudure.

2° Les tubercules: ignames et patates sont peu cultivées: du fait du manque d'eau.

3° Les légumineuses: Le niébé est semé en même temps que le mil et récolté dix jours plus tard par les femmes, consommé cuit à l'eau en galettes ou en beignets.
Les pois de terre ont les mêmes caractéristiques.

4° Le fonio: C'est une récolte de sol sablonneux faite en octobre ou novembre, il est consommé sous forme de galettes, de bouillies ou de couscous.

5° Les arachides: Essentiellement culture d'exploitation récoltés après le mil, peuvent être consommées grillées, bouillies ou crues.

6° Les sauces sont très nombreuses variant d'un moment à l'autre de l'année selon les disponibilités: sauces aux feuilles ou fruits de baobab, aux graines de coton, d'accacias, de sésame, de gombo aux feuilles de tamarinier, aux arachides, au niri, aux feuilles ou graines de fromagers etc.

7° Les condiments (13) sont également nombreux et variés: graines d'oseilles de guinée fermentées, beurre de karité, piment rouge, gingembre.

Les sels: Sur tous les marchés on peut se procurer des plaques de sel Taoudénit; il existe dans le yatenga des terres salées qui seraient utilisées par les enfants et les femmes enceintes.

Les oignons: la culture est de plus en plus répandue sur terres irriguées.. Ils sont très appréciés frais ou secs.

8° Les viandes: La consommation est faible inférieure à 7 kg/an et par personne (3-4). Les viandes consommées sont celles de boeufs, de mouton, de porc, de chèvre, de poulet, de pintade.

Le petit gibier (rats des champs) les insectes (termites aillées, grandes sauterelles) sont consommés accessoirement par les enfants.

9° Lait et produits laitiers: Les Peuls vendent le lait sur les marchés, il est consommé frais, aigre, mélangé à la farine de mil, aux couscous ...

10° Les oeufs: Les oeufs de poules sont conservés pour être couvés, les oeufs de pintades sont mangés durs ou entrant dans la préparation des sauces.

11° Les fruits: Il existe peu d'arbres cultivés hormis les manguiers, les papayes. En brousse, on peut trouver de nombreux fruits sauvages; dans une étude en yatenga, A. SERRE a noté l'existence de plus de 30 fruits et baies sauvage consommables.

12° Les boissons: Une mention particulière doit être faite pour la bière de mil qui est bue en grande quantité les jours de marché surtout dans les pays non islamisés.

PRESENTATION HUMAINE

La population de Haute-Volta se décompose en de nombreuses ethnies reparties en deux familles: voltaique et mandé.

L'enquête a eu lieu chez des mossis (centre Est et yatenga) des Bissas (centre Est) des Samo (Volta Noire) et des Peulhs (yatenga et sahel). La densité de peuplement est variable selon les zones.

- En région soudanienne Sud (Kayela, Garango): 32,5 habitants/km²
- En région soudanienne Nord (Yatenga, Ouahigouya) 49,5 habitants/km²
- Dans la région de Tougan: 25,6 habitants au km²
- Dans la région sahélienne (Dori Djibo) 8,4 habitants au km²;.

La taille moyenne des familles enquêtées est de 10 personnes, avec des extrêmes de 36 et 34 personnes pour une famille et des minimums de 4. Les familles Peulhs sont de taille relativement modeste, 6 à 7 personnes, par rapport aux familles mossis ou Samo 8 à 12 personnes.

2ème partie RESULTATS PRELIMINAIRES

A) METHODOLOGIE DE L'ENQUETE

1° Choix de l'échantillon

L'effectif de l'enquête a été obtenu par tirage au sort sur une base de 1 pour 1000: une personne tirée en représentait 1000 autres. Les données démographiques utilisées étaient celles du recensement général de 1975 actuellement non publié.

Le sondage a été fait à deux ou trois degrés: une fois les unités primaires (villages) tirées au sort dans chaque arrondissement, un deuxième tirage avait lieu suivant l'importance du village pour désigner un quartier; enfin lors de l'enquête proprement dit, un troisième tirage retenait les personnes à voir; ce tirage avait lieu par famille à partir d'une liste exhaustive dressée par le chef du village ou un lettré; tous les membres de la famille étaient examinés.

La population pour les différents secteurs était la suivante:

- TOUGAN est sous-secteur= 159.091 habitants
- NORD (Préfecture de Ouahigouya (secteur IV)= 309,413 "
- SAHEL (secteur IX)= 279.216 "
- Centre Est (Secteur X)= 321,788 "

Sur la base de 1 pour 1000 on obtenait l'effectif:

- TOUGAN et sous-secteur= 160 personnes à enquêter
- Nord 309 "
- SAHEL 279 "
- Centre EST 322 "

Soit un total de 1070 personnes.

Le tableau montre la repartition de la population ainsi que les unités primaires tirées au sort.

Arrondissement ou chef lieu TOUGAN	population (recensement 1975)	Nbre de personnes à examiner (base 1/1000)	villages désignés par le tirage au sort
ARRONDISSEMENT			
Central	47.410	47 : 1 village	TOUGAN quartier du chef KOUASSE
GASSAM	19.959	20 : 1 village	
KASSOUM	35.915	36 : "	Di
TOENI	16.687	17 : "	KWARENGUEL
KIEMBARA	39.120	40 : "	GOMBORO SAMO
NORD			
OUAMIGOUYA (YATENGA)	152.096	150 : 3 villages	REIGA OUNESOUME NINIGUI
KOUMBRI	38.082	38 : 1 village	soukonnsi
THIOU	37.502	38 : "	THIOU
TITAO	81.733	81 : 2 villages	DINGUILA
SAHEL			
DJIBO	100.302	100 villages	DJIBO Bagadounga mentao foulbé
ARIBINDA	32.851	33 : 1 village	ARIBINDA TOLOU
DORI	103.034	103 : 2 villages	KOURAGOU ALIGA GA
[illegible]	43.039	43 : 1 Village	NAMANTOU GOU
CENTRE EST			
GARANGO	74.437	74 : 2 villages	BEGUEDO OUAREGOU
KOUPELA	106.111	106 : "	MILLIMETENGA ZEOLOGUIN
TENKODOGO	101.875	102 : "	YARGATENGA BITTOU
OUARGAYE	39.365	40 : 1 village	SANGHA

CONSTITUTION DE L'EFFECTIF ET TIRAGE DES UNITES PRIMAIRES

2° Travail sur le terrain

Le travail a été divisé en deux parties:

- Une pré-enquête consistant en la réalisation du sondage et à la prise de contact avec les administrations et les populations des villages désignés.

- L'enquête proprement dite faite d'un interrogatoire visant à préciser les conditions générales de vie de la famille, d'une enquête individuelle avec examen clinique, mesures anthropométriques et prélèvement sanguin aux fins d'analyses hématologiques, (hémoglobinémie, mesure d'hématocrite) et biochimiques (dosage de la vitamine C, des folates , du fer sérique, des protides). Les centrifugations étaient faites sur place, le plasma reparti dans différents tubes aux fins d'analyses ultérieures. La concentration en homoglobine étaient également lus le même jour.

Dans l'heure suivant le prélèvement, les échantillons de plasma destiné au dosage de la vitamine C subissaient un traitement spécial afin d'en précipiter les protéines.

3° Evaluation du travail effectué en fonction des objectifs fixés

Il était prévu d'examiner 1070 personnes soit 94,66% de l'effectif ont ont été réellement vues. Le déficit est principalement dû au fait que le village de Namantougou n'a pu être étudié (les villageois ayant profité des pluies pour semer, n'étaient pas présents au moment de l'enquête).

Les prélèvements sanguins ont été effectués dans les secteurs IX, X et les sous-secteurs de TOUCAN, 609 sérums ont été obtenus couvrant 85,2% de l'effectif concerné. Le secteur IV n'a pu prélevé à cause d'une perte d'azote liquide et de la difficulté d'organiser une chaine de froid efficace; des prélèvements par micro-tubes après piqûre au bout du doigt y ont été pratiqués pour mesurer l'hématocrite chez 297 sujets soit 97% de la population désignée de ce secteur.

B) DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES DES FAMILLES DES VILLAGES ENQUETES

Dans cette présentation des 23 villages visités, nous avons voulu souligner quelques-unes de leur caractéristiques: région écologique, moyens d'accès, proximité d'un centre urbain, présence d'un poste médical, d'écoles,...

Nous ne répétons pas pour chacun des villages les différentes cultures pratiquées sauf en cas de particularisme locaux.

Nous réservons la publication systématique du chiffrage des récoltes et des cheptels fournis par les familles interrogées, car leur faiblesse quantitative et les grandes variations d'un village à un autre voire d'un individu à l'autre les rendent fort sujet à caution.

Nous signalons systématiquement l'ethnie et la religion des familles interrogées en raison des répercussions que cela entraine sur leur mode de vie: par exemple: l'appartenance à la religion musulmane en zone sinistre est déterminante, ne serait ce que par la prohibition de la consommation de bière de mil qu'elle suppose.

Centre Est: Secteur X

Kilimilitenga

Village de cultivateurs Kassi animistes.

Les familles sont regroupées autour de celle du chef de village ou de celle des chefs de quartiers en petits groupes d'habitants dispersées dans une savane de type arbustive.

En plus des cultures habituelles: mil; sorgho rouge et blanc, pois de terre, haricots..., quelques cultures maraîchères dans des petits jardins irrigués avec l'eau de puisards tirée à la main.

Les 6 familles interrogées (56 personnes) tirent leurs principales ressources de la culture: l'élevage occupe une place de moyenne importance avec plus de 70 volailles, 23 chèvres et moutons mais seulement 12 vaches, 2 familles complètent leurs revenus, l'une par du tissage, l'autre grâce à l'argent expédié de Côte d'Ivoire par un frère migrant.

Zeologuin

Village de cultivateurs Lassi dont les habitudes sont en majorité animistes, encore que le nombre de convertis à l'Islam aille croissant.

Les familles sont reparties en 7 quartiers au travers d'une savane arborée dégradée.

Il existe un petit élevage de volailles, de moutons et de chèvres; mais pratiquement pas d'élevage de bovidés.

Les activités autres que la culture sont diversifiées. Sur les 6 familles enquêtées: 1 teinturier, 1 boucher, 1 vanier; 1 tisserand, 1 migrant en Côte d'Ivoire, (le teinturier et le vanier le sont de père en fils).

Yangatenga

Village Bissa à la frontière du TOGO: 5 familles Bissa et 1 famille Gourmantche enquêtées (63 personnes).

La religion dominante, animiste, y prend une importance particulière du fait de son chef: il est en effet, chef religieux, chef coutumier, chef de canton et seul infirmier du poste médical du village.

Les ressources alimentaires et financières proviennent pour la plus grande part de la culture ; elles sont complétées par diverses activités ou fonctions.

Dans les cas des 6 chefs de familles, l'un est griot, l'autre est tailleur mais aussi pasteur de l'église protestante, le 3ième est éleveur de volailles.

Sangha

Village Yance, poste frontière situé sur l'ancienne piste du TOGO: on trouve dans ce village un poste médical, un poste de douane avec une garnison de douaniers importante.

Sangha est animiste mais le rôle de l'Islam semble important.

L'un des 6 chefs de famille (47 personnes) est marabout: c'est dans sa famille que nous avons découvert le plus grand nombre de marasmes graves liés tous à un sevrage précoce.

Les 6 chefs de famille sont tous cultivateurs. Les activités complémentaires sont: le maraboutage donc et le tissage pour un autre.

Bitou

Agglomération cosmopolite, ni urbaine, ni villageoise, poste frontière sur l'axe goudronné unissant le Togo et la Haute-Volta. C'est un lieu de grand trafic. Un poste médical y est implanté. Au départ, il s'agit d'un village Bissa. Sur les 8 familles (5I personnes) 5 sont Bissa, 2 Mossi, et I Peul, 5 sont musulmanes, 1 animiste et 2 catholiques.

Les activités professionnelles sont variées: petit commerce et mendicité pour l'une, culture seule dans 1 cas; culture et commerce dans 2 cas: culture et tissage, culture et forge. Enfin, également 1 cultivateur marabout.

Beguedo

Gros village Bissa à l'habitat groupé, islamisé depuis 45 ans du fait de l'installation de grands marabouts: il est situé à proximité de la Volta-Blanche. Le marché hebdomadaire est un des plus importants de la région. Les récoltes de l'an passé semblent avoir été correctes: elles sont très bien complétées par les revenus tirés de maraichage intensif d'oignons sur les bords de la rivière. Ceci est le cas pour les 3 familles enquêtées (5I personnes).

Ouaregou

Village proche du précédent. Ses habitants font également une culture intensive d'oignons sur les bords de la Volta.

Sur les 4 chefs de familles (40 personnes) interrogées, 2 sont animistes et 2 musulmans. Ils sont tous cultivateurs. L'un d'entre eux est également forgeron.

Les récoltes de l'année ont semble-t-il été convenables de même qu'à Beguedo.

VOLTA NOIRE: Sous-secteur de TOUGAN

TOUGAN: Quartier du chef

Ville de moyenne importance implantée en pays Samogo, dans une zone de savane arbustive. Tougan est dotée d'un hôpital opérationnel.

Sur les 5 chefs de famille (54 personnes) interrogées, 3 pratiquent la culture. On trouve également 1 tisserand, 1 couturier, petit commerçant. Dans ces 3 cas il ne semble pas que la culture soit l'activité dominante. Quant aux deux autres l'un est aide-boucher, l'autre vient d'être libéré de l'armée et touche donc un salaire mensuel.

Les 5 chefs de famille se disent musulmans.

Kwasse

Village Kosse très groupé dans une zone de savane sèche.
Sur les 2 familles (35 personnes) enquêtées, l'une était d'ethnie Kosse, l'autre Samogho. La 1ère famille se dit musulmane mais conserve des pratiques animistes (notamment consommation de bière de mil): la 2ème semble nettement islamisée.

Les deux chefs de famille sont cultivateurs: l'un des deux est en plus tisserand.

KAMSIENGUEL

Gros village Samogo d'implantation ancienne à dominante animiste en zone de savane sèche.

Les 5 familles enquêtées (25 personnes) habitent un même quartier à l'habitat très groupé et très dense.

L'un des chefs de famille est un vieillard peulh rimaibe qui vit seul sans femme ni enfant.

Les 4 autres sont Samogo: 3 sont animistes et un catholique. Ils sont tous les 4 cultivateurs, mais l'un d'entre eux n'a pas de droit sur la terre et travaille chez les autres comme ouvrier agricole, de même que le vieillard peulh rimaibe. Les quantités de grains récoltés déclarées sont faibles dans cette région habituellement forte.

DI

Gros village dafing situé en bordure du Sourou doté d'un dispensaire et d'une école. Il est islamisé, mais il semble y persister des fortes survivances animistes.

C'est autour de ce village que sont tentées les expériences de cultures irriguées de canne à sucre et de produits maraîchers. Aussi est-il en pleine transformation. Sur les 4 familles (50 personnes) (3 Samogo et 1 dafing) aucun de leurs membres ne travaillait dans les plantations.

Ils pratiquent tous la culture mais dans chacune des familles, certains se livrent également à d'autres activités: commerçant, tailleurs, vendeuse de dolo (bière de mil), migrants en Côte d'Ivoire, Enfin, l'un des chefs de famille est également maître de 10 talibés.

Gomboro samo

Gros village Samogho animiste d'implantation ancienne.

Le village est doté d'un poste médical.

2 sur 3 familles interrogées (37 personnes) complètent leurs revenus agricoles par une fabrication de nattes. L'une des familles a également deux de ses membres cordonniers. Quant à la 3ème, elle comprend des tisserands.

NORD: Secteur IV: OUHAYGOUYA

Rega

Grand village de Mossi islamisés aux quartiers très dispersés dans une zône de savane sèche.

Les 2 familles enquêtées sont grandes: 35 et 23 personnes (58) personnes. Elles tirent leurs revenus d'une part de la culture et d'autre part de la vente de volailles, pintades et moutons élevés en grand nombre, après les récoltes en décembre. Le nombre de chèvres et moutons déclarés est de 34 pour l'une, 25 pour l'autre.

Oüncsoume

Village Mossi isolé en zone de savane sèche. Ce village d'accès difficile ne possède pas de dispensaire mais une école d'enseignement rural. Un seul des 5 chefs de famille (58) personnes) est animiste, les autres sont musulmans. 3 des 5 familles ne tirent ses revenus que de l'agriculture: 1 est aidé pour les impôts par un migrant de Côte d'Ivoire. Dans la dernière, le chef de famille est également marabout.

Soukounsi

Village Mossi musulman en zone de savane sèche, situé à proximité de la grande ville de Ouhaygouya.

Les membres des 4 familles enquêtées (65 personnes) sont cultivateurs et forgerons: la forge est l'activité dominante des hommes, la poterie celle des femmes. Leurs produits sont vendus sur le marché de Ouhaygouya.

Thiou

Petite ville située sur la route du Mali entre Ouhaygouya et la frontière.

Les 5 familles enquêtées (46 personnes) proviennent toutes du quartier peulh. Leurs membres sont cultivateurs, éleveurs et bergers: le nombre de bovins élevés est difficile à préciser: 4 familles affirment ne pas en posséder; une autre annonce 5 vaches soit un troupeau d'une quinzaine de têtes et la dernière 1 vache soit un troupeau de 3 têtes. Ce qui est important à signaler sur le plan nutritionnel c'est que dans 2 des 5 familles, le fait d'être berger et de garder les troupeaux d'autrui donne droit à la consommation du lait de ces animaux.

Ninigui

Gros village Mossi musulman regroupé sur le bord d'une espèce de petit plateau et donc d'accès facile. Il existe un marché hebdomadaire de moyenne importance. Pas de dispensaire mais une école d'éducation rurale. Les 4 familles interrogées (53 personnes) sont toutes dultivatrices). L'une d'entre elles tirent également des revenus du commerce de fripes.

Dinguila

Village Mossi musulman aux quartiers groupés mais bien distincts, en zone de savane sèche.

L'enquête y fut difficile du fait de problèmes internes de chefferie.

Les deux familles enquêtées sont numériquement importantes 34 et 28. Elles tirent leurs revenus de la culture mais également de l'élevage de chèvres et de moutons..

Andekonda

Village Mossi musulman d'accès difficile en savane sèche préshélienne. Il existe autour du village de nombreux vergers de manguiers. Les 6 chefs de familles enquêtées (56 personnes) sont cultivateurs. 1 complète ses revenus par du tissage, un autre par du petit commerce et le 3ème travaille occasionnellement comme ouvrier agricole.

SAHEL: Secteur IX

Djibo: Quartier Bogadouab.

Il s'agit d'un quartier peuln éloigné du centre urbain de 8 km donc en pleine savane sèche. Les 5 chefs de familles (58 personnes) sont des rimaibe (anciens captifs): ils sont cultivateurs.

Le premier est cultivateur: sa femme fabrique des nattes qu'elle vend au marché de Djibo.

Le 2ème est également éleveur: 10 moutons, 9 bovidés déclarés.

Le 3ème est un homme âgé ancien éleveur qui a peu à peu vendu ses troupeaux pour subsister: sa femme fabrique des nattes également vendues au marché de Djibo. Son fils adulte est aveugle et ne travaille pas.

Le 4ème est marabout: de plus, il reçoit occasionnellement de l'argent d'un frère migrant en Côte d'Ivoire.

Le 5ème enfin est seulement cultivateur.

Mentap fulbe

Village peulh très éparpillé au travers de la savane sèche. Les 8 chefs de familles enquêtées (64 personnes) sont peulhs nobles. Ils sont donc théoriquement d'abord éleveur de moutons, chèvres et vaches puis cultivateur de mil: de fait les 2 activités sont menées conjointement.

En hivernage, leur alimentation est très largement complétée par le lait de leur animaux.

Aribinda

Village situé au pied de collines granitiques en pleine savane sahélienne. La famille enquêtée appartenait à l'ethnie foulce et pratique une religion animiste.

Cette grande ville (45 personnes) a des activités variées: cultivateurs, éléveurs, petit commerçant. Le chef de famille est également un chef religieux traditionnel.

Ce village, chef lieu d'arrondissement est doté d'un dispensaire.

Kourakou

Village situé près de la frontière nigérienne en zone de savane sahélienne sèche aux champs sablonneux.

Contrairement aux autres villages peulh, l'habitat est regroupé, les peulhs nobles et les peulhs rimaibe partageant les même quartiers. Ils sont tous musulmans. Les récoltes de l'année précédentes semblent avoir été particulièrement bonnes puisqu'un grand nombre de chefs de familles disent encore se nourrir sur les reliquats de mil.

IO familles enquêtées (69 personnes) dont 3 famille peul rimaibe.

Les activités de ces IO familles sont variées.

- 9 sur IO sont cultivateurs.
- 1 seul ne cultive pas, son activité de maquignon vendeur de boeufs subvenant largement à ses besoins.
- 1 seul peulh rimaibe n'est pas propriétaire d'animaux, les 9 autres sont éleveurs.
- 2 marabouts, 1 tailleur, 1 tisserand.

Aligam

Village peulh à l'habitat dispersé au travers d'une savane sahélienne sèche aux terres sablonneuses.

L'habitat est dispersé.

Sur les 8 familles interrogées (58 personnes), 6 sont éleveurs et cultivateurs 2 cultivateurs seulement.

1 famille est aidée par un parent migrant en Côte d'Ivoire.

C) ANALYSE DES PREMIERS RESULTATS DE L'ENQUETE INDIVIDUELLE

Dans le rapport préliminaire, trois types de données ont été analysées permettant d'avoir une approximation rapide et simple de l'état nutritionnel des sujets. Les tendances qui y apparaîtront devront être confirmées par l'étude de l'ensemble des données, une fois les analyses de laboratoires terminées.

Les trois données retenues sont les suivantes:

- Prévalence de la malnutrition protéoénergétique (MPE) dans le groupe d'âge 0-5 ans selon le système préconisé par l'OMS dit système OMS/Jellife/Waterlow, qui classe la MPE en fonction de l'écart du poids à la norme par rapport à la taille (norme de BROMET - MEREDITH) en:

MPE modérée: poids allant de 60 à 79 % de la norme
MPE grave: poids <60 % de la norme.

- Etude des résultats concernant l'hémoglobinémie et la mesure de l'hématocrite. Les deux mesures permettent d'évoquer la possibilité d'une anémie lorsque les résultats sont inférieurs à certaines valeurs. Dans un but de simplification et de rapidité d'obtention des résultats seule ont été retenues comme étant pathologiques les valeurs citées.

Hémoglobine (Hb) <10 g/100 ml
Hématocrite entre 35 % et 30 %

N.B.: L'O.M.S. suggère de noter le pourcentage de sujets ayant un taux d'Hb inférieur aux valeurs suivantes:

Sexe	Age	tx d'Hb (g/100 ml)	Tx insuffisants (anémie grave)
fille et garçon	6 mois - 6 ans	II	<10
fille	6 ans - 14 ans	I2	<10
femmes non enceintes	+ 14 ans	I2	<10
femme enceintes		II	<9,5

- Appréciation de la mortalité des enfants d'après les interrogatoires des mères. Il s'agit d'un taux de mortalité d'enfants nés vivants, l'âge du décès n'est pas connu; il ne faut pas considérer ces résultats comme représentant une statistique, un risque d'erreur non négligeable entachant le recueil des données, mais plutôt comme indiquant l'importance des problèmes pathologiques rencontrés dans les différents secteurs.

DEMOGRAPHIE DE LA POPULATION

REGION	ADULTES (15 ans)				ENFANTS (groupe d'âge)						TOTAL	
	femmes		hommes		0-5		6-10		11-15		TOTAL	
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
SECTEUR X	92	8%	63	19%	61	18%	75	23%	40	12%	332	100%
SOUS SECTEUR TOUGAN	40	26%	30	19%	29	18%	36	23%	21	13%	156	100%
SECTEUR IX	51	23%	51	23%	47	21%	48	21%	28	12%	225	100%
SECTEUR IV	86	29%	57	19%	53	18%	60	20%	41	14%	297	100%
TOTAL	269	26%	201	20%	190	19%	220	21%	130	13%	1010	100%

FA: fréquence absolue

FR: fréquence relative

Les pyramides des âges des différents secteurs sont semblables du fait de l'utilisation de la même base de sondage dans tous les cas. On observe dans le groupe d'âge II-15 ans une réduction nette des effectifs par rapports aux autres groupes ce qui laisse prévoir une mortalité des enfants élevés.

REPARTITION DE LA MALNUTRITION PROTEO ENERGETIQUE (MPE)

Le tableau I donne les résultats par village puis récapitule un niveau de chaque secteur en fréquence absolue (FA) et fréquence relative (FR). Le tableau II indique les résultats par secteurs et le tableau III les globalise pour l'ensemble des secteurs.

La classification utilisée est celle dite OMS/jelliffe:waterlow pour les régions Soudano-sahéliennes: (II)

MPE modérée: poids allant de 60 à 79 % du normal
MPE grave: poids <60% du normal.

RECAPITULATIF SECTEUR 5 (FR) TABLEAU II

	Normo	MPE modérée	MPE grave
SECTEUR X	7 %	20 %	3 %
S. SECTEUR TOUGAN	86 %	10 %	3 %
SECTEUR IV	85 %	13 %	2 %
SECTEUR IX	89 %	11 %	0 %

2)

La prévalence de MPE modérée semble être importante dans le secteur X et la plus faible dans le secteur de Tougan et le secteur IX où il n'y a pas de MPE grave, ce qui semblerait confirmer l'impression donnée par l'enquête clinique : nous n'avons pas observé de malnutrition dans le secteur IX contrairement au secteur X et IV, ni ce soit parmi les enfants enquêtés ou les autres enfants du village vus après le travail.

En réalité les différences proportions ne sont peut être pas statistiquement significatives, les intervalles de confiance des pourcentages se chevauchant dans le rapport final nous analyseons ce problème avec des tests plus appropriés...

Une surveillance nutritionnelle a été faite par le CDC ATLANTA (9 et 10) en 1974 et 75, dans les régions sahéliennes dont voici les conclusions :

L'effectif était de 875 enfants pour le Nord de la Haute-Volta, les enfants étaient classés en deux groupes, ceux ayant une taille supérieure de 85 cm (c'est à dire environ à deux ans l'âge). Ceux ayant une taille inférieure à 85 cm.

La prévalence de la MPE a été étudiée par la méthode des enfants ayant un poids inférieur à 80 % de la NORME de STANDEL . Si l'on compare avec la sortie de notre effectif concerné c'est à dire celui des secteurs IV et IX on obtient le résultats suivants :

ENQUETE EDC Atlanta Sahel

Nombre d'enfants	875	MPE	PT (80 %)
< 85 cm	302	19,9 %	
> 85 cm	573	3,5 %	
	Enquête ORANA (secteur IV et IV)		
Nombre d'enfants	100	% MPE/ PT 280	
< 85 cm	42	19 % (intervalle de confiance : 6 à 30 au risque 5 %	
> 85 cm	58	8 % (intervalle de confiance 4 à 21 au risque 5%)	

La prévalence de la MPE est du même ordre dans les deux cas, c

TABLEAU I — TABLEAUX RECAPITULATIFS MPE (selon classification JELLIFFE)

SECTEUR X	Norme	MPE modérée	MPE grave	Totaux
MILLIMETENGA	9	1	0	10
ZELOGUIN	8	2	0	10
YARGATENGA	7	1	0	8
SANGHA	6	5	0	II
BITTOU	9	1	1	II
BEGUEDO	5	0	1	6
OUAREGOU	3	2	0	5
TOTAUX FA	47	12	2	61
FR	77 %	20 %	3 %	100 %

SUS SECT. TOUGAN	Norme	MPE modérée	MPE grave	Totaux
TOUGAN	4	1	0	5
KOUASSE	3	0	0	3
DI	11	1	0	12
KARENGUEL	1	0	0	1
GOLBOKOSAMO	6	1	1	8
TOTAUX FA	25	3	1	29
FR	86 %	10 %	3 %	100 %

SECTEUR IV	Norme	MPE modérée	MPE grave	Totaux
REGA	3	3	0	6
OUAESOUME	6	2	0	8
SOUKOUNSI	9	0	0	9
THIOU	8	0	0	8
MINIGUI	5	1	0	6
DINGUILLA	8	0	0	8
ANDE KANDA	6	1	1	8
TOTAUX FA	45	7	1	53
FR	85 %	13 %	2 %	100 %

SECTEUR IX	Norme	MPE modérée	MPE grave	Totaux
DJIBO BAGADOUNGA	9	0	0	9
MENTAO FOULEBE	11	3	0	14
ARIBINDA TOLOU	8	2	0	10
KOURAKOU	8	0	0	6
ALIGARA	6	0	0	6
TOTAUX FA	42	5	0	47
FR	89 %	11 %	0	100 %

TABLEAU ENSEMBLE SECTEUR TABLEAU III

	Norme	MPE modéré	MPE grave	effectif
FA	I59	27	4	I90
FR	84%	I4%	2%	I00 %

Au risque de 5% les intervalles de confiance sont les suivants :

Pourcentage d'enfants normaux : 84 % (69 à 99,5)

de MPE modérée : I4 % (I0 à 22,5)

de MPE grave : 2 % (I à 5,5)

ETUDE DES ANEMIES

Compte tenu des mesures effectuées (hémoglobine et hématocrite) il n'est pas question de faire un diagnostic sur la nature des anémies mais simplement d'observer leur fréquence et leur répartition.

Le tableau de la page 25 indique la répartition des valeurs basses de l'hémoglobine (HB<10) et de l'hématocrite (Ht<35 Ht<30) selon les villages et les secteurs. Le tableau 1 page 26 récapitule par secteur, pour les enfants de 0 à 15 ans le tableau 2 récapitule les résultats pour les femmes, le tableau 3 donne les résultats pour l'ensemble des secteurs.

La prévalence de valeurs basses est élevée dans les secteurs X,IV et le secteur de Tougan relativement modérée dans le secteur IX. Les résultats les plus mauvais sont observés dans le sous secteur de Tougan pour les femmes et les enfants. Enfin les anémies sont plus fréquentes chez les femmes (12 % de l'ensemble que chez les enfants 4%). Les résultats sont discutés de façon plus complète dans le rapport final.

REPARTITION DES TAUX D'HEMATOCRITE

	HT < 35%	Ht < 30 %	Hb < 10	TOTAL
SECTEUR X				
MILLIMETENGA	5	3	1	52
ZEOLOGUIN	—	—	4	40
YARGATENGA	19	5	4	51
SANGLA	9	1	1	39
BEJEDO	10	0	1	31
BITTOU	6	1	0	44
OUARGOU	12	2	2	34
TOTAL FA	71	12	13	291
FR	29 %	54 %	44 %	100 %
S. SECT. TOUGAN				
TOUGAN	17	4	5	41
KOUASSE	3	2	2	17
KAREMENGUEL	5	0	2	14
DI	14	2	5	24
COMOORO SAMO	0	1	5	30
TOTAL FA	49	9	19	126
FR	40 %	7 %	15 %	100 %
SECTEUR IV				
PEIGA	11	0	pas de prélèvements	46
GUESSOUME	3	0		38
SOUMOUSSI	19	0		49
MIOU	20	4		38
MINIGUI	15	1		33
DING UILA	9	3		30
ARDEKANDA	12	1		29
TOTAL FA	89	9		263
FR	34 %	3 %		100 %
SECTEUR IX				
DJOBO BAGADOUNGA	2	3	4	42
MENTAO FOULBE	10	1	1	42
ARIBINDA TOLOU	11	3	1	26
KOURAKOU	9	2	—	45
ALIGAGA	4	1	1	37
KAMANTOUGOU	—	—	—	—
TOTAL FR	36	10	7	192
FR	19 %	5 %	4 %	100 %

TABLEAU RECAPITULATIF : Insuffisance hémoglobine hématocrite (FR fection)

âge et sexe

TABLEAU 1 : Enfants 0-15 ans sexes confondus

	Hb < 10 %		Ht < 35 %		Effectif	
SECTEUR X	2	1 %	53	30 %	177	100 %
TOUGAN	9	10 %	31	36 %	86	100 %
SECTEUR IV	-	-	48	31 %	154	100 %
SECTEUR IX	4	3 %	16	13 %	123	100 %

TABLEAU 2 : Femme 15 ans

SECTEURS	Hb < 10 %		Ht < 35 %		effectif	
X	10	11 %	18	19 %	92	100 %
TOUGAN	10	25 %	17	42 %	40	100 %
IV	-	-	39	45 %	86	100 %
IX	3	6 %	16	31 %	51	100 %

TABLEAU 3 : ENSEMBLE SECTEURS IV - TOUGAN - IX et X

	Hb FA < 10 FR		Ht FA < 35 FR		effectif	
Femmes	23	12 %	90	33 %	269	100 %
Enfants	15	4 %	148	27 %	540	100 %

ETUDE DE LA MORTALITE DES ENFANTS

Ces données représentent un indicateur sensible de l'état santé, de l'ensemble de la population. Dans les pays en voie de développement , la mortalité enfantine est liée fortement à des causes exogène : maladies transmissibles, niveau d'hygiène mais aussi état nutritionnel. Les taux de mortalité 1-2 ans et 1-4 ans , sont considéré comme de bons indicateurs de MPE ; plusieurs taux peuvent être combinés tel indice de WILLIS-WATERLOW : décés de l'enfant 1-4 ans décés 1-12 mois qui est un indice relativement facile à obtenir et de bonne spécificité.

Dans le cadre du bilan de l'appréciation de l'état nutritionnel, il était utile de faire figurer ce type de données. En pratique il n'a pas été possible de distinguer entre mortalité infantile et enfantine, les renseignements étant recueillis par l'interrogatoire des méres, les questions devaient être simples. La mortalité indiquée est celle des enfants nés vivant : les avortements faisants l'objet d'une autre question.

Deux indicateurs ont été calculé : Taux de mortalité pour 100 enfants
: Nombre moyen d'enfants décédés par mére.

les résultats n'ont pas valeur de statistique sanitaire.

Les indications que nous possédions au départ (4) étaient : une mortalité infantile élevée : 189,7 ‰ une spérance de vie à la naissance faible dec 32,4 ans et une encoche sur la pyramide des âges dans les groupes 10 6 15 ans.

± Taux de mortalité :

$$\frac{\text{Nombre d'enfants décédés}}{\text{Nombre décédé + Nbre vivants}} \times 10$$

± ± Moyenne enfants décédés/mères :

$$\frac{\text{Nombre d'enfants décédés}}{\text{Nombre de mères}}$$

Le taux de mortalité des enfants pour l'ensemble des secteurs est très élevé (42,6 %), ainsi que la moyenne des enfants décédés par mère.

Le taux les plus élevés sont ceux observés dans les secteurs X,IV et le sous secteu de TOUGAN,parmi eux,le secteur IV a les plus mauvais résultats.

Le secteur IX a un taux nettement plus bas que la moyenne des autres secteurs.

SECTEURS	Nbre enfants décédés	Nbre d'enfants vivants	Nbre de mères	Tx de mortalité	moyenne enfant décédés/mères
SECTEUR	I34	I77	79	43 %	I,6
TOUGAN	74	86	36	46 %	2,3
SECTEUR IV	I46	I54	7I	49 %	2
SECTEUR IX	47	I23	4I	28 %	I,I
ENSEMBLE DES SECTEURS	40I	540	227	43 %	I,7

C O N C L U S I O N S

Du 3 Mars au 5 Mai 1978, 1070 personnes ont subi en examen clinique et anthropométrique approfondi à visées nutritionnelles, 609 prélèvements sanguins ont été faits centrifugés et partiellement traités sur place, 609 dosages d'hémoglobine et 872 mesures d'hématocrite ont été également effectuées sur place.

L'exploitation des premières données : prévalence de la MPE dans classe d'âge 0-5 ans, fréquence des anémies et mortalité des enfants donne les résultats suivants :

- La fréquence des enfants présentant une MPE grave est de 4 %, celle des enfants présentant une MPE modérée est de 14 %,
- La fréquence des anémies est élevée chez les femmes : 12 % de l'effectif elle est de 4% chez les enfants. Le nombre d'enfants décédés représente 42 % du total des naissances.
- L'état nutritionnel est médiocre selon les critères de l'OMS (12), toutefois la prévalence de la malnutrition modérée (14 % des enfants) est plus faible que celle retenue par l'OMS comme étant signe de gravité (20 %) et cet indicateur est considéré comme le plus important.

La répartition géographique de la malnutrition ne semble pas être les uniforme, les plus mauvais résultats sont observés dans le Sud du pays (secteur X) et les meilleurs dans le Sahel (secteur IX).

- B I B L I O G R A P H I E -

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

1 - ANCEY G. - Principaux systèmes ruraux sahéliens. Cahiers de Science Humaine O.R.S.T.O.M., 1, 1977.

2 - BARLET P. - La Haute-Volta, essai de présentation géographique études Voltaïques, nouvelle série, 3, 1963.

3 - F.A.O. - Enquête de la FAO sur l'Afrique, 1962, 164 p.

4 - GUE NELI E. - Perspectives sanitaires sur la république de Haute-Volta pour la prochaine décennie, thèse médecine Dakar, nº 6, 1977, 126 p.

5 - FEUATEUN L.M. - Rapport sur l'élevage en Afrique Occidentale, archives ORANA, 200 p. dactylographiées.

6 - HORST M. et FOUAD I. - The problem of desertification in and around Arid LANDS Applied sciences and develpment 10, 1977, 7-44.

7 - INTERNATIONAL UNION OF NUTRITIONAL SURVEYS REPORTS - Guidelines of the at risk factors concept and the health nutrition of young children, AM. J. of CLIN NUTR. 2, 1977.

8 - JELLIFFE D.B. - Appréciation de l'état nutritionnel des populations OMS, serie monographie nº 53, 1969, 286 p.

9 - KLOTH Th 1 et Coll. - Surveillance nutritionnelle au Sahel. 1974 XV éme conférence technique OCCGE, documents annexes nº 34, 1975, pp. 1-73.

10 - KLOTH Th 1 et Coll. - C.D.C. Atlanta public health service, protein energy surveys in the Sahel 1974-1975, 66 p.

11 - O.M.S. - Notes sur les maladies nutritionnelles dans les zones sinistrées des pays Soudano-sahéliens, 1973, 27 p. dactylographiées.

12 - O.M.S. - Technique d'enquête nutritionnelle rapide dans les villages. Bureau régional de l'Afrique 1977, 1-12.

13 - SERRE A. - Aspects qualitatifs de l'alimentation de la population Mossi. Texte dactylographié ORANA, 90 p.

14 - SERRE A. - Etudes monographiques de village : ISSIGUI, archives ORANA, texte dactylographié 68 p.