

# Statut nutritionnel et diversité alimentaire chez les femmes nomades et sédentaires rurales de la rive sud-est du Lac Tchad

Bechir M<sup>1,2,3</sup>, Schelling E<sup>1</sup>, Moto DD<sup>3</sup>, Tanner M<sup>1</sup>, Zinsstag J<sup>1</sup>

1. Institut Tropical Suisse, Bâle, Suisse.

2. Centre National de Nutrition et de Technologie Alimentaire du Ministère de la Santé Publique au Tchad, N'Djamena, Tchad.

3. Centre de Support en Santé Internationale, N'Djamena, Tchad.

*Med Trop* 2011 ; 71 : 582-587

**RÉSUMÉ** • La malnutrition et la sous-alimentation sont largement répandues dans la région Sahélienne en Afrique. L'objectif de cette étude est de mettre en évidence la situation nutritionnelle des femmes nomades et sédentaires rurales et les facteurs de risques qui lui sont associés. C'est une étude transversale répétée en saison des pluies et en saison sèche. Elle est basée sur des entretiens semi-structurés et des mesures anthropométriques. Au total, 734 femmes dont 398 nomades et 336 sédentaires ont été sélectionnées. Les femmes non enceintes seulement ont été retenues pour le calcul de l'Indice de Masse Corporelle. Les résultats obtenus ont montré des prévalences de la malnutrition très élevées chez les femmes nomades, 48 % (95 % IC : 42-53) contre seulement 16% (95 % IC : 12-20) chez les femmes sédentaires en saison sèche. Par contre l'obésité a été notée chez 4 % (95 % IC: 2,4-7) des femmes sédentaires alors qu'elle a été absente chez les femmes nomades. Des proportions semblables ont été observées aussi en saison des pluies. La différence des prévalences de la malnutrition entre les deux groupes des femmes nomades et sédentaires est statistiquement significative ( $p < 0,01$ ), mais il n'y a pas de différence significative selon les variations saisonnières au sein de chaque groupe, nomade et sédentaire ( $p > 0,05$ ). Les moyennes des scores de la diversité alimentaire au niveau des ménages ont été faibles, 4,5 (95 % IC : 4,4-4,6) chez les nomades et 5,1 (95% IC : 5,0-5,3) chez les sédentaires sur une échelle de 12. La malnutrition a été cependant significativement associée avec la diversité alimentaire, le nombre des enfants et l'ethnicité avec ses variations socioculturelles.

**MOTS-CLÉS** • Malnutrition. Femmes. Facteur de risque. Diversité alimentaire. Nomade. Tchad.

## NUTRITIONAL STATUS AND DIETARY DIVERSITY IN NOMADIC AND SEDENTARY RURAL WOMEN ON THE SOUTHEAST BANK OF LAKE CHAD

**ABSTRACT** • Malnutrition and undernourishment are widespread in the Sahelian region of Africa. The purpose of this study was to assess nutritional status and associated risk factors among nomadic and sedentary rural women on the southeast bank of Lake Chad. It was a repeated cross-sectional study based on semi-structured interviews and anthropometric measurements. A total of 734 women including 398 nomads and 336 sedentaries were randomly selected. Only non-pregnant women were included for calculation of the body mass index. Results showed a higher prevalence of malnutrition among nomadic women than sedentary women during the dry season: 48% (95% CI: 42-53) versus 16.2% (95% CI: 12-20). Obesity was observed in 4% (95% CI: 2.4-7) of sedentary women versus 0% of nomadic women. These rates were similar during the wet season. Malnutrition rates differed significantly ( $p < 0.01$ ) between the two groups within each season but not between seasons within each group. The average household dietary diversity score (HDDS) determined on a scale of 12 was low in both nomadic and sedentary women: 4.5 (95% CI: 4.4-4.6) and 5.1 (95% CI: 5.0-5.3) respectively. Malnutrition was significantly correlated with HDDS, number of children and ethnic group.

**KEY WORDS** • Malnutrition. Women. Risk factor. Household. Dietary diversity score. Nomad. Chad.

Les femmes nomades sont la cheville ouvrière du maintien du pastoralisme dans le Sahel. Le système pastoral, basé essentiellement sur l'exploitation du parcours naturel, sollicite énormément d'efforts de la part des femmes. Elles dépensent beaucoup d'énergie pour faire et défaire les campements pendant les longues transhumances. Ce sont elles qui traitent, barattent et transforment le lait en beurre et en lait acidifié afin de les vendre ou de les troquer avec des céréales dans les villages et les villes environnants. Ce sont toujours les femmes qui pilent et écrasent les graines dures de céréales en farine pour la préparation des pâtes ou des couscous alimentaires. C'est encore elles qui cherchent les fagots indispensables à l'énergie brûlante aux foyers. Épuisées par toutes ces charges, elles doivent avoir la réserve d'énergie nécessaire pour pouvoir s'occuper de leurs enfants et tenir leur foyer.

Ces épuisantes conditions de travail les maintiennent généralement plus émaciées et plus vulnérables que leurs consœurs sédentaires. C'est le cas des femmes nomades Foulbés au Nigeria

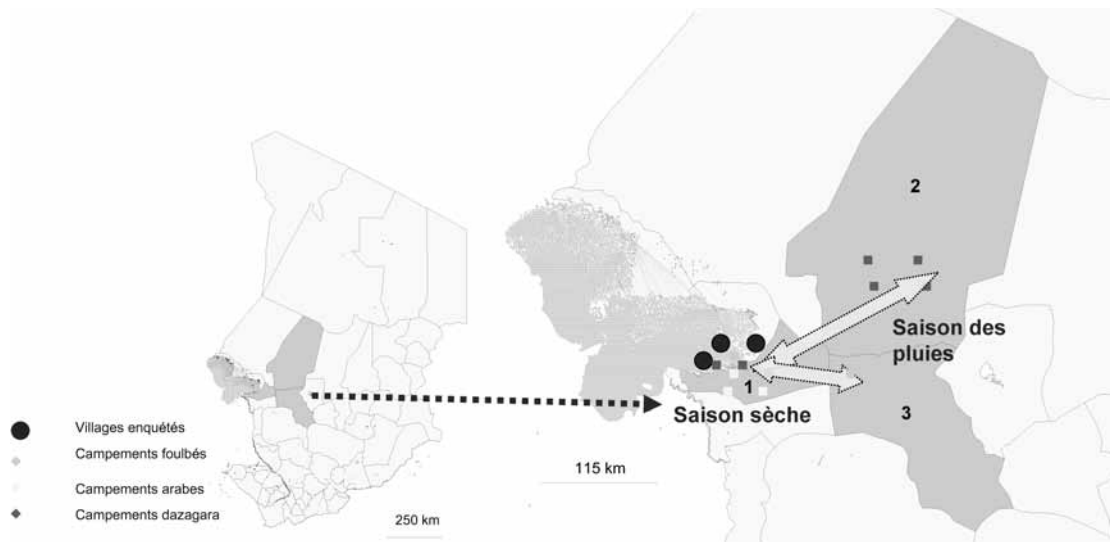
qui présentent une moyenne d'Indice de Masse Corporelle (IMC) très faible : 15,7 kg/m<sup>2</sup> contre celui des femmes sédentaires rurales 18,1 kg/m<sup>2</sup> (1).

En outre, l'état nutritionnel des femmes nomades est très dépendant de la gestion de leur bétail et fortement lié à sa production. La production des aliments d'origine animale dans le Sahel évolue en dent de scie selon la disponibilité et l'accessibilité du pâturage qui est à son tour influencé par les variations saisonnières et les précipitations des pluies. Loutan et Lamotte ont observé une variation significative de 2,4 kg chez les femmes nomades au Niger entre la saison des pluies qui marque la disponibilité laitière et la saison sèche qui réduit la production de manière drastique (2). Chez les femmes rurales sédentaires et agricoles au Mali, une perte de 2 à 3 kg en saison des pluies comparativement à la saison sèche a été également observée (3).

En dehors du lait, l'alimentation des femmes nomades est très limitée et insuffisante par rapport à leurs besoins en énergie et en micronutriments. L'alimentation des femmes nomades au Tchad est composée essentiellement de lait, des produits laitiers, de mil et de maïs. Les légumes frais et les fruits sont rarement

• Correspondance : mahamatbechir@yahoo.fr

• Article arrivé le 28/12/2009, définitivement accepté le 04/11/2011



Figures 1 & 2. Cartes du Tchad et de la région d'étude : 1) Département de Dagana, 2) Région de Bahr-el-Ghazal & 3) Département de Dababa.

consommés (4). Parmi les carences alimentaires les plus graves il y a celle de la vitamine A qui touche 40 % des femmes nomades (5). A celles-ci s'ajoute l'absence d'eau potable qui augmenterait les maladies d'origine hydriques de 80 % (6). La consommation du lait généralement cru et le contact étroit avec le bétail apporte lui aussi son lot de maladies zoonotiques dont la brucellose et la tuberculose (7, 8). Tout ceci contribue à maintenir les femmes dans un état encore plus vulnérables.

Nonobstant ces informations sur les femmes nomades, les études nutritionnelles réalisées en milieu nomade sont très rares au Tchad. Les enquêtes nationales se limitent quant à elles à des analyses des données rurales/urbaines comme le font les enquêtes démographiques et de santé (EDS) (9). Il manque ainsi des informations sur l'épidémiologie de la malnutrition en milieu nomade, alors qu'ils représentent environ 16 % de la population au Sahel et que celle du Tchad serait de la même proportion (10).

Cette étude contribue donc à mettre en évidence l'état nutritionnel, la diversité alimentaire et les facteurs de risque associés à la malnutrition auprès des femmes nomades comparativement à leurs consœurs sédentaires rurales sur la rive sud du Lac Tchad.

## Méthodes

C'est une étude transversale répétée réalisée à la fin de la saison sèche (mai/juin) sur la rive sud-est du lac Tchad, dans le département de Dagana et à la fin de la saison des pluies (octobre) dans le département de Dababa et la Région de Bahr-el-Ghazal au sein des mêmes communautés nomades Foulbé, Arabe et Dazagara en 2007. La distance entre la zone de concentration de départ et les deux zones d'attaches est respectivement de 200 et de 300 km à vol d'oiseau. Des données similaires ont été aussi collectées au sein des communautés sédentaires pendant les mêmes périodes dans trois villages à savoir Grédaya, Baltram et Sidjé situés tous sur la rive sud du lac Tchad comme le montre la figure 1.

La taille de l'échantillon nécessaire était estimée à 620 femmes, dont 310 nomades et 310 sédentaires. Les mêmes nombres ont été répétés consécutivement pendant la saison sèche et la saison des pluies en 2007. Le calcul de la taille de l'échantillon des femmes a été indirectement effectué en se basant sur celui de leurs enfants

de 0 à 5 ans impliqués dans le cadre d'une étude plus large. Les paramètres utilisés sont : une prévalence de la malnutrition attendue de 28 %, un degré de précision de 5 % et un niveau de confiance de 95 %. Compte tenu de l'échantillonnage en grappes, le chiffre obtenu a été doublé par la suite. Le recensement de 1993 au Tchad a indiqué qu'en moyenne une mère a 2 enfants de 0 à 5 ans (11). Ainsi le nombre des mères enquêtées a été la moitié de celui des enfants. Le choix des campements a été réalisé à l'aide des transects aléatoires, constitués des lignes imaginaires tracées à l'aide d'un GPS dans la zone de concentration des pasteurs nomades sur la rive sud est du lac Tchad (12). Le transect est stoppé quand la taille de l'échantillon fixée est atteinte. Toutes les femmes des trois communautés nomades : Foulbé, Arabe et Dazagara présentes dans les campements aléatoirement retenus et qui ont donné leur consentement éclairé ont été impliquées dans cette étude. Chez les sédentaires, trois villages : Grédaya, Baltram et Sidjé, situés dans la zone de concentration des pasteurs nomades ont été retenus. Le choix a été basé sur celui des activités du « projet santé des nomades »<sup>1</sup> qui utilise ces villages comme points d'appui d'interventions en milieu nomade. Au sein de chaque village trois à quatre quartiers ont été aléatoirement choisis à partir d'une liste. Au sein de chaque quartier, l'équipe de recherche a été aidée par le chef de quartier et le responsable du centre de santé du village pour informer et inviter par mégaphone les femmes devant un lieu connu du quartier.

En saison des pluies, ce sont les campements enquêtés en saison sèche qui ont été recherchés à l'aide d'une liste des chefs des campements des différentes communautés enquêtés en saison sèche. L'identification des femmes enceintes pour les exclure du calcul d'IMC a été facilitée par une enquêtrice formée pour identifier les femmes enceintes lors de la distribution de la vitamine A, interdite aux femmes enceintes selon le protocole national de nutrition au Tchad (13).

La malnutrition par carence telle que l'émaciation et la malnutrition par excès, le surpoids/l'obésité ont été définis par le calcul de l'Indice de masse corporelle (IMC) : poids (kg) divisé par la taille élevée au carré (m<sup>2</sup>). Une femme est émaciée quand l'IMC < 18,5 kg/m<sup>2</sup>. La forme sévère de l'émaciation est atteinte quand

<sup>1</sup> Projet d'appui à la couverture sanitaire des pasteurs nomades de l'Institut Tropical Suisse au Tchad

l'IMC < 16 Kg/m<sup>2</sup>. Le surpoids est défini quand l'IMC est compris entre 25 et 30 Kg/m<sup>2</sup>. Au-delà de 30 Kg/m<sup>2</sup> on parle d'obésité. Elle est classée respectivement de type 1 (30-35 kg/m<sup>2</sup>) ; 2 (35-40 kg/m<sup>2</sup>) et 3 (>40 kg/m<sup>2</sup>).

Le consentement éclairé collectif et individuel de toutes les participantes à cette étude a été sollicité. Le contenu et le processus de l'étude ont été expliqués. Cette étude a été couplée à une supplémentation en vitamine A et à un déparasitage systématique des enfants. Toutes les femmes (non enceintes et les enfants de 6 mois à 5 ans) ont reçu des capsules de vitamines A et une dose de mebendazole (y compris les femmes enceintes) pour le déparasitage systématique. Seulement celles qui ont accepté de participer et ont donné leur consentement ont été retenues pour l'étude. La diversité alimentaire a été évaluée selon le HDDS12 (Household Dietary Diversity Score 12) qui est la somme des 12 groupes d'aliments suivant : Céréales ; Racines et tubercules blancs ; Légumes ; Fruits ; Viande/Poisson ; lait/produit laitier ; Œufs ; Légumineuses/noix/graines ; Huiles et Graisses ; Sucres ; Epices/Condiments, Boissons (14, 15).

Les mesures anthropométriques ont été effectuées à l'aide d'une toise Shorr à deux niveaux pour les enfants et à trois niveaux pour les femmes et d'une balance électronique SECA 890 mère/enfant de l'Unicef. L'indice de masse corporelle (IMC) des femmes a été calculé et analysé avec le logiciel STATA IC 10 (StataCorp LP, Texas). Les données étaient au préalable doublement saisies sur Access (Microsoft) et comparées à partir du logiciel Epi Info 2000 version 3.5.1 2008. Les analyses statistiques ont été portées d'une part sur le calcul de l'IMC et d'autre part sur la comparaison des proportions avec le test de Chi2 et de Fisher Exact test (si une valeur de proportion attendue est < 5). Un modèle d'analyse multivariée de régression logistique pas à pas descendant a été réalisé avec la variable dépendante l'IMC et les variables indépendantes : statut conjugal, âge, nombre de enfants, groupe ethnique, HDDS, nombre de vaches laitières et mode de vie nomade et sédentaire. Cette analyse permet de mesurer, la magnitude de l'association entre la variable indépendante et la ou les variables dépendantes avec le test Odd Ratio (OR).

### Résultats

Au total, 377 femmes nomades et 333 femmes sédentaires ont été enquêtées à la fin de la saison sèche. Parmi elles 326 femmes nomades et 273 femmes sédentaires n'étaient pas enceintes.

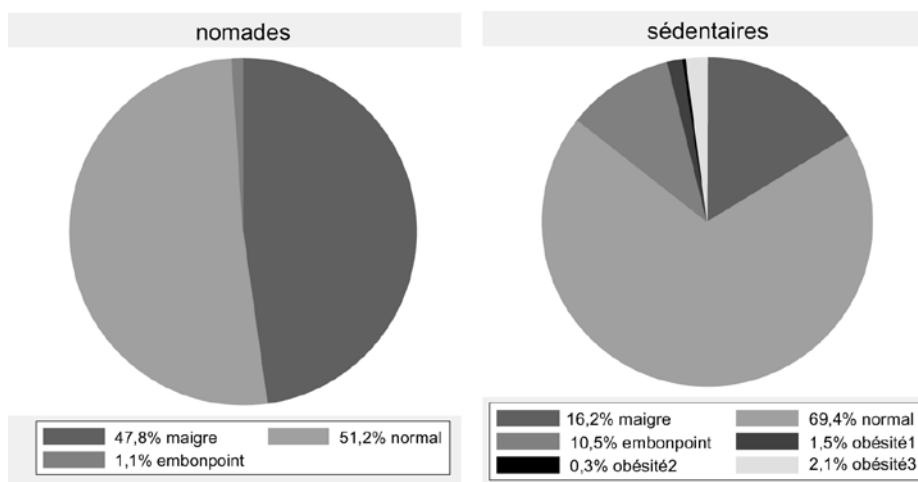


Figure 3 & 4. Classifications de l'état nutritionnel des femmes nomades et sédentaires en saison sèche.

A la fin de la saison des pluies 314 femmes nomades et 323 femmes sédentaires ont été sélectionnées. Parmi elles 256 et 284 n'étaient respectivement pas enceintes.

### Etat nutritionnel des femmes nomades et sédentaires en saison sèche

La prévalence de la malnutrition est très élevée chez les femmes nomades en saison sèche, elle est de 48% (95 % IC : 42-53) contre 16 % (95 % IC : 12-20) chez les femmes sédentaires. Par contre 4 % (95 % IC : 2,4-7) des femmes sédentaires ont été considérées comme obèses, et 2 % (95 % IC : 0,5-3,6) avaient la forme grave d'obésité. Par contre l'obésité n'existait pas chez les femmes nomades comme le montre les figures 3 et 4.

### Etat nutritionnel des femmes nomades et sédentaires en saison des pluies

La situation nutritionnelle des femmes nomades et sédentaires en saison des pluies a été semblable à celle observée en saison sèche. La prévalence de la malnutrition est de 44,6 % (95% IC : 30-50) chez les femmes nomades contre 15,7 % (95 % IC : 11-17) chez les femmes sédentaires. Ici aussi l'obésité sévit chez les femmes sédentaires avec une prévalence de 3,5 % dont 1,6 % (95 % IC : 0,02-0,03) de forme grave.

La différence entre les deux populations nomades et sédentaires est statistiquement significative (p<0,01) aussi bien en saison sèche qu'en saison des pluies, mais il n'y a pas de différence statistiquement significative selon la saison au sein de chaque groupe nomade et sédentaire (p>0,05).

### La malnutrition sévère et modérée au sein des différentes communautés

Aucune différence statistiquement significative de la malnutrition sévère et modérée au sein des communautés nomades en fonction des saisons n'a été mise en évidence comme le montre les intervalles de confiance dans le tableau 1. Une répartition intra communautaire montre également qu'il n'y a pas une différence statistiquement significative entre les femmes de différentes communautés nomades même si les proportions de la malnutrition sévère et modérée chez les femmes Dazagara sont au dessus de celles des

Tableau 1. Proportion des IMC des femmes nomades selon les saisons.

IMC en kg/m <sup>2</sup>	N	<16 Sévère %	95% C.I.	16-18,5 Modérée %	95% C.I.
<b>Malnutrition</b>					
<b>Saison sèche</b>					
Foulbé	189	5	2-8	43	37-50
Dazagara	62	9	2-15	50	40-61
Arabe	75	5	0,1-10	32	22-42
Total	326	6	4-8	42	37-47
<b>Saison des pluies</b>					
Foulbé	139	7	3-10	44	37-52
Dazagara	24	0	-	32	24-41
Arabe	93	6	1-9	32	24-41
Total	256	5	3-8	39	33-44

femmes Foulbés et Arabes. L'éloignement des femmes nomades Dazagara en saison des pluies n'a pas permis d'obtenir une taille importante d'échantillon (31 femmes dont 24 non enceintes). Les résultats détaillés sont représentés dans le tableau 1.

La malnutrition modérée chez les sédentaires a été assez faible comparativement aux nomades 15 % (95 % IC: 11-19). La forme sévère de l'émaciation est quant à elle très faible dans les trois villages, 0,9 % (95 % IC: -1 ; 2).

Par contre l'obésité sous toutes ses formes sévit à un taux moyen de 4% (95 % IC: 2,4-7), elle est très marquée à Baltram, 8 % (95 % IC: 3-13) ; 3% (95 % IC: 0,5-7) à Grédaya et seulement 1 % (95 % IC: - 0,1 ; 3) à Sidjé. La différence de la malnutrition dans son ensemble au sein de ces trois villages est statistiquement significative (p<0,01).

### La diversité alimentaire dans les ménages nomades et sédentaires

La moyenne du score de la diversité alimentaire sur une échelle de 12 est de 4,5 (95 % IC : 4,4-4,6) chez les nomades avec un minimum de 2 et un maximum de 7. Chez les sédentaires, la moyenne du score est de 5,1 (95 % IC : 5,0-5,3) avec un minimum de 2 et un maximum de 9. Lorsqu'on divise la population en 3 tiers égaux, chez les nomades le score du tiers inférieur est de 4, celui du tiers intermédiaire est de 5 et enfin celui du tiers supérieur est aussi de 5.

Chez les sédentaires le score du tiers inférieur est de 4, celui du tiers intermédiaire est de 5 et enfin celui du tiers supérieur est de 6.

Les principaux aliments consommés en milieu nomade et sédentaire qui ont fait l'objet de l'analyse des scores de la diversité alimentaire au niveau des ménages, sont représentés dans le tableau 2.

La distribution du score de la diversité alimentaire chez les femmes nomades et sédentaires montre que plus de 80 % des femmes nomades et sédentaires ont un score faible compris entre 4 et 6. La répartition des scores est représentée dans la figure 4.

### Les facteurs de risque de la malnutrition chez les femmes

Une analyse multivariée de régression logistique pas à pas descendante entre l'IMC définissant la malnutrition comme variable dépendante et les facteurs de risque cités dans le tableau 3 comme variables indépendantes. Les résultats ont montré que l'état nutritionnel des femmes est significativement associé au nombre d'enfants, à l'appartenance ethnique, dont le risque est plus élevé chez les

Tableau 2. Groupe des aliments consommés.

	Score très faible <4	Score faible 4 - 6	Score acceptable > 6
Nomades	1 Lait /produit laitier	1 Lait	1 Lait
	2 Céréales (pâte maïs)	2 Céréales	2 Céréales
	3 Sucre (thé, bouillie)	3 Sucre	3 Sucre
		4 Huile (sauce)	4 Huile
		5 Légumes* (sauce)	5 Légumes
		6 Fruits (surtout sauvages)	6 Fruits
Sédentaire		7 Viandes	
	1 Céréales	1 Céréales	1 Céréales
	2 Sucre (thé, bouillie)	2 Sucre	2 Sucre
	3 Produit laitier (bouillie)	3 Produit laitier	3 Produit laitier
		4 Huile (sauce)	4 Huile
		5 Légumes (sauce)	5 Légumes
		6 Fruits	6 Fruits
		7 Viandes/poisson	

\* Le *Hibiscus esculentus* de la famille de Malvaceae, appelé communément gombo est le légume (fruit comestible comme légume) le plus utilisé sous ses deux formes asséchés et frais surtout dans des sauces avec un peu de viande.

Tableau 3. Relation entre l'IMC des femmes et les facteurs de risque.

IMC / facteurs de risque	OR	95% I.C.	p.
Statut conjugal polygamique versus monogamie	1,1	0,6-1,8	0,06
Age	0,9	0,9-1,0	0,6
Nombre d'enfants	1,2	1,0-1,3	0,02
Ethnie	1,3	1,0-1,8	0,01
Nombre de vaches laitières	0,9	0,9-1,1	0,9
Household dietary diversity score	1,4	1,0-1,8	0,01
Mode de vie nomade versus sédentaire	1,6	1,2-1,9	0,03

femmes Dazagara ; à la diversité alimentaire au niveau des ménages où les ménages qui ont un faible score de la diversité alimentaire ont plus de risque et au mode de vie nomade versus sédentaire. Là également les risques sont plus élevés chez les nomades. Les autres facteurs étudiés n'influencent pas de manière significative l'IMC.

La distribution de la diversité alimentaire chez les femmes nomades a montré que les moyennes de l'IMC augmentent avec la croissance du score de la diversité alimentaire au niveau des ménages. L'analyse de régression a montré une association significative (p=0,01).

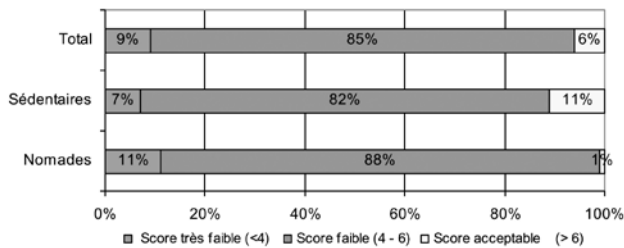


Figure 5. Distribution du score alimentaire en faible très faible et acceptable.

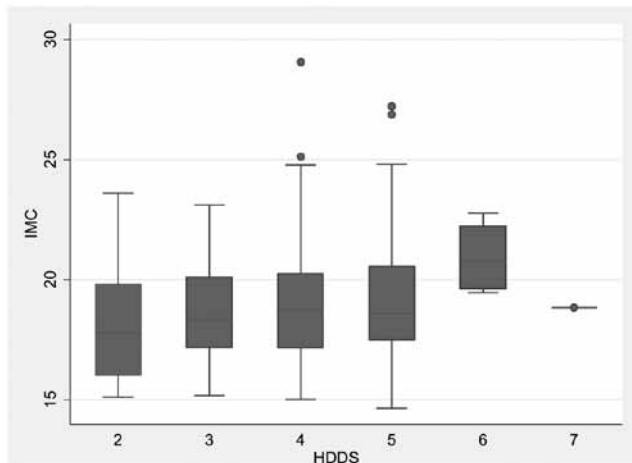


Figure 6. Distribution de la moyenne de l'IMC en fonction du HDDS.

## Discussion

La prévalence de la dénutrition est beaucoup plus élevée chez les femmes nomades que chez les femmes sédentaires. La différence observée a été statistiquement significative et confirme les travaux de Glew *et al.*, réalisés au Nigeria et qui ont montré que l'IMC des femmes sédentaires était plus élevé que celui des femmes nomades 15.7 kg/m<sup>2</sup> vs 18.1 kg/m<sup>2</sup> bien qu'ils soient tous deux en dessous de la normale (18,5 kg/m<sup>2</sup>). Les mêmes observations ont été faites également chez les hommes (1). Cependant, cette étude a souligné l'existence d'un certain niveau d'obésité chez les femmes sédentaires rurales, qui est une autre forme de la malnutrition due à une suralimentation et à la sédentarité. La dénutrition est liée à plusieurs facteurs de risque. Gregory souligne que les multiples facteurs socio-économiques et bio-physiques influencent sur la sécurité alimentaire et l'état nutritionnel (16). L'étude des variations saisonnières n'a pas permis d'observer une différence significative au sein de chaque groupe contrairement à ce qu'avaient noté par Fujita *et al.*, au Kenya, avec une variation très significative de l'IMC des pasteurs nomades Lewogoso en fonction de la saison. Par contre ils ont observé une stabilité de l'IMC chez les sédentaires Songa (17).

Chez les femmes nomades et sédentaires rurales au Tchad, la malnutrition est significativement associée au nombre d'enfants que les femmes ont en charge, ceci peut s'expliquer par la pauvreté le peu est partagé entre plusieurs membres de la famille. Car plus la taille de la famille augmente, plus la proportion d'aliment par individu diminue. Ainsi le risque de la sous-alimentation est plus élevé chez les femmes qui ont plus d'enfants. Elle est aussi significativement associée avec leur appartenance ethnique, cela est pro-

bablement lié aux réalités socioculturelles et économiques propres à chaque groupe ethnique considéré. Un des facteurs favorisant pour les pasteurs nomades semble être l'installation des campements dans les îlots et les bordures du lac. Ce dernier permet un accès au bon pâturage pendant la saison sèche et qui à son tour favorise une bonne production laitière, donc la disponibilité de l'aliment de base. Le statut nutritionnel est également significativement associé au mode de vie des pasteurs nomades par rapport à celui des sédentaires. Et enfin il est significativement associé à la diversité alimentaire au niveau des ménages. Plus le score de la diversité alimentaire est faible plus l'état nutritionnel est mauvais. Il est certainement dû à un déséquilibre alimentaire. En général, les scores de la diversité alimentaire obtenus dans les ménages des femmes nomades et sédentaires ruraux ont été assez faibles comparativement à ceux obtenus à N'Djamena et à Bamako qui étaient de 7 et 7,8 respectivement (18, 19). Cependant ils sont proches de ceux observés au Burkina Faso et au Mozambique, 5,1 et 4,3 respectivement (20, 21). Cette situation alimentaire est peut être plus grave car les scores peuvent être sous estimés, un groupe d'aliments peut être cité alors qu'une petite portion seulement est incluse dans les plats pour donner du goût sans pour autant constituer un véritable apport nutritionnel à l'ensemble des membres du ménage. C'est très souvent le cas pour le poisson et la viande (18). Schelling *et al.*, ont constaté chez les nomades au Tchad que l'alimentation est limitée généralement à la farine du maïs ou du mil accompagnée du lait ou d'une sauce préparée avec des légumes séchés, additionnés quelque fois de viande séchée (4).

La comparaison de l'état nutritionnel chez les différentes communautés nomades et au sein des différents villages, a montré que certains groupes sont plus vulnérables que d'autres. Les habitants du village Baltram ont un très faible taux de malnutrition mais connaissent un taux assez élevé de l'obésité. Ils se démarquent des deux autres villages parce que c'est un centre de génie militaire spécialisé dans la production céréalière et beaucoup des militaires vivent avec leurs familles et leurs habitudes citadines qui influencent positivement le village. Il faut noter aussi l'existence de deux dispensaires, civil et militaire qui améliorent l'accès aux soins.

Parmi les communautés nomades ce sont les femmes Dazagra qui sont les plus vulnérables. Leur situation semble s'améliorer à la fin de la saison des pluies, mais la proportion de cette communauté recontactée en cette saison a été très faible et l'intervalle de confiance assez large pour tirer une conclusion. Tout de même, cette communauté a une amplitude de transhumance très grande comparativement aux autres. Il y a plus de 300 km entre leur zone d'attache de Bahr el Ghazal et la zone de concentration au niveau du lac. Probablement ces déplacements mouvements épuisent d'avantage les femmes et influencent négativement sur leur état nutritionnel.

## Conclusion

Cette étude a permis de constater la vulnérabilité nutritionnelle des femmes nomades comparativement à leurs consœurs sédentaires rurales vivant au bord du lac Tchad. La malnutrition est beaucoup plus marquée chez les femmes dont le score de la diversité alimentaire dans les ménages est faible. La moyenne générale du score de la diversité alimentaire est en général très faible dans les deux groupes nomades et sédentaires. De tous les facteurs de risque pris de manière combinée, il ressort que l'état nutritionnel des femmes est surtout marqué par le nombre d'enfants, leur appartenance ethnique, la diversité alimentaire au niveau des ménages

(household dietary diversity score HDDS) et leur mode de vie nomade versus sédentaire.

Des solutions peuvent être proposées pour atténuer la malnutrition chez les femmes rurales et surtout nomades, il serait judicieux de penser à alléger les charges de travail qui pèsent sur les femmes en impliquant d'avantage les hommes sans heurter les réalités socioculturelles. Les institutions internationales peuvent promouvoir les questions relatives aux genres et aux droits de la femme en milieu rural. Il faut vulgariser aussi les avantages à limiter le nombre d'enfants avec les moyens modernes et traditionnels de contraception en impliquant d'avantage les leaders d'opinion car plus on a de bouches à nourrir plus on rencontre des difficultés. Il faut aussi mettre l'accent sur la diversité alimentaire et la consommation des légumes et fruits en misant sur le changement de comportement car certains aliments disponibles au lac ne sont pas consommés par les nomades. Des interventions nutritionnelles pendant la période de soudure peuvent être entreprises pour soigner les formes sévères de la malnutrition avec des centres de renutrition hospitaliers et ambulatoires. Il est possible de vulgariser dans ces centres les bonnes pratiques alimentaires à travers une approche d'Information d'Education et de Communication qui respecte les coutumes et les mœurs du milieu.

## Références

- Glew RH, Brock HS, VanderVoort J, Agaba P, Harkins MS, VanderJagt DJ. Lung function and nutritional status of semi-nomadic Fulani children and adolescents in northern Nigeria. *J Trop Pediatr* 2004 ; 50 : 20-5.
- Loutan L, Lamotte JM. Seasonal variations in nutrition among a group of nomadic pastoralists in Niger. *Lancet* 1984 ; 1 : 945-7.
- Adams AM. Seasonal variations in energy balance among agriculturalists in central Mali: compromise or adaptation? *Eur J Clin Nutr* 1995 ; 49 : 809-23.
- Schelling E, Daoud S, Daugla DM, Diallo P, Tanner M, Zinsstag J. Morbidity and nutrition patterns of three nomadic pastoralist communities of Chad. *Acta Trop* 2005 ; 95 : 16-25.
- Zinsstag J, Schelling E, Daoud S, Schierle J, Hofmann P, Diguimbaye C, *et al.* Taux sérique de rétinol chez les femmes nomades pastorautes tchadiennes en relation avec la teneur en rétinol et en b-carotène dans le lait de leur bétail : Spécial Nomades au Tchad. *Med Trop* 2004 ; 5 : 478-81.
- Recherche et gestion des savoirs : Les maladies hydriques, revue de presse 2003, N°27 4p.
- Schelling E, Wyss K, Béchir M, Moto DD, Zinsstag J. Synergy between public health and veterinary services to deliver human and animal health interventions in rural low income settings. *BMJ* 2005 ; 331 : 1264-7.
- Zinsstag J, Schelling E, Roth F, Bonfoh B, de Savigny D, Tanner M. Human benefits of animal interventions for zoonosis control. *Emerg Infect. Dis* 2007 ; 13 : 527-31.
- Ouagadjo B, Nodjimadji K, Bagamla T, Madnodji R, Tokindang JS, Ngakoutou N *et al.* Enquête Démographique et de Santé Tchad 2004. Calverton, Maryland, U.S.A.: *INSEED et ORC Macro* 2005, 307p.
- Schelling E. Human and animal health in nomadic pastoralist communities of Chad: zoonoses, morbidity and health services. *University of Basel* 2002, 184p.
- Ministère du Plan et de la Coopération, Ministère de l'Intérieur et de la Sécurité. Recensement général de la population et de l'habitat 1993. N'Djamena Tchad 1995, vol III, tome 9 185p.
- Weibel D, Schelling E, Bonfoh B, Utzinger J, Hattendorf J, Abdoulaye M, Madjiade T, Zinsstag J. Demographic and health surveillance of mobile pastoralists in Chad: integration of biometric fingerprint identification into a geographical information system. *Geospat Health* 2008 ; 3 : 113-24.
- Ministère de la Santé Publique. Protocole national de prise en charge de la malnutrition. N'Djamena Tchad 2007, 85p.
- Swindale A, Bilinsky P. Household Dietary Diversity Score (HDDS) for Measurement of Household Food Access: Indicator Guide. *FANTA* 2006, 13 p.
- FAO. Guide pour la mesure de la diversité alimentaire au niveau des individus et des ménages. Rome Italie *FANTA* 2007, 23p.
- Gregory PJ, Ingram JS, Brklacich M. Climate change and food security. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2005 ; 360 : 2139-48.
- Fujita M, Roth EA, Nathan MA, Fratkin E. Sedentism, seasonality, and economic status: A multivariate analysis of maternal dietary and health statuses between pastoral and agricultural Ariaal and Rendille communities in northern Kenya. *Am J Phys Anthropol* 2004 ; 123 : 277-91.
- Broquet M. Evaluation de la situation nutritionnelle dans la ville de N'Djamena Tchad : état des lieux et impact de la crise alimentaire mondiale. N'Djamena *ACF* 2008, 109p.
- Torheim LE, Ouattara F, Diarra MM, Thiam FD, Barikmo I, Hatløy A, *et al.* Nutrient adequacy and dietary diversity in rural Mali : association and determinants. *Eur J Clin Nutr* 2004 ; 58 : 594-604.
- Savy M, Martin-Prével Y, Sawadogo P, Kameli Y, Delpeuch F. Use of variety/diversity scores for diet quality measurement: relation with nutritional status of women in a rural area in Burkina Faso. *Eur J Clin Nutr* 2005 ; 59 : 703-16.
- Selvester K. Baseline Survey. Maputo, Mozambique 2007, 40p.



Sahara (coll Simon F.)