

**RAPPORT GENERAL  
D'ACTIVITES CSSI 2008**

## SOMMAIRE

<b>A. PROJETS ET PROGRAMMES .....</b>	<b>4</b>
I. RAPPORT DES CINQ MOIS D'ACTIVITES FARCHANA CSSI .....	4
(août-décembre 2008).....	4
1.1 Bref aperçu du cssi .....	4
1.2 Démographie du Camp de Farchana .....	5
1.3 Analyse des résultats d'activités 2008.....	5
1.4 Points faibles : .....	15
1.5 Points forts.....	15
1.6 Points à améliorer:.....	15
1.7 Recommandations .....	16
II. AGENCE LOCAL DU FONDS MONDIAL (LFA) AU TCHAD.....	18
<b>B. ETUDES, RECHERCHES ET FORMATIONS DES COLLABORATEURS.....</b>	<b>20</b>
I. RAPPORT DES ACTIVITES DU PROJET « APPUI AU SYSTEME NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRICOLE » EXECUTE PAR LE CSSI.....	20
II. RAPPORT D'ACTVITES DU PROJET RAGE N'DJAMENA, TCHAD .....	22
III. RAPPORT D'ETUDE SUR L'EVALUATION DE LA VITAMINE A PAR LE TEST RAPIDE (ICHECKS RETINOL ET $\beta$ CAROTENE) AINSI QUE L'EVALUATION DU FER ET DES PARASITES INFLUENÇANT LA MALNUTRITION CHEZ LES FEMMES ET ENFANTS NOMADES AU LAC TCHAD .....	24
<b>Introduction.....</b>	<b>25</b>
<b>1. Objectifs .....</b>	<b>26</b>
1.1 Objectifs spécifiques.....	26
<b>2. Hypothèse.....</b>	<b>26</b>
<b>3. Méthodes .....</b>	<b>27</b>
3.1. Type d'étude.....	27
3.2. Site d'étude .....	27
3.3. Période d'étude .....	27
3.4. Population d'étude.....	28
3.5. Echantillonnage .....	28
3.6. Collecte des données .....	28
3.6.1 Matériel et consommables utilisés.....	28
3.6.2. Prélèvement de sang.....	30
3.6.3 Collecte de sang sur papier filtre .....	30
3.6.4. Test de la vitamine A.....	31
3.6.5. Evaluation de l'hémoglobine.....	32
3.6.6. Test rapide de P. falciparum avec le Paracheck .....	32
3.6.7. Recherche des parasites intestinaux .....	32
3.6.8. Etiquetage et codification.....	34
<b>4. Résultats .....</b>	<b>34</b>

4.1. Emaciation chez les enfants .....	34
4.2. Etat nutritionnel des mères (IMC) .....	35
4.3. L'évaluation de l'hémoglobine .....	36
4.4. L'évaluation du rétinol.....	37
4.5. L'évaluation du $\beta$ carotène .....	37
4.6. L'évaluation du rétinol et du $\beta$ carotène dans le lait .....	38
4.7. L'évaluation des parasites intestinaux .....	38
4.8. L'évaluation du paludisme .....	39
4.9. Principal relation entre des carences nutritionnelles et la malnutrition .....	40
<b>5. Discussion et conclusion.....</b>	<b>42</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>45</b>
<b>IV. ETUDE DES MALADIES COURANTES DANS LES MENAGES A FAIBLES MOYENS OU A MOYENS ASSEZ RESTREINTS.....</b>	<b>47</b>
<b>V. PROJET INDIVIDUEL 4 : SANTE ET BIEN-ETRE DES POPULATIONS EN MILIEU URBAIN DEFAVORISE ET EN ZONE NOMADE EN AFRIQUE DE L'OUEST, ACTIVITES DE RECHERCHES .....</b>	<b>49</b>
<b>1. La genèse du Projet Santé des Nomades .....</b>	<b>49</b>
<b>2. Le processus de mise en place du Projet .....</b>	<b>49</b>
2.1 Le concept de « One médecine » .....	50
2.3 La population cible.....	50
<b>3. Les résultats .....</b>	<b>50</b>
3.1 Activités et résultats de la première phase (2000-2004) .....	50
3.2 Résultats des recherches .....	51
3.3 Activités pendant la deuxième phase (2005-2006) : .....	51
3.4. Activités et résultats pendant la troisième phase (2006-2008) .....	52
<b>4. Les difficultés .....</b>	<b>52</b>
<b>5. Perspectives.....</b>	<b>53</b>
<b>VI. RAPPORT D'ACTIVITE DANS LE CADRE DE LA COLLABORATION ENTRE LE LABORATOIRE DE RECHERCHES VETERINAIRES ET ZOOTECHNIQUES DE FARCHA (LRVZ) ET L'INSTITUT TROPICAL SUISSE (ITS).....</b>	<b>54</b>
<b>1. Contexte.....</b>	<b>54</b>
<b>2. Les objectifs fixes par les deux projets de recherches.....</b>	<b>54</b>
<b>4. Résultat obtenus .....</b>	<b>55</b>
<b>5. Suite de la collaboration .....</b>	<b>57</b>

## **A. PROJETS ET PROGRAMMES**

### **I. RAPPORT DES CINQ MOIS D'ACTIVITES FARCHANA CSSI**

(août-décembre 2008)

#### **1.1 Bref aperçu du cssi**

**Le CSSI est une ONG** d'expertise en santé publique, santé communautaire et gestion de l'environnement physique et social. Il assure des prestations de service pour le compte des Etats et des différentes organisations et institutions. Le CSSI est une organisation à but non lucratif.

**Son objectif** est de contribuer à l'amélioration de la santé des populations au niveau national, sous régional et international, au travers des services, de la recherche, de la formation et des renforcements des capacités.

#### **Ses domaines/axes stratégiques**

- Santé humaine et animale
- Gestion de l'environnement social
- Communication sociale

#### **Sa stratégie d'action**

- Constituer un réseau de professionnels de la santé proches du terrain pour offrir des appuis/prestations aux divers demandeurs et faire des recommandations d'interventions adaptées aux besoins des bénéficiaires.
  - Faciliter le développement du système de financement durable des soins de santé et de la promotion de la santé.
  - Appuyer les communautés en matière de gestion décentralisée
- Expérience en matière de conseils aux partenaires internationaux

Le CSSI/T se place au Tchad comme l'institution leader, dans les domaines suivants: contrôle des maladies infectieuses, santé internationale et développement des systèmes de santé.

Le centre a particulièrement une expérience considérable dans le domaine de l'initiative pour l'intégration des maladies transmissibles, en l'occurrence le VIH/SIDA, le paludisme et la Tuberculose, par l'appui technique à la mise en oeuvre des reformes de santé et au renforcement du système de santé (planification, gestion et l'amélioration de l'accessibilité des services à la majorité de la population) y inclut en matière d'amélioration de la couverture sanitaire.

Depuis donc août 2008 le CSSI a hérité de l'ONG MSF Holland pour la gestion des problèmes de santé des réfugiés du camp de Farchana., Il procède à la pérennisation de la prise en charge des patients, usagers du centre de santé et préserve les acquis.

## 1.2 Démographie du Camp de Farchana

La population totale du Camp de réfugiés de Farchana est de 20782 habitants, cependant elle est très dynamique et est mise à jour chaque mois.

Pour la même période du mois de décembre, les différentes populations cibles pour la santé étaient les suivantes :

Populations cibles décembre 2008 camp de Farchana

Cibles de la population	total population	Taux d'accroissement annuel
Population totale	20782 habitants	3,1%
0-11 mois (4% pop totale)	831	
0-59 mois (16% pop totale)	3325	
Femme en age de procréer 15-49 ans (20% pop totale)	4156	
Femme enceinte et allaitantes (4% pop totale)	831	

## 1.3 Analyse des résultats d'activités 2008

Les principales activités de terrain réalisées au centre de santé de Farchana sont :

- les consultations curatives et préventives
- la santé nutritionnelle
- la santé de la reproduction
- les activités du PEV
- les activités de sensibilisation à travers le service communautaire.

### 1.3.1 Taux de fréquentation du centre de santé

Période	août	septembre	octobre	novembre	Décembre
Valeur	0.8	0.9	1.1	0.5	0.9

Le taux de fréquentation qui montre la proportion de nouvelle visite dans le centre de santé réalisée par la population au cours d'une période varie entre 0.5 et 1.1 durant les cinq de travail de août – Décembre 2008. Lorsque le taux de fréquentation est inférieur à 1, cela expliquerait une faible demande de la population des services offerts.

Durant le mois d'octobre les pics remarquables sont dus à la forte présence des troupes militaires dans la zone ce qui avait sensiblement augmenté les différents taux.

Pendant le mois de novembre il y eut un mouvement important de la population surtout réfugiées vers la frontière pour les travaux champêtre ce qui avait sensiblement diminué le taux de fréquentation.

Le CDS est essentiellement fréquenté par les réfugiés. Notons néanmoins que plus du 1/3 des consultations mensuelles sont attribuables aux nationaux (population locale)

### 1.3.2 Morbidité

En cinq mois de fonctionnement, un profil épidémiologique tendanciel s'est dessiné, l'analyse des données du paquet minimum d'activités ci-dessus citées nous permet en consultation curative de classer les affections selon leur fréquence, les six importantes affections au niveau du Camp et au sein de la population locale sont les suivantes.

#### a) Morbidité chez les adultes

Tableau 1 Morbidité brute pour les 5 mois d'activités

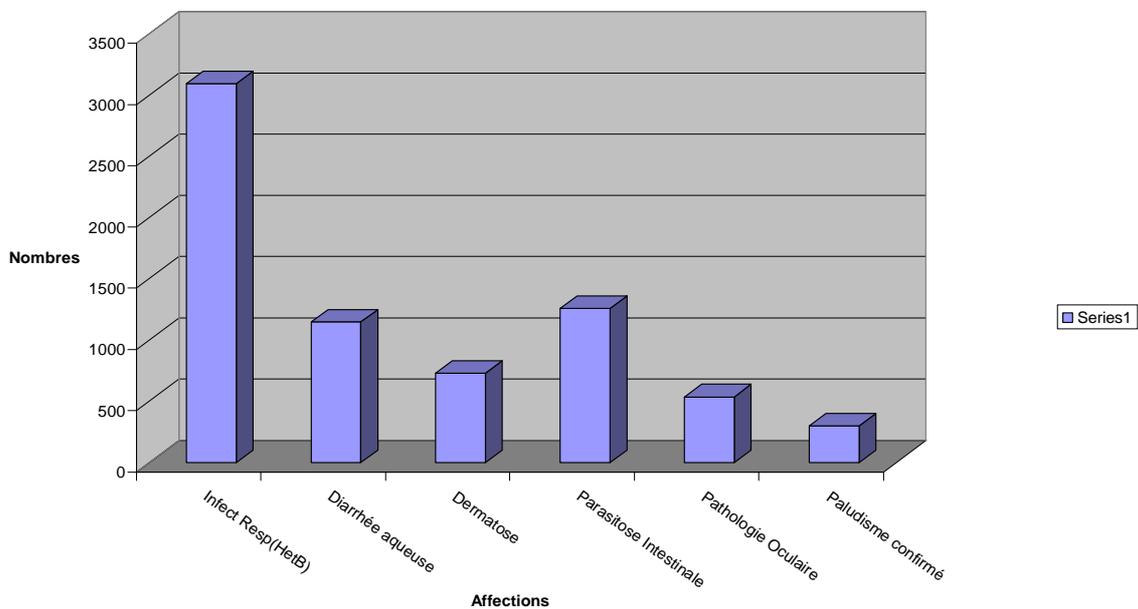
	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total	%
Infection Respiratoire (Haute et Basses)	298	803	872	547	572	3092	44
Diarrhée aqueuse	136	303	418	156	135	1148	16
Dermatose	146	166	223	126	66	727	10

Parasitose Intestinale	230	260	382	182	204	1258	18
Pathologie Oculaire	42	101	201	125	67	536	8
Paludisme confirmé	43	58	164	10	36	297	4
Total	895	1691	2260	1146	1080	7072	100

Les Infections respiratoires aiguës de façon générale ont constitué la pathologie majeure suivie des parasitoses chez les adultes avec respectivement 44% et 18%. Le Paludisme confirmé vient en 6eme position qu'avec 4% selon le tableau1. sur la morbidité.

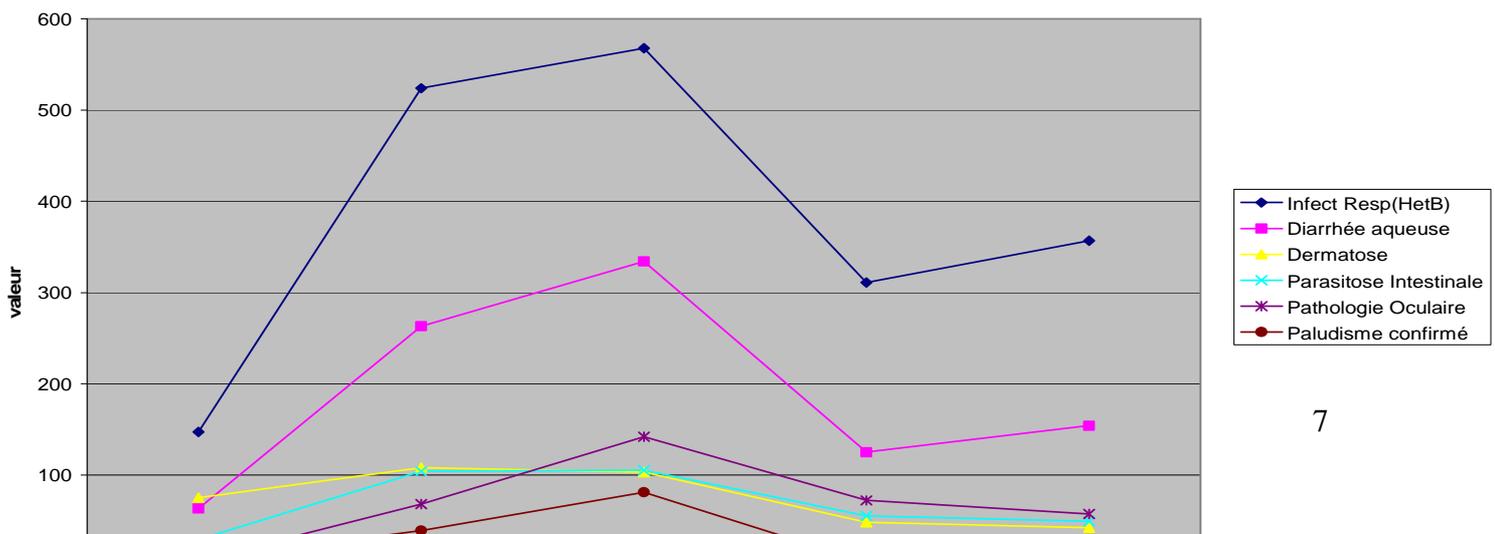
Figure 1a.

figure 1 a. Evolution de morbidite chez les adultes durant les cinq mois



Evolution de la morbidité durant les 5 mois d'activités au camp de Farchana par affection

morbidite durant les 5 mois



La Figure1 représente les totaux mensuels de août à Décembre et par affection. Les pics connus durant le mois d'octobre pour la totalité des affections s'expliqueraient par les mouvements importants des militaires dans la zone de Farchana et de leur fréquentation du centre de santé.

Par contre en novembre, nombreux parmi la population cible habituelle s'étaient déplacés vers la frontière pour la conduite de leurs travaux champêtres ce qui a entraîné une baisse considérable des taux par affection.

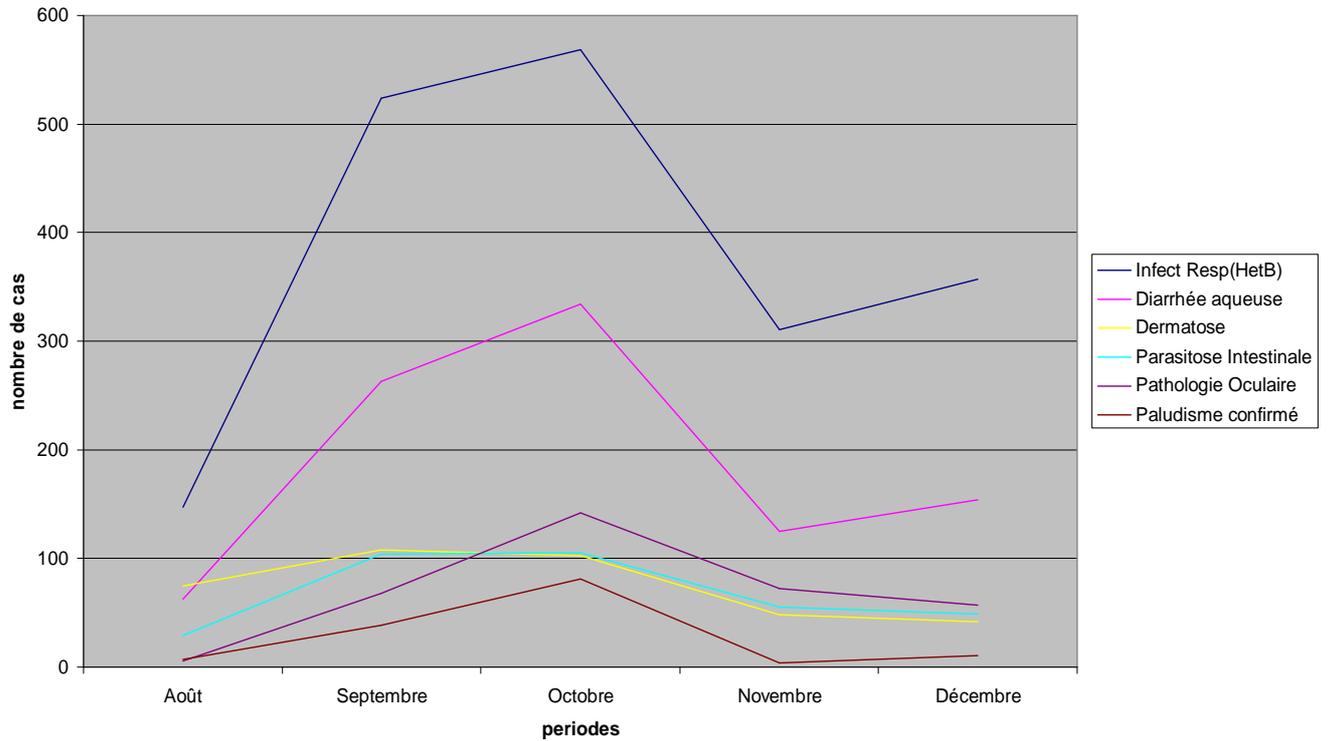
### b) Morbidité chez les enfants de moins de cinq ans

Tableau 2 Morbidité chez les enfants de moins de 5ans durant les cinq mois d'activités

	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total	%
Infection Respiratoire (Haute et Basse)	147	524	568	311	357	1907	47
Diarrhée aqueuse	63	263	334	125	154	939	23
Dermatose	75	108	103	48	42	376	9
Parasitose Intestinale	29	104	105	55	49	342	8
Pathologie Oculaire	6	68	142	72	57	345	9
Paludisme confirmé	7	39	81	4	11	142	3
Total	327	1106	1333	615	670	4051	100

Ce tableau2 de l'évolution de la morbidité chez les enfants de moins de 5ans comparativement a celui des adultes, montre que les diarrhées aqueuses occupent ici le second rang. Le paludisme confirmé chez les enfants est à 3%.

Evolution mensuelle des affections aout-dec 2008 chez les enfants < 5ans



Contrairement à la figure des adultes chez les enfants le second rang est occupé par les diarrhées aiguës.

morbidity chez les enfants de moins de 5 ans

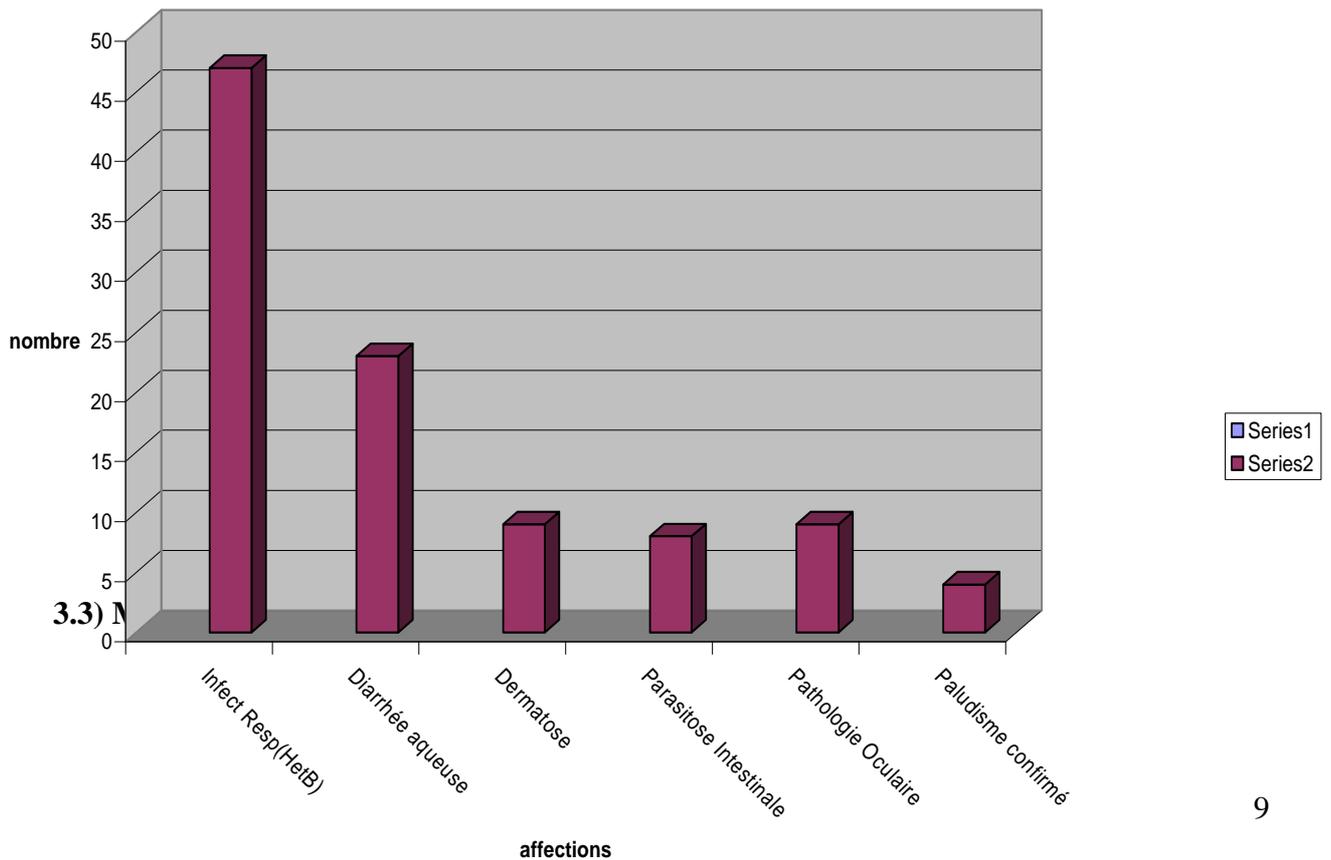


Tableau 3 Taux de mortalité brute chez les enfants de moins de 5ans et pour les activités de 5mois

Tranche d'âge (année)	Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		Total
	<5ans	>5ans	<5ans	>5ans	<5ans	>5ans	<5ans	>5ans	<5ans	>5ans	
Mortalité brute	nd		4		6		0		2		12
Taux de Mortalité brute	nd		1,9‰		3,0‰		0		1,1‰		1,3‰
Taux Mortalité < 5ans	nd		4,4‰		9‰		0				

Le taux de mortalité brute durant la période de cinq mois d'activité reste dans les normes admises, cependant si l'on considère les indicateurs mensuels ce taux est variable selon le mois et est souvent au dessus de la norme.

Le taux de mortalité en fonction de l'âge et surtout pour les enfants de moins de 5 ans est largement au dessus de celle préconisée par les documents normatifs

### 1.3.3 Transfert et évacuation

Tableau 4 Transfert des patients entre FARCHANA e t les autres centres de santé

Lieu de Référence	Août			Septembre			Octobre			Novembre			Décembre		
	Dist	Rég	Nat	Dist	Rég	Nat	Dist	Rég	Nat	Dist	Rég	Nat	Dist	Rég	Nat
Urgences médicales				11	1	0	3	0	0	3	0				
Urgences chirurgicales		1		1			0	0	1	1	0			1	
Urgences Gynéco-ob							1	0	0				1		
Suivi (Path Chroniq)	3			3			4				3				

Au cours des cinq mois, le centre de Farchana a procédé à des évacuations et transferts médicaux des patients vers le district ou la région. Le tableau ci-dessus nous donne une idée du volume d'activités reçu en termes d'urgence.

Les urgences médicales vers le district ont été les plus importantes, suivi des pathologies chroniques avec complications. Les urgences chirurgicales se sont faites en majorité vers la région compte tenu du plateau technique offert et de la capacité de prise en charge.

### 1.3.4 Vaccination

La prévention par la vaccination suit la politique nationale du programme élargi de vaccination (PEV). Tous les antigènes recommandés (BCG, POLIO, DTC, ROUGEOLE) sont administrés selon les schémas standard.

Le dernier mois de l'année a connu une nette amélioration en matière de couverture vaccinale.

Tableau 5 taux de couverture vaccinale durant les 5 mois

	Vaccins	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Taux de couverture vaccinale	BCG	69%	47%	53%	44%	147%
	Polio	57%	50%	46%	35%	109%
	DTC	10%	50%	46%	35%	109%
	Rougeole	51%	59%	66%	49%	141%
	Entièrement Vaccinés	36%	35%	43%	47%	117%

Figure 5 Evolution de taux de couverture vaccinale par antigène et par mois

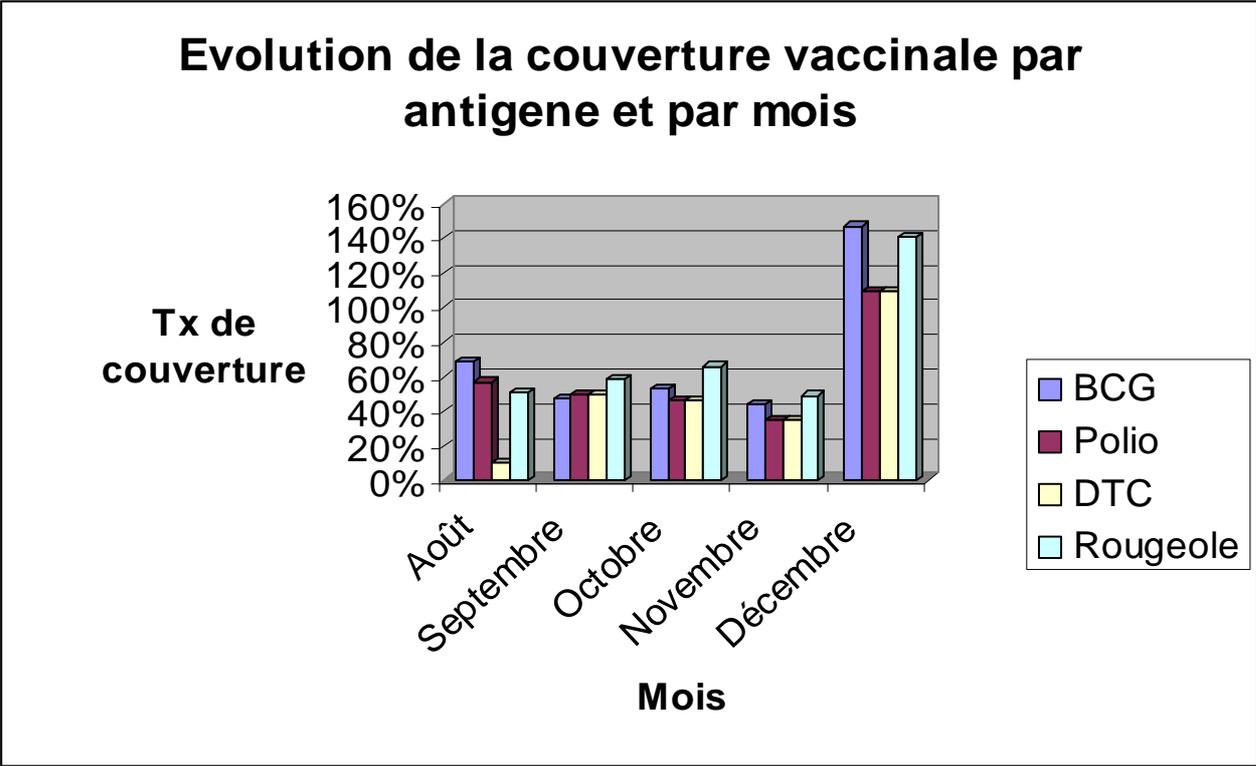
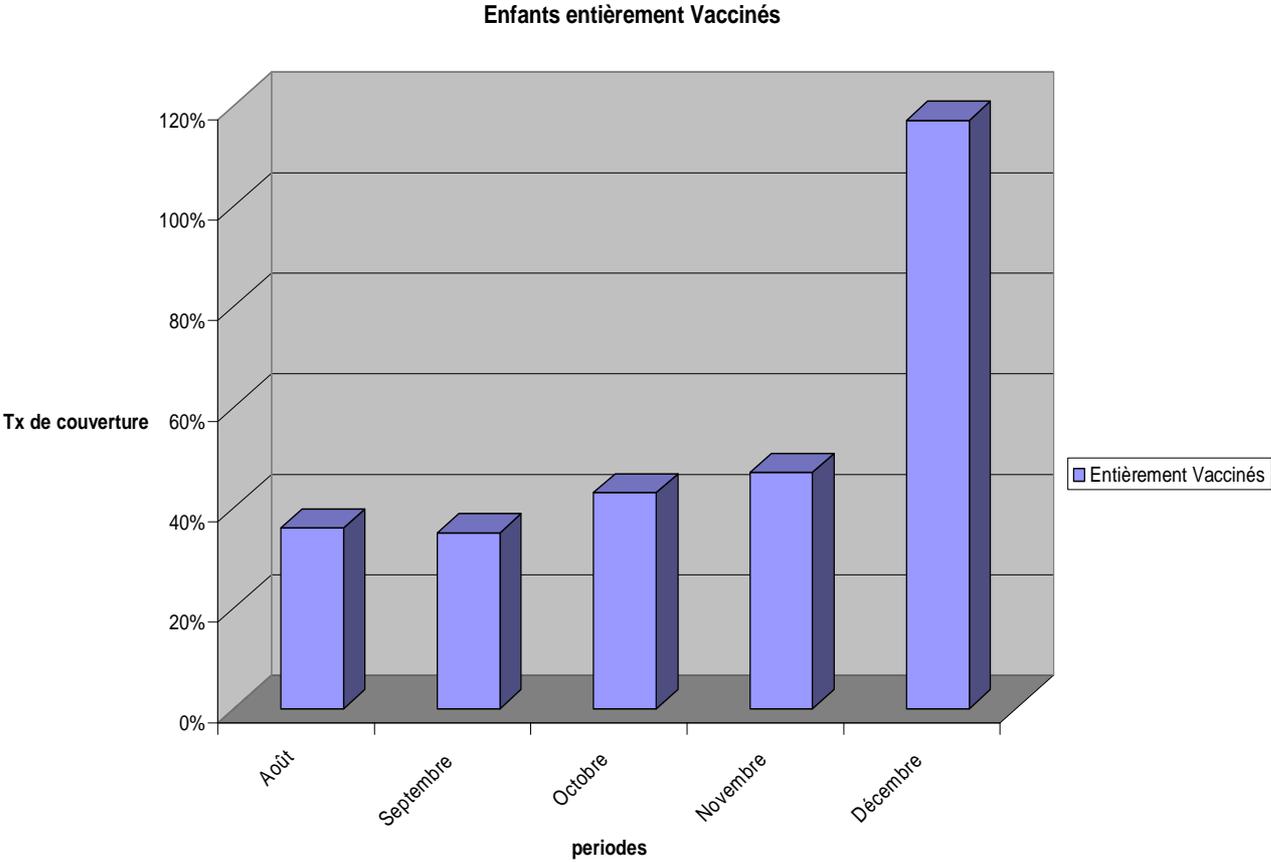


Figure 6 Evolution des taux de couverture des enfants entièrement vaccinés



Les taux de couvertures sont évolutifs d'un mois à l'autre confère cette figure 5, cela est dû souvent aux rendez-vous manqués car les différents mouvements ou déplacements de la population influencent sur ces indicateurs.

Durant ces cinq mois d'activités la couverture des enfants entièrement vaccinés a connu une ascension importante Figure 6. Cependant, un effort reste à faire pour améliorer davantage la prévention par la vaccination de la population cible du PEV

figure 6a Evolution mensuelle de la courbe des enfants complètement vaccinés

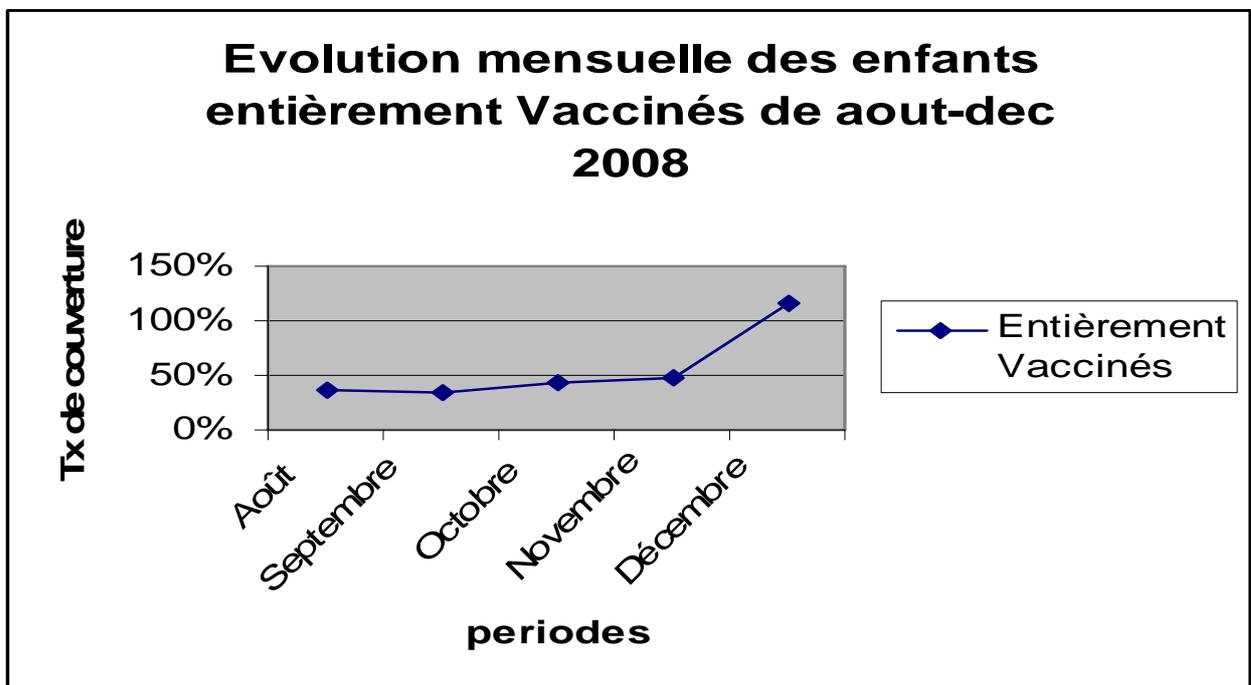


Tableau 6 taux d'abandon du programme

	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Taux d'abandon	nd	1,4%	2,9%	3,7%	2,7%

Le taux d'abandon croissant s'explique par le fait que les mamans auraient effectué des déplacements vers la frontière avec le Soudan.

Durant les 5 mois d'activités, le centre de santé a participé aux deux (2) campagnes nationales de vaccinations organisées en octobre et novembre 2008 pour administrer des doses supplémentaires d'antigènes Polio aux enfants de 0 à 5 ans

Ces campagnes ont permis d'administrer :

- Des gouttes de polio à 3471 enfants soient 93% des enfants de 0 à 59 mois.

- De la vitamine A à 3002 enfants de 6 à 59mois soit 89%.
- Du mebendazole à 7803 enfants dont 4235 sont des élèves de 6ans à 14ans.

### 1.3.5 SR et Maternité

Tableau 7 Indicateurs de la SR en maternité

	Octobre	Novembre	decembre
Taux brute de natalité	2,5	3,1	3,6
Total de naissance vivante	51	64	75
Proportion de naissance assisté par un agent de santé	9%	31%	46%
Proportion des accouchements au centre SOU	96%	94%	99%
Proportion de faible poids a la naissance	11%	1%	1%
Proportion de mort né	4%	2%	1%
Taux d'utilisation de PF	0,4%	0,2%	0,2%

A la maternité les différentes activités qui y sont menées sont : la consultation prénatale, les accouchements, la consultation postnatale, la planification familiale.

Quelques indicateurs retenus se présentent comme suit :

La plupart des accouchements sont pris en charge par les Dayas, car ils ont lieu la nuit, ce qui expliquerait le pourcentage élevé des accouchements non assistés.

La planification familiale est faiblement pratiquée car l'offre n'est pas importante, et aussi les femmes sensibilisée adhère peu du au poids de la culture.

### 1.3.6 Centre de Nutrition

La dernière enquête nutritionnelle chez les enfants de moins de 5ans (juillet 2008) a révélé un taux de malnutrition estimée à 12% au niveau du camp de Farchana. Jusqu'en fin décembre, en moyenne 172 enfants de moins de 5ans par mois ont été suivis dans le programme ce qui donne une couverture avoisinante a 80%.

Tous les Lundi et Vendredi, les agents effectuent des visites à domicile dans le but de mieux suivre les cas de non répondants et les enfants dont les mères ne respectent pas les rendez-vous de suivi.

Depuis octobre, le service nutritionnel applique le protocole national de nutrition ce qui nous a permis une utilisation rationnelle des aliments thérapeutiques (Plumpy nut surtout). Les missions de supervision de la section santé nutrition de l'UNICEF et de L'UNHCR ont apporté un plus dans le sens de l'amélioration de la prise en charge des cas de malnutrition.

#### **1.4 Points faibles :**

- Certaines mères ont du mal à accepter le protocole national de prise en charge des malnutris entraînant un taux d'abandon élevé et un taux de guérison bas.
- Le refus d'abandonner certaines pratiques anciennes telles que la tradithérapie, cause de rechute et de nombreux cas de non répondants.
- Les enfants mis en observation ne bénéficient pas d'un suivi adéquat une fois ramenés au SUN du fait d'un manque de personnel qualifié

#### **1.5 Points forts**

- Personnel qualifié et disponibles
- Disponibilité de toutes les activités du PMA
- Formation continue du personnel
- La disponibilité permanente des médicaments a été d'un apport inestimable
- Appui des partenaires (OMS, UNICEF, PAM, UNFPH, UNHCR)
- Participation du coordonnateur médical aux différentes rencontres du cluster
- Disponibilité de la logistique roulante pour les cas d'évacuation
- Construction du SUN

#### **1.6 Points à améliorer:**

- Apporter une expertise qualifiée en nutrition (Médecin nutritionniste ou un nutritionniste)
- Construire le centre nutritionnel en matériaux définitifs
- Assurer un suivi quotidien (y compris les dimanches et jours fériés) des enfants mis en observation.

#### **Le service de Pharmacie**

La pharmacie est un des maillons importants dans la prise en des malades. Le système de fonctionnement est a but non lucratif et non participatif donc gratuit. Tout patient ayant été consulté au centre de santé bénéficie des produits sans contrepartie.

L'approvisionnement se fait après l'expression trimestrielle des besoins en médicaments.

### **La santé mentale et communautaire**

Les activités du service de santé mentale tournent autour du counselling (individuel et de groupe), les groupes de parole, les visites à domicile. Cette unité aide les clients (es) réfugiés (es) à surmonter le stress, le traumatisme liés à la situation au Darfour.

Il fait également la prise en charge des patients victimes de violences sexuelles et physiques.

Le volet communautaire est aussi fondamental dans notre système de santé en ce sens qu'il s'occupe de:

- La sensibilisation des populations réfugiées et autochtones
- Le recensement au sein des populations sus citées (naissances, décès, abandons du centre de santé.

Le centre de santé de Farchana dirigé par le CSSI a assuré dans l'ensemble avec satisfaction la prise en charge des différentes affections enregistrées au cours des cinq mois de travail. Cela grâce à l'effort conjugué d'un personnel dévoué et motive. Les indicateurs des activités du PMA sont en majorité satisfaisants (consultation curative, santé de la reproduction,

- Taux de couverture vaccinale faible
- Taux de guérison en nutrition
- Insuffisance de hand set de communication
- Insuffisance de mobiliers et matériels bureautiques
- Maternité et centre de nutrition construit en matériaux non définitif
- Insuffisance de couverture en source d'électricité
- Absence de support de protection au niveau du campoung

### **1.7 Recommandations**

Activités	Responsables	Période
Améliorer la couverture vaccinale des antigènes du PEV	Agents de santé superviseur/ médecin	continue
Améliorer le taux de guérison au centre de	Agent du centre de	Continue

nutrition	nutrition/ médecin	
Equiper tous les responsables et superviseurs des unités du centre de santé et les chauffeurs en hand set de communication	Administration CSSI /UNHCR	1 et 2em trimestre 2009
Equiper la coordination CSSI en mobilier et matériels bureautiques	Administration CSSI	T2
Construire la maternité et le centre de nutrition en matériaux définitifs	Partenaires et UNCHR	T2, T3, T4
Améliorer la couverture en électricité	UNCHR	T2
Construire des supports de protection au niveau du campoung	Administration CSSI	T2, T3

## II. AGENCE LOCAL DU FONDS MONDIAL (LFA) AU TCHAD

Depuis 2004 le Tchad a bénéficié du Fonds Mondial de deux subventions pour l'appui à deux programmes : Programme de lutte contre la tuberculose (Rd2 du FM) et le VIH/SIDA (Rd3 du FM).

La gestion de ces subventions est confiée au Fonds de Soutien aux Activités en matière de Population et de lutte contre les IST/VIH/SIDA (FOSAP), désigné comme Récipiendaire Principal (RP) par le Haut Conseil National de Coordination pour l'accès au Fonds Mondial (HCNC). La mise en route de ces deux programmes a commencé en avril 2004 pour la lutte contre la Tuberculose et en août 2004 pour le VIH/SIDA et tous les deux pour une période de cinq ans.

Le financement pour le programme Tuberculose est d'un montant de 3 millions de dollars et vise à augmenter le taux de dépistage et de la guérison des malades sous traitement et à accroître le niveau de connaissance de la tuberculose au sein des populations.

Pour le financement du programme VIH/SIDA, le montant de la subvention est de 18 millions de Dollars. Ce programme vise à :

- Renforcer la promotion des comportements à moindre risques dans les groupes cibles spécifiques et dans la population en général ;
- Améliorer la prise en charge globale des malades infectés par le VIH incluant le traitement antirétroviral ;
- Garantir la couverture et la sécurité transfusionnelle au niveau national ;
- Renforcer les prestations d'appui psychosocial et communautaire et le conseil dépistage volontaire et confidentiel ;
- Elargir le programme pilote de prévention et de la transmission du VIH de la mère à l'enfant (PTME) et
- Améliorer la prise en charge globale des orphelins et des enfants vulnérables au VIH/SIDA ;

Dans la mise en œuvre de ces programmes, le HCNC assure la supervision des activités financées par lesdites subventions. Le Fonds Mondial, pour sa part, a mandaté l'Institut Tropical Suisse (ITS) pour le représenter au Tchad comme Agence Local du Fonds Mondial (LFA). Ainsi donc, il est chargé de contrôler l'ensemble des activités ayant fait l'objet des accords de financement Fonds Mondial et d'amener les Récipiendaires Principaux et les Sous Bénéficiaires à respecter les procédures du Fonds. Le but principal recherché par le Fonds Mondial est que l'aide fournie puisse parvenir directement à la population bénéficiaire.

L'exécution des activités lors de la première phase de ces deux programmes a connu de sérieuses difficultés de suivi et de gestion financière. C'est ce qui a conduit le Fonds mondial à suspendre les financements en novembre 2006 pour ne reprendre qu'en juillet 2008. Pendant cette période de suspension, le LFA sert d'intermédiaire en matière d'échange et de vérification d'informations entre le Récipiendaire Principal (RP), le HCNC et le Fonds Mondial en vue de la reprise des activités.

En 2008, dans le cadre du Round7, le HCNC a soumis au Fonds Mondial un autre programme de lutte contre le paludisme et, avec l'appui de LFA, ce programme a obtenu l'approbation du Fonds Mondial. Le HCNC a désigné le PNUD comme Récipiendaire Principal (RP) pour la gestion de cette subvention qui est de 10 477 631 de Dollars pour une première phase deux ans. L'accord de financement a été signé en février 2009 et les activités sont en plein démarrage.

Toujours en octobre 2008, dans le cadre du 8<sup>ème</sup> Round, le HCNC a soumis un programme de lutte contre le VIH/SIDA et la Tuberculose qui a également obtenu l'agrément du Fonds mondial. Les Récipiendaires Principaux désignés pour la gestion de cette subvention sont le FOSAP, AMASOT et l'UNAD. Les négociations sont en cours pour la signature de l'accord de subvention.

Le rôle principal de l'Agence Local de Fonds Mondial, qui est l'Institut Tropical Suisse (ITS), dans la mise en œuvre de toutes ces activités sont :

- Assister comme observateur à toutes les sessions ordinaires et extraordinaires du HCNC (5 sessions en 2008) afin de rendre compte au Fonds Mondial de l'évolution des activités;
- Evaluer les capacités des Récipiendaires Principaux et les Sous Bénéficiaires des subventions Fonds Mondial pour la mise en œuvre des activités. En 2008, le PNUD, AMASOT, UNAD, le PNLN et le FOSAP ont été évalués par le LFA.
- Assister les Récipiendaires Principaux dans l'élaboration des documents (budget, cadre de performance, plan suivi & évaluation...) permettant la signature des accords avec le Fonds Mondial. Le LFA s'est impliqué au côté du PNUD pour produire l'ensemble des documents en vue de la signature de l'accord de la subvention. Il en est de même pour les négociations en cours avec AMASOT, UNAD et FOSAP dans le cadre du Round 8.
- Suivre toutes les activités des Récipiendaires Principaux (RP) et des sous bénéficiaires (SB) pour le compte du Fonds Mondial. Tous les rapports d'activités et ateliers du FOSAP, du PNT et du PNLN ont été mis à la disposition du LFA.
- Contrôler et vérifier trimestriellement tous les rapports d'activités et financiers produits par les BP et SB afin de permettre au Fonds Mondial de débloquer les prochaines tranches de subventions. Les rapports du FOSAP, de la PNT et du PNLN ont été vérifiés et contrôlés par le LFA
- Vérifier sur le terrain les résultats des activités menées. Deux missions de vérification des activités ont été effectuées sur les sites à Moundou, Doba, Ndjamena et à Massakory.

Pour mener à bien cette mission de LFA, l'ITS est représenté de façon permanente au niveau local par le CSSI. En Plus il effectue de façon régulière des missions soit avec le Fonds Mondial, soit dans le cadre de sa propre mission au Tchad pour le suivi de l'ensemble des programmes. Cette mission de LFA est bien appréciée par le Fonds Mondial car elle a permis de maintenir une bonne relation de ce dernier avec le Tchad.

Dans les années avenir, avec l'extension des programmes VIH/SIDA, Tuberculose et le Paludisme et l'augmentation du nombre des Récipiendaires Principaux avec les Rounds 7, 8 et 9, les activités du LFA vont s'intensifier davantage et amènera l'ITS à multiplier le nombre de ses missions au Tchad.

## B. ETUDES, RECHERCHES ET FORMATIONS DES COLLABORATEURS

### I. RAPPORT DES ACTIVITES DU PROJET « APPUI AU SYSTEME NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRICOLE » EXECUTE PAR LE CSSI

Le CSSI a signé, en Septembre 2007 une convention de prestation de service avec le SCAC (Service de coopération et d'Action Culturelle) de l'Ambassade de France au Tchad. L'objet de cette convention est l'Appui au Système National de la Recherche Agricole (SNRA) qui est destiné au Projet d'Appui à la Recherche Scientifique et Technique au Tchad (ARS2T). Le CSSI est alors chargé de l'exécution de quatre actions à savoir :

- Appui logistique au programme d'activités et au fonctionnement du SNRA
- Gestion de la base de données
- Formation en ACCESS
- Gestion du Fonds de subvention à la recherche

#### **Déroulement des activités**

##### Appui logistique au programme d'activités et au fonctionnement du SNRA

Pour la période allant de Novembre 2007 à Juillet 2008, nous avons organisé 7 réunions de bureau pour le compte du SNRA. Le bureau du SNRA étant composé des représentants des institutions membres (CNAR, ITRAD, LRVZ, Université de N'Djamena, Université Adam Barka d'Abéché, Institut Universitaire des Sciences et Techniques d'Abéché, Institut Universitaire des Sciences Agronomiques et de l'Environnement de Sarh).

Une réunion mixte du comité scientifique et du bureau a lieu en novembre 2007 afin de préparer la programmation scientifique du SNRA.

Nous avons également organisé un atelier dit forum des utilisateurs en partenariat avec le PRASAC (Pôle Régional pour le Développement des Savanes d'Afrique Centrale) à Bakara du 15 et 16 Avril 2008 à Bakara. Au cours de cet atelier différents chercheurs ont fait des restitutions de leurs travaux de recherche à leurs collègues mais aussi aux producteurs.

##### Gestion de la base de données

Nous sommes entrain de mettre en place une base de données pour les chercheurs du SNRA. A cet effet, différentes fiches sont envoyées dans les différentes institutions afin que

les chercheurs puissent les remplir. L'informaticien du CSSI est entrain de concevoir un masque sous ACCESS pour cette base de données.

#### Formation en ACCESS

10 chercheurs membres du SNRA ont bénéficié d'une formation en ACCESS du 19 au 28 mai 2008. Une deuxième formation est prévue pour le mois d'Août 2008.

#### Gestion du Fonds de subvention à la recherche

Il est prévu dans le projet ARS2T des subventions pour les chercheurs membres du SNRA afin de conduire leurs travaux de recherche. 13 chercheurs ont pu bénéficier des subventions d'un montant total de 15 942 000 FCFA. Une deuxième tranche est prévue pour cette année. 17 dossiers de chercheurs sont reçus au bureau du SNRA. Pour cette deuxième tranche, le CSSI a signé un avenant dans ce cadre avec le SCAC et attend le virement des fonds dans ses comptes pour financer les travaux de ses chercheurs qui attendent.

Il signaler qu'à cause des évènements successifs que le pays a connus, un certain de nombre d'activités n'ont pu être exécutées dans les délais, notamment l'Assemblée Générale, La réunion de la programmation scientifique, la réunion du comité scientifique

## II. RAPPORT D'ACTIVITES DU PROJET RAGE N'DJAMENA, TCHAD

Le présent rapport porte sur l'état des travaux de collecte des cas de morsures d'animaux dans le cadre de la lutte contre la rage canine au Tchad. Cette collecte des cas de morsures d'animaux s'ajoute aux différentes activités de lutte contre la rage canine qui a commencé depuis 2000. Les activités réalisées antérieurement sont : démographique incluant les Connaissances- Attitudes- Pratiques, l'étude d'incidence, la réalisation de la campagne de vaccination gratuite et payante, le suivi démographique. Ces activités ont été financées par l'Office Fédéral Vétérinaire de la Suisse (OFV), le Wolfermann-Nägeli (W.-N.), le KPFE. Les travaux se font en milieu urbain, à N'Djamena, capitale du Tchad, en vue de leur élargissement dans les autres villes du pays.

Pour ce qui concerne les travaux de l'année 2008, il a consisté à déposer des fiches d'information auprès des structures de santé de la ville de N'Djaména. Il y a eu également de dépôt de fiches à l'Unité de diagnostic de la rage logée au Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques (LRVZ) de Farcha. Sur ces fiches seront enregistrés tous ceux qui, après une exposition, se sont présentés dans la structure santé et l'Unité de Diagnostic. Ces informations permettront de faire une corrélation entre les morsures et l'incidence de la rage.

Nous avons déposé les fiches et les affiches aux pavillons des urgences des deux hôpitaux de la ville, dans les centres de santé publics et privés, dans les cabinets vétérinaires privés, à la clinique vétérinaire urbaine, dans les pharmacies humaines et dans les cliniques et cabinets humains privés. Un total de 557 fiches individuelles ont été collectées auprès de ces structures de santé et 27 à l'Unité de Diagnostic de la Rage après les rencontres organisées à différents niveaux avec les autorités des différents arrondissements de la ville (chefs d'arrondissement, Délégués de quartiers, chefs des carrés).

Les données de ces fiches sont saisies sous access. Le premier aperçu sur les résultats montre que 505 animaux mordeurs sont des chiens dont 143 seulement sont vaccinés il a au plus un an. Selon l'âge, on note que 253 (45,42%) des personnes exposés sont des âgées de moins 15 ans. Sur les 27 cas enregistrés à l'Unité de la rage, il y a 13 cas de diagnostics positifs.

## **Perspectives**

Dans la perspectives de cette lutte, il y a le projet d'éradication de la rage de la ville de N'Djaména, le projet de campagne de sensibilisation de la population à l'occasion de la journée mondiale de lutte contre la rage, la prophylaxie chez les enfants et la vaccination canine de masse/N'Djaména/Tchad.

## **Difficultés**

Les démarches pour la réactualisation de ce décret ont commencé dans les trois premiers mois qui ont suivi le démarrage des travaux du projet. Remis à la direction des Services Vétérinaires, l'équipe des autres services compétents pour la cause ne s'est jusqu'aujourd'hui pas réunie pour aménager le document existant (décret de février 1961)

La difficulté dans la recherche de financement pour le projet de lutte contre la rage canine est une situation délicate à laquelle l'institution fait face. Et pourtant le problème est réel.

III. RAPPORT D'ETUDE SUR L'EVALUATION DE LA VITAMINE A PAR LE TEST RAPIDE (ICHECKS RETINOL ET  $\beta$  CAROTENE) AINSI QUE L'EVALUATION DU FER ET DES PARASITES INFLUENÇANT LA MALNUTRITION CHEZ LES FEMMES ET ENFANTS NOMADES AU LAC TCHAD



Photo 1 : collectes et analyses de sang dans un campement au bord du Lac Tchad

Mahamat Bechir Mahamat

## Introduction

Le problème de la malnutrition dans les pays en développement et notamment en Afrique est souvent aggravé par les charges parasitaires qui augmentent d'avantage la morbidité et la mortalité chez les enfants et particulièrement les enfants ruraux qui ont un accès limité aux structures de santé. La mortalité infantile en Afrique subsaharienne et au Tchad est respectivement de 171‰ et 200‰. Le déficit pondéral touche 28% des enfants de moins de 5 ans en Afrique subsaharienne et au Tchad (UNICEF, 2006).

Les carences vitaminiques et notamment celles en vitamine A concernent 250 million d'enfants d'âge préscolaire surtout dans les pays en développement et plus de 52 million en Afrique (FAO, 2002). Les données spécifiques sur le Tchad sont rares, mais, une étude ciblée aux groupes nomades montre que 2/5 des femmes sont rétinol déficientes (Zinsstag et al. 2002).

L'anémie, indicateur le plus répandu de la carence nutritionnelle et qui réduit le plus les capacités de production des populations affectées, touche environ 2 milliards de personnes à travers le monde et environ 50% des cas est dû à la carence en fer. (WHO, 1992).

Les données recueillies au Tchad, montrent que 50% des femmes enceintes sont concernées avec 10% de cas sévères. Les femmes rurales et particulièrement nomades sont plus vulnérables que celles vivant dans un environnement urbain. L'anémie sévère touche également plus de 10% des enfants de moins de 5 ans au Tchad (Hamsa et al., 2002 ; Wyss, 1991).

L'infection palustre, cause principale de l'anémie reste un facteur aggravant de la malnutrition qui affecte chaque année, près de 300 à 500 millions d'enfants et entraînent plus d'un million de décès; plus de 75 % des victimes sont des enfants africains de moins de 5 ans infectés par *Plasmodium falciparum*. (Snow et al, 1999)

Les autres parasites d'importance qui co-existent fréquemment avec le paludisme dans plusieurs régions d'Afrique sont les ankylostomiasés avec une prévalence d'environ 29% chez les enfants de moins de quatre ans en Afrique au sud du Sahara et 32,7% chez les jeunes écoliers tchadiens (Ayoya et al. 2003) ; Brooker et al. 2003). Etant donné que chacune de ces affections est associée à l'anémie,

ensemble, elles peuvent provoquer des effets synergiques qui contribuent de façon significative aux carences, à la morbidité et à la mortalité (Stoltzfus et al. 2000)

Au Tchad on manque de données surtout chez les populations rurales nomades et sédentaires qui vivent dans le même contexte mais avec un mode de vie différent. Donc le différentiel par rapport aux carences nutritionnelles n'est pas connu. Cette information permettra de mieux cibler des interventions telles que les campagnes de vaccination humaine et animale conjointes (Bechir et a. 2004).

Le but de cette étude est de contribuer à mieux lutter contre la malnutrition en milieu rural et nomade en fournissant aux décideurs les informations de base sur la situation nutritionnelle et les carences en fer et vitamine A.

## **1. Objectifs**

Evaluer les carences en vitamine A et en fer dans la population rurale sédentaire et nomade par rapport à leurs statuts parasitaires (ankylostomes et plasmodiums) et à leurs habitudes alimentaires (lait et produit laitier).

### **1.1 Objectifs spécifiques**

1. Evaluer l'état nutritionnel des femmes et de leurs enfants de moins de 5 ans, nomade et sédentaire sur la rive sud du lac Tchad ;
2. mesurer les carences en fer vitamine A (rétinol et du  $\beta$  carotène) chez les femmes et enfants et aussi la vitamine A dans le lait qu'ils consomment ;
3. Estimer la prévalence des parasites qui influencent négativement la malnutrition chez les femmes et les enfants.
- 4.

## **2. Hypothèse**

On suppose que 50% des enfants souffrent d'anémie et le déficit en fer serait plus important chez les nomades atteints de parasitisme (plasmodium et ankylostome) ; L'hypovitaminose A serait de l'ordre de 30% et plus importante chez les nomade car en dehors du lait ils n'ont pas d'autre apport vitaminique les que les légumes et fruits dont la consommation est rare par rapport au sédentaires.

Le différentiel de mode de vie sédentaire ou nomade serait plus important que la dépendance directe de l'infestation par des ankylostomes ou le paludisme. Ceci se traduirait dans une adaptation au contexte de la lutte contre l'anémie et la carence en vitamine A, dépendant du mode de vie dans une même zone géographique.

### 3. Méthodes

#### 3.1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude transversale répétée et comparative entre deux groupes ruraux : enfants et femmes sédentaire et nomade au lac Tchad.

#### 3.2. Site d'étude

Cette étude s'est déroulée dans la zone de concentration des pasteurs transhumants sur la rive sud-Est du lac Tchad.

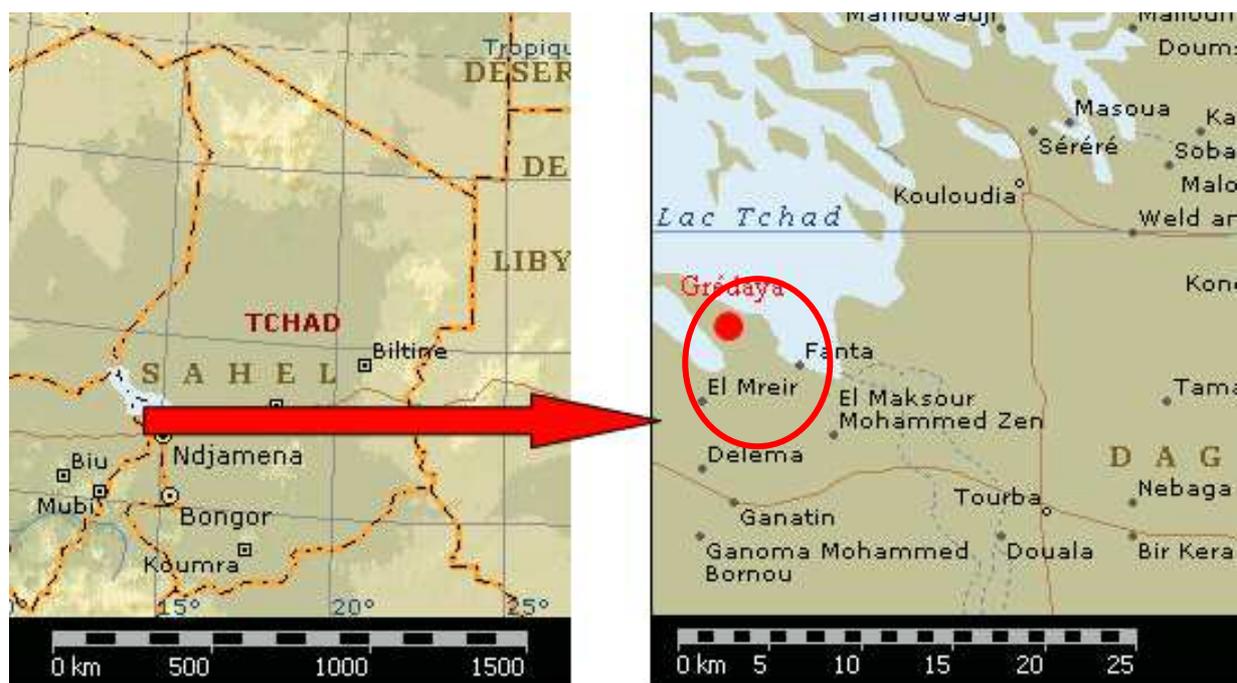


Fig. 1 Carte du Tchad et la zone d'étude : source Encarta 2005, adapté par Bechir

#### 3.3. Période d'étude

Les données sont collectées à la fin de la saison des pluies entre le 3 et le 16 octobre 2008.

### **3.4. Population d'étude**

La population d'étude est celle qui occupe la zone d'étude, il s'agit des communautés pasteurs Foulbés et Arabes vivant dans la zone de concentration sur la rive Sud-Est du lac Tchad et les sédentaires dans le village de Baltram.

### **3.5. Echantillonnage**

Le calcul de la taille de l'échantillon est effectué en se basant sur une proportion attendue de 10% ; un double risque de 40% d'anémie et d'avitaminose A ; un niveau de confiance de 95%, un pouvoir de 80% et un risque relatif de 2 ; le logiciel épi info nous a calculé un échantillon de 91 enfants, pour plus de précaution nous l'avons majoré à 100.

On estime 2 enfants de moins de 5 ans par ménage selon le recensement du BCR de 1993 au Tchad. Donc le nombre des mères (comme facteur explicatif de carence chez l'enfant) de serait la moitié de celui des enfants (50).

Tableau 1: La taille d'échantillon des femmes et enfants

Population d'étude	Individus	Nombre
Nomades	Enfants	100
	Femmes	50
Sédentaires	Enfants	100
	Femmes	50
<b>Total des échantillons</b>		<b>300</b>

### **3.6. Collecte des données**

Les données ont été collectées chez la population nomade cible au sein de laquelle nos études précédente sur la malnutrition.

#### **3.6.1 Matériel et consommables utilisés**

##### **Matériel de prélèvement**

- Des gangs en plastique ;
- De l'alcool à 70° ;
- Du coton ;
- Des seringues BCG ;
- Des garrots en plastique ;
- des tubes anticoagulants.

### **Evaluation de la Vitamine A**

- 2 Kits Icheck pour  $\beta$  carotène ;
- 2 Kits Icheck pour rétinol ;
- 2 cartons de réaction iEx fat-solution vial.

### **Evaluation de l'Anemie**

- 4 Appareils d'Hémocues ;
- des cuvettes Hémocues.

### **Recherche parasitologies**

- un microscope ;
- deux litres de réactif Kato pour la parasitologie ;
- un kit de petit matériel de Kato pour la parasitologie;
- 2 groupes électrogènes

### **Mesures anthropométriques**

- des Rubans d'insertion du périmètre brachial ;
- 2 Balances électroniques mère/enfant de l'UNICEF ;
- 2 toises nourrisson/enfant/adulte ;

### **Evaluation du paludisme**

- un cartons de 400 Parachecks pour la mise ne évidence des plasmodiums ;

### **Matériel pour le sang séché**

- des Papiers buvards ;
- un fil de séchage (pour sécher les gouttes de sang sur papiers buvards);
- des pincettes sèches habits (pour fixer les papiers buvards à sécher);
- des questionnaires standardisés ;

### **Médicaments**

- des anti parasitaires mébendazol,
- des fortifiant et des vitamines fer acide folique, capsules de vitamine A,
- des anti paludéens chloroquines ;

### **Autres matériels**

- des piles rechargeables ;
- appareils rechargeables pour piles ;
- un appareil photo électronique ;
- Un rideau de 10m a servi d'isoler le laboratoire mobile de campagne
- des bonbons (pour calmer les enfants) ;
- 2 véhicules tout terrain.

### 3.6.2. Prélèvement de sang

Les prélèvements capillaires sont insuffisants pour avoir suffisamment de sang pour toutes ces analyses : évaluation du rétinol et du B carotène (0.4cc), pour le papier filtre (2 à 3 gouttes/cercle) pour le test du paludisme (une gouttes), pour l'hémoglobine (une goutte).

Le choix est porté sur le prélèvement veineux à l'aide d'une seringue BCG de 1 ml. L'accord à été obtenu suite au raisonnement suivant, le test de l'évaluation de la vitamine A chez les animaux a été fait sur le sang veineux.

### 3.6.3 Collecte de sang sur papier filtre

Il permet de mesurer le RBP (rétinol binding protein), qui permet d'évaluer la vitamine A à travers le rétinol et permet une comparaison avec l'utilisation du Icheck pour  $\beta$  carotène. La sTfR (transferrine) et la ferritine pour l'évaluation du fer, le CRP (C-reactive protein) et l'AGP (Alpha1 acid glycoprotéine,) qui sont des [protéines qui indiquent la phase aiguë](#) de la malnutrition.

Le papier filtre standard a été utilisé en entier au départ et ensuite les papiers ont été découpés pour faire fasse à l'augmentation de la taille de l'échantillon. Elle à été augmenté pour minimiser les résultats des appareils pour l'évaluation de la vitamine A qui affichent des chiffres <0.01mg/l. Pour la collection de sang tout instrument légal de piqûre de doigt utilisé par les malades du diabète ou à d'autres buts peut être utilisé.

Le sang posé sur papier filtre est prélevé sur le tube dans la plus part des cas, au cas où le prélevant veineux était difficile pour certain enfants. Le prélèvement a été capillaire et a eu lieu sur le doigt comme suit :

Habituellement le majeur est le premier choix mais l'annulaire utilisé. Les bords des extrémités des doigts ont été les meilleurs sites de piqûre. L'alcool à 70°C a été utilisé pour le nettoyage et la désinfection des doigts. Le site de piqûre est réalisé avec une lame stérile à usage unique. La première goutte de sang est éliminée à l'aide d'un coussinet stérile. Deux à trois (2 - 3) gouttes de sang ne sont ensuite trempées dans le papier filtre. Par conséquent ce n'est pas nécessaire de remplir le cercle sur les cartes DBS standard. Le cercle plein correspond à 75 µl sang entier, alors que 20 µl sont suffisants pour faire plusieurs essais;

Après l'application de la goutte de sang sur le papier filtre, la carte a été séchée horizontalement sur deux files étalés et fixés par deux pinces le sèche linge pendant 3h au moins dans un environnement ombrageux.

Après le séchage le DBS est ragé et stocké dans leur carton.

#### **3.6.4. Test de la vitamine A**

Les différentes étapes observées sont décrit comme suit :

1. Prélever à l'aide d'une seringue de 1ml, 400µl (0.4cc) de sang mis dans tube avec un anticoagulant (n'utiliser pas moins de 300 µl et noter le volume);
2. Injecter le prélèvement dans le iEx fat-solution vial à travers le capuchon en caoutchouc ;
3. Réduire la pression en retirant environ 0.4cc d'air à l'aide de la seringue ;
4. Secouer pendant 10s (compter jusqu'à 21 - 30) jusqu'à un mixage total entre le sang et le solvant;
5. laisser se reposer pendant 2mn, puis secouer encore et laisser se reposé, après 5 mn on aura une complète séparation (les globules rouge forme une couche au fond du tube et forme une palette stable après 15 à 20 mn, mais la mesure peut être performante après 5mn) ;
6. Essuyer le tube à l'aide d'un tissu imbibé d'une solution d'éthanol ;
7. Insérer le tube dans l'unité optique ;
8. Couvrir le tube avec la boîte métallique en le posant sur le plastique noir (pour le test de rétinol) ;
9. mesurer la concentration et reprendre 4 fois.

### **Indicateur de carence en vitamine**

La concentration en rétinol sérique servant d'un indicateur de CVA est à <20 µg/dL, (200 µg/L= 0.2mg/L) soit 0,70 µmol/L, c'est à dire le double de la concentration adoptée au départ en 1980. La prévalence de la carence en vitamine A chez les enfants d'âge préscolaire servant d'indicateur de carence en vitamine A en population est à >15%.

La concentration du rétinol dans le lait de vache est de 0,53mg/L et celle du carotène est de 0,27 mg/L.

### **3.6.5. Evaluation de l'hémoglobine**

Elle a eu lieu avec l'Hémocue. Une goutte de sang est aspiré par la cuvette et placé sur la plaquette pose lame de l'appareil. L'appareil mis en marche après stabilisation affiche le résultat sur le tableau de lecture. Le contrôle est quotidiennement réalisé avec le sang de référence (il doit indiquer 130g/L +/-12).

### **Indicateur de l'anémie**

Toutes les femmes non enceintes présentant une concentration de hg <120mg/l sont considéré comme anémié. Chez les enfants et les femmes enceintes, le seuil est baissé à 110mg/l.

### **3.6.6. Test rapide de P. falciparum avec le Paracheck**

Le Paracheck, test rapide du paludisme à *Plasmodium falciparum* est utilisé pour évaluer le paludisme. C'est un test Immunochromatographique qui détecte l'antigène dans le sang provenant. Il est stable dans nos conditions (entre 4 et 40°C).

### **3.6.7. Recherche des parasites intestinaux**

Dans la recherche des parasites intestinaux, deux techniques ont été utilisées : l'observation directe et la technique de Kato.

#### **Observation directe**

L'observation directe, encore appelée observation à l'état frais, permet de mettre en évidence les formes végétatives et les kystes des protozoaires ainsi que les larves et les œufs d'helminthes. Pour les selles diarrhéiques (liquides), on a effectué 2 prélèvements en divers points de la selle à l'aide d'une pipette Pasteur (Gentillini,

1993). On a réalisé ainsi 2 préparations sans dilution à l'eau physiologique. Pour les selles dysentériques (muqueuses), à l'aide d'une spatule, on a effectué 2 prélèvements qu'on a déposés sur deux lames stériles; ensuite, les prélèvements sont chacun recouverts d'une lamelle. Pour les selles de consistance normale, avec une spatule on a prélevé une pincée de la selle à différents endroits qu'on a délaie dans une ou deux gouttes de sérum physiologique déposées sur une ou deux lames préambule mises sur la paillasse. Chaque étalement est recouvert d'une lamelle et l'ensemble est porté au microscope pour la lecture après environ 5 minutes de repos. Après cette première lecture, on ajoute une ou deux gouttes de lugol à la préparation pour mieux discerner les kystes de protozoaires. Dans tous les cas, on prend soin de numéroter au préalable les lames.

La lecture est d'abord faite à l'objectif x10 du microscope et éventuellement à l'objectif x40 pour mieux apprécier le contraste des éléments parasitaires (Lamy, 1980; Golvan *et al.*, 1984).

### **Technique de Kato**

La technique de Kato est indiquée pour l'observation d'œufs d'helminthes. C'est une méthode de concentration semi-quantitative adaptée en routine et dans les enquêtes de masse (Golvan *et al.*, 1984). Elle permet de compter le nombre d'œufs dans un volume de selle déterminé par un moule. Si le moule est conçu pour un gramme de selle, le nombre d'œufs comptés correspond directement à la charge parasitaire de cette masse de selle (Leger *et al.*, 1991). Dans le protocole, environ 6 g de selle sont déposés à l'aide d'une spatule sur une lame; un tamis à maille très serrée est ensuite posé sur la selle puis pressé avec la spatule pour permettre le passage des fines particules de selle à travers les mailles.

A l'aide d'une autre spatule, la selle ayant traversé le tamis est collectée puis transférée dans l'orifice du gabarit (jusqu'à son remplissage) préalablement placé sur la lame numérotée (Anonyme, 2000). Le bord de la spatule est passé sur le moule pour retirer le trop plein de selle. Le gabarit est enlevé en inclinant d'abord l'une de ses extrémités, de sorte qu'il ne reste sur la lame de verre qu'un morceau de selle de forme cylindrique, d'un poids d'environ 41,7 mg (Golvan *et al.*, 1984). Sur ce morceau de selle, on dépose un rectangle de papier de cellophane précoloré dans la solution de Kato. Il est appuyé à l'aide d'une pince sans griffe (ou d'un tube à essai)

pour obtenir un étalement uniforme. La préparation est alors retournée sur du papier dit « Joseph » pour la débarrasser de la selle débordant la lame et de l'excès de solution de Kato. Après 15 à 30 minutes de repos à température du laboratoire, la préparation est observée au microscope à l'objectif x10 (Anonyme, 2000).

### **3.6.8. Etiquetage et codification**

La même codification est retenue pour toutes les fiches et les étiquetages. Elle concerne le papier filtre et les fiches de notifications pour retrouver facilement les informations concernant un même individu et faire si nécessaire la traçabilité.

Par convention notre étiquetage comprend : la première lettre de la communauté, le numéro du campement, le numéro de la mère et pour les enfants on ajoute le numéro de l'enfant.

Exp : Mère, F3-9 (Foulbé, campement n°3 et individu n°9) ;

Enfant, F3-9-1 (Foulbé, campement n°3, mère n°9 et 1<sup>er</sup> enfant de la mère9)

Pour bien gérer cette codification, chaque mère a reçu son numéro de codification et celui de ces enfants avant de se présenter au poste de prélèvement. Elle garde avec elle ses codes jusqu'à la fin de tous les prélèvements.

## **4. Résultats**

Les résultats obtenus concernent l'évaluation de l'état nutritionnel des femmes et enfants. Les paramètres étudiés sont l'émaciation chez les enfants, l'Indice de masse corporelle (IMC ou BMI) chez les femmes, l'hémoglobine, le rétinol, le  $\beta$  carotène, des parasites intestinaux et du paludisme.

### **4.1. Emaciation chez les enfants**

La distribution de la malnutrition aigue globale chez l'ensemble des enfants en fonction de sexe et comparée aux normes NCHS est représentée par la figure 1. La prévalence chez les enfants est de 14,8% avec 14.2% chez les garçons et 15.4% chez les filles la différence en fonction de sexes n'est pas statistiquement significative ( $p=0.7$ ).

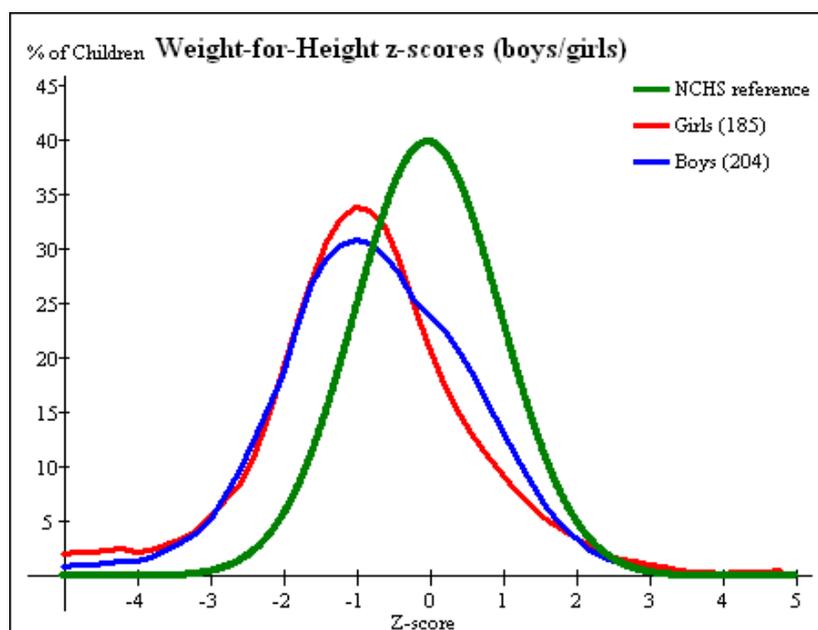


Figure 1 : distribution de la malnutrition aigue chez les enfants comparée aux normes NCHS

Le tableau montre les prévalences de la malnutrition globale aigue chez les enfants dans les trois communautés. La différence entre les communautés n'est pas significative selon l'analyse des variances (ANOVA).

Tableau2: fréquence de la malnutrition aigue globale chez les enfants

Enfants	n	Z-sc(PT)<-0.2	P (ANOVA)
Foulbés	106	11,32	0.2
Arabes	143	18.88	
Sédentaires	149	13.42	

#### 4.2. Etat nutritionnel des mères (IMC)

L'état Nutritionnel des femmes nomades foulbés non enceintes est très déplorable, 58% d'entre elles souffrent de maigreur. La différence de maigreur entre les trois communautés est statistiquement très significative.

Tableau3 : Etat de maigreur des femmes selon les 3 communautés

Femmes	n	BMI<18.5	P (ANOVA)
Foulbés	48	58,33	0.000
Arabes	58	43,10	
Sédentaires	63	20.63	

#### 4.3. L'évaluation de l'hémoglobine

Les moyennes de l'hémoglobine dans les trois communautés pour les femmes non enceintes sont acceptables comparativement au critère (120mg/l). Cependant, les proportions inférieures au critère sont très importantes, celle des femmes foulbé est de 40%. Les résultats par communauté sont représentés dans le tableau4.

Tableau4 Moyennes et proportions de l'Hémoglobine chez les femmes non enceintes

Communautés	n	Moyenne Hb		K-W* p	Proportion Hb	
		Moyenne	CI à 95%		%< 120mg/l	X <sup>2</sup> P value
Foulbé	46	127.22	118.34 -136.10	0.05	40.82	0.15
Arabes	58	141.10	131.82 - 150.35		37.50	
Sédentaires	59	131.80	125.94 - 137.65		25.64	

\* K-W (Kruskal Wallis) : test de comparaison des moyennes pour une population dont la distribution est anormale

Le tableau 5 présente la moyenne et le taux d'hémoglobine (<110mg/l) chez les femmes enceintes ainsi que chez les enfants nomades et sédentaires

Tableau5 Moyenne et proportion de l'Hémoglobine chez les femmes enceintes et les enfants

		n	Moyenne	CI à 95%	K-W p	%< 110 mg/l	X <sup>2</sup> P value
Mères	F	10	115.2	99.72 - 130.67	0.4	30.00	0.79
	A	9	131.55	108.79 -154.32		22.22	
	S	11	127.36	106.48 - 48.24		36.36	
					KW p		
Enfants	F	94	121.10	114.91 -127.27	0.05	32.10	0.31
	A	137	129.22	123.92 -134.52		27.97	
	S	100	119.81	115.10 -124.54		23.49	
Garçons	F	56	118.34	109.94 -126.73	0.09	37.10	0.11
	A	69	128.87	121.82 -135.92		24.66	
	S	44	119.64	111.47 -127.80		21.92	
Filles	F	38	125.16	115.87 -134.45	0.1	25	0.63
	A	68	129.57	121.45 -137.69		17.14	
	S	56	119.95	114.19 -125.70		27.03	

F : Foulbé ; A : Arabe et S : Sédentaires

#### 4.4. L'évaluation du rétinol

C'est chez les enfants sédentaires qu'on retrouve les moyennes inférieures au critère (<0,20mg/l), chez les filles comme chez les garçons. La proportion d'avitaminose A la plus élevée est de 30,77% chez les garçons sédentaire et 29,4% chez les femmes arabes. Les enfants et les femmes nomades foubés ont un taux d'avitaminose très faible 2 et 5% respectivement. Le tableau 6 présente les moyennes et les taux de rétinol chez les femmes et les enfants des trois communautés.

Tableau6 : Moyennes et proportions de rétinol chez les femmes et enfants

		n	Moyenes	CI à 95%	Anova Ou KW p	% < 0.2 mg/l	X <sup>2</sup> or FE* p value
Mères	F	54	0.79	0.67- 0.92	0.000	5.56	0.006
	A	34	0.59	0.36-0.83		29.41	
	S	14	0.27	-0.07-0.56		21.95	
Enfants	F	71	0.81	0.70-0.92	0.000	1.98	0.000
	A	59	0.63	0.45-0.80		17.65	
	S	28	0.15	0.08-0.22		28.95	
Garçons	F	45	0.81	0.67-0.95	0.000	1.67	0.000
	A	34	0.70	0.44-0.95		18	
	S	14	0.14	0.04-0.19		30.77	
Filles	F	26	0.81	0.61-1.0	0.000	2.44	0.005
	A	25	0.53	0.27-0.79		17.14	
	S	14	0.19	0.07-0.31		27.03	

\*Fisher Exact test il est utilisé si un des valeurs attendu est inférieur à 5

#### 4.5. L'évaluation du $\beta$ carotène

Le tableau 7 présente les moyennes et du  $\beta$  carotène rétinol chez les femmes et enfants.

Tableau7 Moyennes et proportions du  $\beta$  carotène rétinol chez les femmes et enfants

		n	Moyennes	CI à 95%	Anova P
Mères	F	46	0.17	0.10-0.23	
	A	72	0.21	0.18-0.25	
	S	59	0.21	0.17-0.23	
Enfants	F	54	0.13	0.09-0.17	0.000
	A	115	0.23	0.17-0.29	
	S	91	0.18	0.16-0.21	
Garçons	F	37	0.13	0.08-0.18	0.005
	A	56	0.18	0.14-0.23	
	S	43	0.19	0.15-0.24	
Filles	F	17	0.13	0.08-0.17	0.006
	A	59	0.27	0.16-0.37	
	S	48	0.18	0.15-0.21	

NB : Tous les valeurs affichées par la machine et qui sont inférieurs à  $\leq 0.01$  sont éliminées

#### 4.6. L'évaluation du rétinol et du $\beta$ carotène dans le lait

##### L'évaluation du rétinol et du $\beta$ carotène dans le lait des femmes nomades et sédentaires

Les moyennes du rétinol dans le lait maternel (des femmes), principal aliment des nourrissons est de loin supérieure à celle mesurée dans le sang la différence entre les femmes nomades et sédentaires n'est pas statistiquement significative mais celle des femmes nomades foubés est supérieures au autres. Ces moyennes sont cependant inférieures à celles dosées dans le lait des animaux (voir tableau 8 et 9).

Tableau8 Moyennes et proportions du rétinol du  $\beta$  carotène dans le lait des

Femmes	Rétinol				$\beta$ carotène			
	N	Moy	CI à 95%	K-W P	N	Moy	CI à 95%	K-W P
F	12	1.04	0.78-1.30	0.1	12	0.07	0.05-0.11	0.07
A	21	0.77	0.49-1.05		21	0.15	0.07-0.22	
S	5	0.76	-0.02-1.55		5	0.12	0.09-0.15	

##### L'évaluation du rétinol et du $\beta$ carotène dans le lait des animaux

Le tableau 9 présente les moyennes et du rétinol et du  $\beta$  carotène dans le lait des animaux. La norme est de 0,53mg/l pour le lait de vache. Les moyennes du  $\beta$  carotène sont toutes faibles comparativement à la norme de 0,27 mg/l pour le lait de vache.

Tableau9 Moyennes et proportions du rétinol et du  $\beta$  carotène dans le lait des animaux

Rétinol dans le lait betail				$\beta$ carotene dans le lait			Equivalent rétinol		
Espèce	n	Moy	CI à 95%	N	Moy	CI à 95%	n	Moy	CI à 95%
Vaches	25	1.66	1.43- 1.88	25	0.19	0.16; 0.22	25	1.69	1.46-1.91
Chèvres	19	1.72	1.36- 2.10	19	0.17	0.14; 0.19	19	1.76	1.38-2.13
Brebis	16	1.92	1.60-2.24	16	0.16	0.12; 0.20	16	1.95	1.63- 2.26

#### 4.7. L'évaluation des parasites intestinaux

Les proportions des parasites intestinaux sont très élevées en milieu nomade et sédentaire chez les femmes comme chez les enfants. Les tableaux 10 et 11 montrent les prévalences des parasites intestinaux chez les femmes et les enfants.

Tableau10 prévalences des parasites intestinaux

	<i>Ankylostoma duodenale</i> <i>/N. americanus geoh</i>			<i>Ascaris Lumbricoides</i> <i>geohelminthes</i>			<i>Giardia intestinalis</i> <i>hydrique protoz</i>			<i>Trichomonas</i> <i>intestinalis protoz</i>		
	n	%	FE p value	n	%	FE p value	n	%	FE p value	n	%	FE p value
Mères												
F	42	26.19	0.005	43	41.86	0.5	43	11.63	0.002	43	16.28	0.05
A	55	14.55		44	43.18		44	22.73		44	2.27	
S	42	2.38		42	52.38		42	0.0		42	7.14	
Enfants												
F	74	20.27	0.002	74	18.92	0.3	73	9.59	0.002	73	9.59	0.03
A	91	25.27		84	20.24		84	22.62		84	4.76	
S	62	4.83		60	11.67		60	3.33		60	18.33	

Multiparasitaires à présenter (présenté le tout) faire des histogrammes

Tableau11 prévalences des parasites intestinaux

	<i>Taenia saginata</i>			<i>Haemophilus nana</i>			Amibies : <i>Entamoeba histolytica/dispar*</i> <i>hyd pr</i>		
	n	%	X <sup>2</sup> p value	n	%	X <sup>2</sup> p value	n	%	X <sup>2</sup> p value
Mères									
F	43	20.93	0.001	43	0		43	25.58	0.62
A	44	0.0		44	2.27		44	50	
S	42	0.0		42	0		42	35.71	
Enfants									
F	74	0		73	20.55	0.02	73	34.25	0.2
A	91	0		84	14.29		84	35.71	
S	62	0		60	33.33		60	23.33	

\*des amibes non pathogènes mais ne peuvent être différenciées au microscope

#### 4.8. L'évaluation du paludisme

Le test rapide du paludisme a montré une prévalence très faible, 3,4% chez les femmes nomades foubés 5% chez leurs enfants. Elle est aussi de 4,3% chez les enfants sédentaires. Elle est seulement de 1,5% chez les enfants sédentaires. Les données chez les femmes nomades ne sont pas prélevées.

Tableau12 prévalences du paludisme

Mères	n	Pres <i>Plasmodium falciparum</i> %	X <sup>2</sup> p value
F	59	3.39	0.16
A	73	0	
S	36		
Enfants			
F	106	4.72	0.25
A	139	1.40	
S	122	4.37	

#### 4. 9. *Principal relation entre des carences nutritionnelles et la malnutrition*

Le lien entre les carences nutritionnelles, les infections et la malnutrition chez les femmes et les enfants est présenté dans les tableaux 13 et 14.

Tableau 13: Relations entre la maigreur chez les femmes et les autres variables

Body Mass Index (BMI)	LRT	P
Age/toutes les Femmes	6.93	0.0085
Hg/toutes les Femmes	3.42	0.0646
Hg/Foulbé	0.06	0.8014
Hg/Arabes	2.49	0.1146
Hg/Sédentaires	0.77	0.3792
Rétinol/toutes les Femmes	2.17	0.1407
Rétinol/Foulbés	2.04	0.1533
Rétinol/Arabes	0.11	0.7390
Rétinol/Sédentaires	3.14	0.0764
Ankylostomes/toutes les Femmes	2.49	0.1146
Ankylostomes/Foulbés	0.14	0.7088
Ankylostomes/Arabes	1.90	0.1681
Ankylostomes/Sédentaires	0.49	0.4855

La maigreur chez les femmes est statistiquement liée seulement avec l'âge ( $p < 0.05$ ) le lien avec les autres variables existe avec une variation relativement importante mais sans une relation statistiquement significative.

Chez les enfants par contre, la malnutrition a une relation statistiquement significative avec l'anémie. Cela veut dire que les enfants anémiés présentent aussi des signes de malnutrition.

Tableau 14 : Relations entre la malnutrition chez les enfants et les autres variables

Z-score poids tailles	LRT	P
Age/toutes les enfants	0.53	0.4675
Hg/toutes les enfants	5.16	0.0232
Hg/Foulbé	1.48	0.2245
Hg/Arabes	0.34	0.5582
Hg/Sédentaires	1.69	0.1934
Rétinol/toutes les enfants	0.17	0.6782
Rétinol/Foulbés	2.75	0.0971
Rétinol/Arabes	0.10	0.7474
Rétinol/Sédentaires	0.24	0.6252
Ankylostomes/toutes les enfants	0.13	0.7207
Ankylostomes/Foulbés	0.40	0.5288
Ankylostomes/Arabes	0.00	0.9850
Ankylostomes/Sédentaires	-	-

## 5. Discussion et conclusion

Le statut nutritionnel des femmes et enfants au sahel, à la fin de la saison des pluies devraient être bonne. Car c'est la période de la disponibilité alimentaire.

Cette étude montre que l'état nutritionnel des enfants est assez élevé, au dessus, 11 pour les enfants nomades peuls, 16 pour les arabes semi-nomades et 15 pour les sédentaires. La moyenne des prévalences chez les trois communautés est proche de la moyenne nationale qui est de 13,5% (DHS, 2004).

La situation nutritionnelle des femmes et particulièrement chez les femmes nomades foubé est très mauvais. La maigreur touche 58% d'entre elles. Elle est presque le double de celle rapporté par UNICEF-Tchad et al. (2007) pour les femmes dans les départements sahéliens du Tchad 26%. Ce taux de maigreurs assez élevé est très probablement dû au stress et multiple travaux de femmes pendant cette période de la fin d'une longue transhumance. Elles dépensent beaucoup d'énergies pendant la transhumance pour faire et défaire les campements pendant les longs déplacements.

La déficience en vitamine A est assez élevée chez les sédentaires et les sémi nomades arabes. Elle est respectivement de 22 et 29% chez les femmes et 27 et 17% chez les enfants. Les carences en vitamine A chez les nomades foubés est très faibles, aussi bien chez les femmes que chez les enfants. Elles sont moins de 6%. Zinsstag et al. (2002) ont rapporté que 2/3 des femmes nomades sont touchées par l'avitaminose A. L'explication se trouve dans la transhumance. L'éloignement des grandes villes limite les ventes du lait et augmente l'autoconsommation. Ensuite cette période de la fin des pluies correspond aussi avec la disponibilité des fruits sauvages accessibles aux nomades qui se donnent aussi à la cueillette. Ainsi la consommation des fruits sauvages et l'autoconsommation du lait influence l'élévation du taux de rétinol dans le sang.

Le taux du rétinol dans le lait est ainsi très appréciable. Les moyennes sont au dessus de 1,6mg/l dans le lait des animaux. Le lait de brebis présente le taux le plus élevé 1,9mg/l en moyenne.

Le lait des femmes est assez riche en rétinol. Ici aussi les femmes sédentaires sont le moins loties. Cela montre bien que la consommation du lait des animaux augmente le taux de rétinol non seulement dans le sang mais aussi sur la production du lait maternel.

Les taux de l'anémie les plus élevés sont enregistrés chez les nomades foubés. Il est de 40% (<120mg/l) chez les femmes qui ne sont pas en ceintes et 30% (<110mg/l) chez les femmes enceintes. Il est aussi élevé chez les enfants foubés 32% (<110mg/l).

L'infection par les helminthes (vers intestinaux) est très élevée chez les nomades dans la plupart des cas et surtout la prévalence de l'ankylostome est de 26% chez les femmes et 20% chez les enfants. La prévalence rapportée au Tchad est de 32.7% chez les écoliers (Brooker et al. 2002). Ce taux assez important est dû à notre avis à l'absence de l'eau potable en milieu nomades et aux défécations dans la nature qui peuvent se retrouver pendant la saison des pluies dans les mares qui fournissent l'eau de consommation.



Photo2 eau de consommation pris dans une mare trouble

La prévalence du paludisme enregistrée est très faible. Le taux le plus élevé est chez les enfants nomades foubé et sédentaire 5%. Les tests est connu comme hautement sensitif (88%-99%) et spécifique (95%-100%) (Mx et al.). Nos enquêtes précédentes

avec les questionnaires ont montré enregistrées un taux de 20% d'accès palustre. Cela montre bien que toute fièvre signalé n'est pas forcément du paludisme.

Le lien entre la maigreur chez les femmes et les enfants avec les carences et les infections sont-elles évidentes ? Est-ce que la carence est automatiquement liée à la maigreur ? Certes, elles causent différents troubles qui conduisent à des maladies et aux maigreurs mais la maigreur reste avant tout une insuffisance protéo-énergétique.

## Bibliographie

1. Aebischer Cp, Schierle J, Schüep W - Simultaneous determination of retinol, tocopherols, carotene, lycopene, and xanthophylls in plasma by means of reversed-phase high-performance liquid chromatography. *Methods Enzymol* 1999; 299 : 348-362.
2. Anonyme (2000). Deuxième rencontres Africaines de biologie technique. Association Internationale des Techniciens Biologistes (ASSITEB). Numéro spécial : 33- 47.
3. Ayoya M, Garza C et al. Anemia in pregnancy in urban Mali: Prevalence and Etiology. *The FASEB Journal*, vol 17, number 5, March 2003; A1100:690.2.
4. Bechir M., Schelling E., Wyss K. et al. Approche novatrice des vaccinations en santé publique et en médecine vétérinaire chez les pasteurs nomades au Tchad: Expériences et coûts. *Médecine Tropicale* 2004; 497-502.
5. Brooker S, Beasley M., Ndinaromtan M., Madjiouroum E. M., Baboguel M., Djenguinabe E., Hay S.I., & Bundy D. A.P - Use of remote sensing and a geographical information system in a national helminth control programme in Chad [Bull World Health Organ.](#) 2002;80(10):783-9.
6. Bureau Central de Recensement (BCR), 1998. Enquête démographique et de santé du Bureau Central de Recensement, direction de la statistique des études économiques et démographiques - N'Djamena : Tchad. - 66 p;
7. FAO Agriculture, alimentation et nutrition en Afrique. 2002 , 442 pg
8. Gentillini M. (). Diagnostic en parasitologie. 2 ed. Masson. Paris, 1993444p
9. Golvan Y. J. et Ambroise T. P. . Les nouvelles techniques en parasitologie et immunoparasitologie. Ed Flammarion, 1984, 495p.
10. Hamsa O.B., Guiral C., Diogoto D. E., Kémingar N., Diallo P., Batakao G., Naibé N., Djindil N., Noumassei H., rapport descriptif de l'enquête nationale sur l'état nutritionnel et l'alimentation au Tchad, N'Djamena, 2002, p112
11. Katz N., Chaves A. and Pellegrino J. -A simple device for quantitative stool thick-smear technique in schistosomiasis mansoni. *Rev. inst. Med. Trop. Sao Paulo* 14 (6) : 397-400 1992
12. Lamy L. H. Protozoaires et helminthes parasites, recherche et identification au laboratoire. 3 ed. Malvine. S. A., 1980 ; 555p.
13. Leger N., Notteghem M. J. et Pesson B. . Guide de parasitologie pratique. Ed Flammarion, 1991; 497p.

14. Marx A., Pewsner D., Egger M., Nüesch R., Bucher H.C., Genton B., Hatz C., and Jüni P. -Meta-Analysis: Accuracy of Rapid Tests for Malaria in Travelers Returning from Endemic Areas *Ann Intern Med.* 2005;142:836-846.
15. Snow RW et al. Estimating mortality, morbidity and disability due to malaria among Africa's non-pregnant population. *Bulletin of the World Health Organization*, 1999, 77(8):624-40
16. Stoltzfus RJ et al. Malaria, Hookworms and recent fever are related to anemia and iron status indicators in 0-to 5-y old Zanzibari Children and these relationships change with Age. *Journal of Nutrition* 2000; 130:1724-1733.
17. UNICEF, La situation des enfants dans le monde, New-York, 2006, 143p ;
18. WHO/UNICEF. How to add deworming to vitamin A distribution. WHO, 2004
19. WHO - Indicators for assessing Vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes. WHO, Geneva, 1996.
20. Wyss K, Enquête de prévalence de l'anémie (Facteur de risque) à la maternité de N'Djamena. 1991
21. Zinsstag J., Schelling E., et al. Serum Retinol of Chadian Nomadic Pastoralist Women in Relation to their Livestocks' Milk Retinol and  $\beta$ -Carotene Content *Int. J. Vitam. Nutr. Res.*, 72 (4), 2002, 221–228

#### IV. ETUDE DES MALADIES COURANTES DANS LES MENAGES A FAIBLES MOYENS OU A MOYENS ASSEZ RESTREINTS

Au cours de l'année 2008 le projet "Santé de Ménages à Revenus Moyens" a continué le suivi des 80 ménages qu'on a recrutés et suivis depuis 2002 et 40 ménages supplémentaires à Bendoh et Maikeri recrutés en 2007. Ces 120 ménages se trouvent dans les villages de Ngalaba, Bendoh, et Maikeri (dans le canton Miandoum) d'une part et de l'autre dans le quartier Walia à N'Djamena. En 2008, nous avons sursois au travail avec les 40 ménages de Bébédjia afin d'entamer les enquêtes à Bendoh and Maikeri. Tous les sites, à part Bendoh et Maikeri, sont sélectionnés en 2002 pour nous donner une idée globale des impacts du projet pétrole dans les localités du Tchad où les habitants ont des moyens différents et où l'accès au service sanitaire est variable. Les deux derniers sites ont été ajoutés dans le même ordre d'idées.

A la fin de l'année 2008 l'équipe locale est composée de 4 personnes. Un coordinateur du projet (Ngondouloum Salathiel), basée à Miandoum ; 2 enquêteurs (1 au sud et un à N'Djamena) ; et 1 agent de saisie basé aussi à N'Djamena (au CSSI).

Les enquêteurs du projet ont travaillé avec les ménages pendant toute l'année. Ils ont fait plusieurs enquêtes aux domiciles, suivant un calendrier bien déterminé. Parmi les enquêtes qu'ils ont effectuées, il y a :

- Des enquêtes démographiques pour mettre à jour les informations des bases sur les ménages suivis
- Des enquêtes mensuelles sur les maladies dans les ménages et l'utilisation des services sanitaires
- Une enquête sur la sécurité alimentaire (en saison de soudure)
- Les mesures des champs avec GPS (au sud)
- Une enquête sur la compensation (au sud). Cette enquête a été faite pendant plusieurs mois pour avoir un inventaire complet des paiements reçus en guise de compensation par des ménages au sud.

Quelques résultats de ses activités, en forme sommaire, sont les suivantes :

- Le nombre des champs réclamés par les ménages dans notre échantillon varie entre 2 et 53, avec un moyen de 13. Cependant, il y a beaucoup des champs qui sont traversés par des infrastructures telles que les routes, les puits, et les poteaux électriques. Pour cette raison les champs ne prennent pas toujours la forme du 'corde' rectangulaire mais sont des morceaux qui varient entre 4 m<sup>2</sup> et 2.5 hectares. Les distances entre les ménages ou les villages et les champs sont typiquement moins de 4 kilomètres, mais il y a quand même des champs qui sont assez éloignés des villages – au delà, par exemple, de 8 kilomètres (vol d'oiseaux).
- Pour chaque champ dans notre inventaire (1 035 champs ont été mesurés), on a aussi recueilli des informations sur le nombre et type des arbres, la qualité du sol (selon le cultivateur), les problèmes liés au terrain (trop de roches, trop de sable, le *striga*, les menaces des troupeaux, etc.) ; la dernière année de jachère et les produits semés pendant le dernier cycle agricole. Ces

informations sont importantes pour nous parce qu'on s'intéresse à la question de l'accès aux champs (surtout pour les femmes) au moment où le terrain deviens de plus en plus rare.

- Dans les trois villages, on a inventorié plus de 1 075 cas de compensation depuis le début du projet en 2000 et la fin de 2007. Les villages sont touchés de façons différentes : Ngalaba est le plus touché par l'expropriation, suivi de Maikeri et finalement Bendoh. La moitié des ménages dans ces villages ont touché la compensation au moins une fois ; à Ngalaba 90 pourcent des ménages ont touché la compensation. La grande partie des paiements a été accordé aux hommes.
- Les enquêtes sur la sécurité alimentaire sont faites chaque année pendant la période de la soudure. Les ménages dans les villages sont les moins sécurisés ; les ménages dans la capitale sont les plus sécurisés. L'utilisation de ce terme est quand même relative. On voit dans les données des effets des variations dans les campagnes agricoles, surtout en milieu rural (la campagne de 2005-2006 était particulièrement pauvre) mais aussi à Bebedjia. A Walia, face à des problèmes alimentaires, les gens réduisent la quantité de la nourriture consommée au moment du repas et aussi la variété des aliments. Dans les villages les gens en font ainsi, mais ils réduisent aussi le nombre des repas par jour, parfois ils ne mangent pas toute la journée et parfois ils prennent de la nourriture en crédit. Cependant on voit une baisse progressive dans la sécurité alimentaire dans le capitale de 2004 jusqu'en 2008.

Le projet a tenu une formation annuelle au sud au mois du juillet 2008. Msr. Stephen Wissow est venu de Portland, Oregon (USA) pour former les enquêteurs sur la prise des données GPS. Pendant la formation, qui a duré trois semaines, Msr. Wissow a accompagné l'équipe sur le terrain pour mesurer les parcelles.

Le projet a aussi initié une collaboration avec Dr. Derla, ancien directeur intérimaire de la ferme de l'ITRAD à Bebedjia. La collaboration consiste a aidé les villageois à faire le compostage en saison sèche. Ce petit projet pilote est en cours. Il y a 12 paysans qui participent dans ce projet pilote (4 par village). Ce dernier résulte des données collectées en 2007 par Prof. Ray Weil qui montrait une carence en matière organique dans les sols. On a fourni des matérielles nécessaires pour faire le compostage (brouettes, pelles, pioches, etc.) suivi d'une formation technique. Les autres volets du projet consisteront à la formation sur les autres techniques localement faisable, y compris la semence en ligne et l'espacement des plantes pour améliorer les rendements qui sont maintenant très faibles.

En 2008 le projet a été toujours financé par la Fondation Nationale des Sciences (National Science Foundation) aux Etats-Unis. Le projet pilote sur le compostage a été financé par le Center for a Livable Future a Johns Hopkins Université. Le projet a fait une nouvelle soumission pour le financement au National Institutes of Health (NIH) aux Etats-Unis. Les résultats de ce concours

## V. PROJET INDIVIDUEL 4 : SANTE ET BIEN-ETRE DES POPULATIONS EN MILIEU URBAIN DEFAVORISE ET EN ZONE NOMADE EN AFRIQUE DE L'OUEST, ACTIVITES DE RECHERCHES

### 1. La genèse du Projet Santé des Nomades

Le « Projet d'Appui à la couverture sanitaire des pasteurs nomades dans trois zones de concentration du Chari-Baguirmi et du Kanem au Tchad » a été mis en place après deux années de recherche pluridisciplinaire de sociologie, géographie, anthropologie et biomédicale. Deux ateliers ont été organisés au début et au cours des travaux de recherche. Ces ateliers ont regroupé non seulement les chercheurs de l'ITS, les partenaires du Ministère de la Santé Publique et du Ministère de l'élevage mais aussi d'autres acteurs venus de l'Afrique et de l'Europe, les professionnels des services publics et privés de terrain, les personnes ressources, les représentants des communautés nomades et la société civile (ONG et les associations de pasteurs nomades).

### 2. Le processus de mise en place du Projet

Les activités du projet ont démarré en mars 2000. Elles avaient pour but de répondre aux objectifs ci-dessous :

- Mettre sur pied en 2000 dans les trois zones de concentration des pasteurs nomades, un réseau de concertation entre différents acteurs et institutions intervenant dans le domaine de la santé publique et de la santé animale ;
- Développer, tester et évaluer en 2001 les différentes interventions pour l'amélioration de l'accès aux soins de santé des pasteurs nomades dans les trois zones de concentration avec la participation des communautés des pasteurs nomades ;
- Augmenter en 2001 dans les mêmes zones, le taux de couverture vaccinale des enfants de moins de 5 ans :
  - de 0% à 5 % pour les vaccins contre la tuberculose, la fièvre jaune et la rougeole ;
  - de 0 % à 20 % pour les vaccins contre la DTC (Diphtérie, Tétanos et Coqueluche), la poliomyélite et le VAT2 (Vaccin Anti Tétanique) des femmes en âge de procréer ;
  - de 0 % à 50 % ; la couverture en prise de vitamine A des enfants de moins de 5 ans et des femmes en âge de procréer.

Ces objectifs ont pour but, d'explorer le potentiel de développement des interventions créatives et novatrices qui sont à la fois en termes de coûts et d'efficience, viables et permettent le décloisonnement des différents secteurs tels que les services vétérinaires et ceux de la santé publique. Au niveau opérationnel, le concept de « one medicine », tel que proposé par Calvin Schwabe, sera traduit dans des nouvelles collaborations se situant à différents niveaux. Les infrastructures et activités du service vétérinaire public, et privé, serviront comme porte d'entrée pour les services de santé de base, (Wyss, 2000).

## **2.1 Le concept de « One médecine »**

Le déficit de services de santé dans le milieu transhumant relevé ci haut a conduit à définir des stratégies qui permettent de rapprocher efficacement les services de santé des pasteurs nomades. C'est ainsi que le concept de « one médecine » est retenu comme axe stratégique d'introduction de services de santé en milieu nomade. En effet, selon cette théorie la médecine animale et la médecine humaine sont basées sur le même fondement théorique. Le couplage de ces médecines peut assurer un gain sur le plan de l'efficacité et de l'efficience (Zinsstag. J et al. 1996). Une autre étude sur le coût induit par les campagnes mixtes (Santé humaine et animale) a montré qu'il est possible d'économiser 15% des ressources avec cette approche (Schelling.E. 2001).

## **2.2. Les zones d'intervention**

Les zones retenues par le projet couvrent une partie des Régions du Kanem et du Chari Baguirmi. Il s'agit des zones de concentration des pasteurs nomades de Dourbali-Massenya et de Gredaya pour le Chari Baguirmi et celles de Chaddra-Moussoro et de Amdoback pour la Région du Kanem. Ces zones ont été retenues à cause de leur richesse en ressources pastorales qui suscitent une attraction des éleveurs. C'est une excellente aire de pâture décomposée en plusieurs sous ensembles pastoraux. Pour assurer correctement la gestion du pâturage saisonnier, les éleveurs se livrent alternativement à sa mise en valeur pendant les deux saisons (sèche et pluvieuse) de l'année par les communautés Arabes, Goranes et Peuls.

## **2.3 La population cible**

Diverses populations se partagent les zones couvertes par le projet. Il s'agit des groupes de pasteurs, agropasteurs, agriculteurs et pêcheurs. Dans la zone de Gredaya, il y a trois principaux groupes ethniques qui peuplent la zone : les arabes avec plusieurs sous groupes, les peuls et les goranes..

En dehors de ces principaux groupes, l'on signale périodiquement la présence des populations Kuris pendant les mauvaises saisons de pluies et la remontée des boudouma éleveurs insulaires qui séjournent sur les terres jouxtant les marges orientales du lac Tchad pendant la saison des pluies. Les mêmes groupes ethniques cités ci-dessus se retrouvent aussi dans la zone de Dourbali- Massenya.

## **3. Les résultats**

### ***3.1 Activités et résultats de la première phase (2000-2004)***

Les premières campagnes de vaccination mixte mobile (santé humaine et animale) ont été organisées dans les zones de concentration des pasteurs nomades précédemment citées. Ce travail a été réalisé en étroite collaboration avec les services étatiques au niveau central, au niveau des services déconcentrés

(responsables des Centres de Santé et des Postes Vétérinaires), ainsi qu'avec les populations nomades. Ces campagnes de vaccination ont donné les résultats suivants :

- **13 275** enfants ont eu un premier contact avec la vaccination ;
- **1 657** enfants complètement vaccinés ;
- **2 402** femmes ont eu au moins une dose de VAT2 ;
- **453** patients consultés traités ou référés au centre de santé.
- **29 184** bovins vaccinés contre les deux charbons, la pasteurellose et la PPCB ;

De manière simultanée, un outil d'IEC (Information-Education-Communication) adapté au milieu nomade sous forme d'images sur papier a été mis en place. Ces images ont été utilisées lors des campagnes mixtes. En plus de ceci, 3 auxiliaires ont été formés et dotés d'une trousse des médicaments essentiels dans chaque communauté.

### **3.2 Résultats des recherches**

Les résultats de cette recherche-action innovatrice ont permis de :

- déterminer les principales causes de morbidité et de mortalité chez les pasteurs nomades, surtout chez les femmes et les enfants ;
- constater la faiblesse de la couverture vaccinale chez les enfants nomades qui est quasiment nulle ;
- prouver l'existence des zoonoses (tuberculose à *M. bovis* et la fièvre Q) ;
- rendre compte du déficit des services sociaux pour les nomades ;
- comprendre la perception des nomades par rapport aux maladies courantes ;
- comprendre les systèmes d'élevage et surtout les couloirs de transhumance des différents groupes nomades.

### **3.3 Activités pendant la deuxième phase (2005-2006) :**

Les campagnes de vaccination pendant la deuxième phase ont donné les résultats suivants :

- **7 991** enfants ont eu un premier contact avec la vaccination
- **1 920** enfants complètement vaccinés
- **3 467** femmes ont eu au moins VAT2 (vaccin anti tétanique)
- **503** patients consultés traités ou référés.
- **47 038** bovins vaccinés contre les deux charbons, la pasteurellose et la PPCB (Péri Pneumonie Contagieuse Bovine)

Pendant cette deuxième phase, un autre outil d'IEC adapté au milieu nomade a été mis en place et concerne les images sur papier et sous forme audiovisuelle avec à la suite une évaluation des campagnes de vaccination et de la campagne IEC. Au total **25** accoucheuses traditionnelles nomades et **15** animateurs IEC ont été formés au sein des communautés. De plus la méthode du marquage-recapture a été testée pour déterminer la taille de la population cible.

Au cours de la même période, en collaboration avec le Ministère de l'Education Nationale et l'UNICEF (Fonds des Nations Unies pour l'Enfance), de nouveaux services ont été réalisés dans le domaine de l'éducation des enfants nomades. Il s'agit notamment de :

- la création de 7 écoles nomades;
- la création de centres d'alphabétisation pour adultes dans chacune des 7 écoles nomades créées ;
- la formation des inspecteurs et des maîtres communautaires sur la méthode "Reflet" et "Escuela neuva" ;
- l'appui en matériels didactiques aux écoles nomades créées.

### **3.4. Activités et résultats pendant la troisième phase (2006-2008)**

La troisième phase du projet a démarré en mars 2006 avec un atelier organisé dans la zone de Gredaya sur le thème: " *la santé des mères et des enfants*". Cet atelier a rassemblé les communautés nomades, les services sanitaires et vétérinaires régionaux et nationaux, les administrateurs locaux et d'autres intervenants en milieu nomade (UNICEF, Union Européenne). Il a été retenu à la suite de cet atelier des recommandations parmi lesquelles la poursuite des campagnes conjointes en améliorant sa performance et en incluant d'autres services sociaux tout en cherchant les moyens de traduire ces expériences en une Politique Nationale sur l'accès des populations nomades aux différents services sociaux de base.

A la suite des résultats obtenus sur le plan de l'intervention, de la recherche et des différentes consultations, notamment l'atelier de Gredaya en 2006, il a été mis sur pied une équipe regroupant 10 Ministères chargée de rédiger un « Programme National d'Appui Intersectoriel aux Communautés nomades au Tchad ». Les travaux de cette équipe ont conduit à l'organisation d'un atelier de validation technique dudit Programme les 13 et 14 juillet 2008.

Le rapport technique de l'atelier est rédigé et transmis au Ministère de l'Economie et du Plan pour compétence depuis Août 2008.

Entre temps le CSSI et l'ITS, appuient les recherches en développant un concept nouveau celui de « One health » plus vaste que le premier « one medecine » puisqu'il intègre outre la médecine humaine et animale, les préoccupations environnementales et démographiques.

Dans ce sens, de 2006 à nos jours, des recherches transdisciplinaires portant sur la nutrition , la démographie des populations mobiles et l'impact du changement climatique sur la mobilité pastorale sont conduites par trois Doctorants dont 2 tchadiens et un Suisse en vue de tester d'une part le concept de « one Health » et d'autre part d'améliorer l'éventail des actions dans le cadre du Programme National d'Appui Intersectoriel aux Communautés nomades au Tchad.

## **4. Les difficultés**

Inhérentes à tous projet à caractère intersectoriel, les difficultés relevées sont nombreuses :

Par rapport au Programme National d'Appui Intersectoriel aux Communautés nomades au Tchad, le retard pris pour l'organisation de l'atelier de la validation communautaire du document de projet et sa mise aux normes est en partie du au déficit de concertation entre les partenaires prometteurs du Projet, en premier lieu le Ministère de l'Economie et du Plan.

## 5. Perspectives

Les perspectives s'inscrivent dans la suite des acquis et la volonté de consolider le rapprochement de la collaboration entre l'Etat et le CSSI et l'ITS tant sur le plan de la recherche que sur le plan des interventions, précisément :

- Appuyer et valoriser la recherche transdisciplinaire;
- Accélérer et promouvoir le document du Programme National d'Appui Intersectoriel aux communautés nomades au Tchad ;
- Mobiliser des ressources financières et humaines conséquentes pour rendre opérationnelle cette politique en l'étendant à d'autres régions du pays dans le cadre d'un programme national;
- Développer, adapter la méthode démographique (méthode marquage-recapture) ;
- Evaluer la démographie humaine et animale afin d'obtenir des paramètres spécifiques sur la santé des nomades et du cheptel ;
- Renforcer l'axe de l'éducation en milieu nomade afin de:
  - ✓ Encourager et Appuyer les organisations communautaires en milieu nomade ;
  - ✓ Intégrer les services météorologiques et les services hydrauliques dans l'orientation des nomades sur la disponibilité des ressources et les alertes aux crises.

## *VI. RAPPORT D'ACTIVITE DANS LE CADRE DE LA COLLABORATION ENTRE LE LABORATOIRE DE RECHERCHES VETERINAIRES ET ZOOTECHNIQUES DE FARCHA (LRVZ) ET L'INSTITUT TROPICAL SUISSE (ITS)*

### **1. Contexte**

La convention de partenariat entre le LRVZ / Farcha et l'Institut Tropical Suisse (ITS) a été signée en août 2002. La mise en œuvre de cette convention a commencé par le déroulement de la phase II d'un projet initial intitulé **"Interface entre la Santé humaine et animale chez les nomades en Afrique de l'ouest : vers « une médecine unie »"** mené dans les zones du Kanem et du Chari-Baguirmi. Le succès de cette convention de partenariat a été marqué par le renforcement de capacité du LRVZ / Farcha avec l'instauration de l'unité de diagnostic des mycobactéries et la mise en place d'une équipe de recherche sur la TBB au sein dudit laboratoire. Dans le cadre précis des activités de recherche sur la tuberculose, deux autres projets ont été élaborés par les deux parties en 2005 et 2007. Ils ont été respectivement libellés sous les thèmes de :

- 1 **"L'Epidémiologie moléculaire de la tuberculose bovine en association avec la variation génétique des animaux hôtes au Tchad",**
- 2 **"La tuberculose chez les chameliers nomades du Chari-Baguirmi / Tchad".**

Ces deux thèmes ont permis la préparation de deux thèses de Doctorats (en Médecine et en Biologie appliquée) dont les bénéficiaires sont tous deux de nationalité tchadienne. Les activités menées dans le cadre de ce partenariat au cours de l'année 2008 ont été issues des chronogrammes émanant des deux projets cités ci haut financés respectivement par le WELLCOME TRUST et le TDR / OMS.

### **2. Les objectifs fixes par les deux projets de recherches**

#### **a. Le projet Wellcome Trust sur la Tuberculose bovine**

- Identifier les différents facteurs de risque liés à la tuberculose chez les bovins destinés à la consommation dans un grand centre urbain du Tchad (Sarh).
- Evaluer les différentes méthodes de diagnostic de la Tuberculose bovine utilisées par l'unité de diagnostic de la tuberculose du LRVZ,
- Accueillir une formation sous régionale sur les méthodes de diagnostics de la tuberculose dans le cadre de l'appartenance du LRVZ au Réseau de Lutte Contre la Tuberculose bovine en Afrique de l'Ouest et du Centre.
- Former un chercheur de nationalité tchadienne dans le cadre de la recherche sur la tuberculose bovine.

#### **b. Le projet TDR / OMS sur la tuberculose chez les chameliers nomades du Chari-Baguirmi / Tchad**

- Evaluer le taux de prévalence de la tuberculose chez les pasteurs nomades,
- Déterminer le taux de prévalence de la tuberculose chez les nomades de la zone du Chari-Baguirmi et la tuberculose d'origine zoonotique chez les éleveurs (femmes, hommes et enfants),
- Evaluer l'exposition animale et la place de la consommation du lait dans l'apparition de la tuberculose chez les éleveurs nomades,
- Identifier et caractériser les souches mycobactériennes isolées chez l'homme, les bovins, les chamelles et les chèvres.

### 3. Méthodologie de recherches

- Recherches bibliographiques,
- Collecte des échantillons sur le terrain,
- Diagnostic de laboratoire,
- Saisie de donnée en double sur le logiciel ACCESS,
- Analyse des données par le biais du logiciel STATA,
- Production des rapports d'activités semestriels et annuels,
- Publication des résultats de recherche (Indicateur d'évaluation),
- Soutenance des thèses de Doctorat (Indicateurs d'évaluation).

## 4. Résultat obtenus

### a. Projet Wellcome Trust

#### 4.1.1 Diagnostic de laboratoire :

Cent vingt (120) échantillons d'origine bovine ont été traités et mises en culture sur le milieu spécifique 7H9 entre janvier 2006 et janvier 2007. A l'issue du diagnostic microscopique, cinquante (52) animaux ont été révélés porteurs de lésions tuberculeuses (Porteurs de bacilles tuberculeux). En 2008, les souches bactériennes isolées chez ces 52 animaux ont été caractérisées au Veterinary Laboratory Agency (VLA) en Angleterre dont treize (13) ont été révélés être les souches tuberculeuses d'origine animale (*M. bovis*). Deux articles scientifiques ont été publiés dans ce cadre. Les références des articles publiés sont les suivantes :

- BONGO NARÉ RICHARD NGANDOLO, BORNA MÜLLER, COLETTE DIGUIMBAYE-DJAIBE, IRENE SCHILLER, BEATRICE MARG-HAUFE, MONICA CAGIOLA, MICHAEL JOLLEY, OM SURUJBALLI, AYAYI

JUSTIN AKAKPO, BRUNO OESCH, JAKOB ZINSSTAG. Comparative assessment of Fluorescence Polarization and Tuberculin Skin Testing for Diagnosis of Bovine Tuberculosis in Chadian Cattle. (Accepted).

- BORNA MÜLLER, MARKUS HILTY, STEFAN BERG, M. CARMEN GARCIA-PELOYA, JAMES DALE, M. LAURA BOSCHIROLI, SIMEON CADMUS, BONGO NARÉ RICHARD NGANDOLO, COLETTE DIGUIMBAYE-DJAIBE, RUDOVICK KAZWALA, BASSIROU BANFOH, BETTY M. NJANPOP-LAFOURCADE, NAIMA SARAQUI, DJAMEL GUETARNI, ABRAHAM ASERFFA, MESERET H. MEKONNEN, VOAHANGY RASOLOFO RAZANAMPARANY, HERIMANANA RAMAROKOTO, BERIT DJONNE, JAMES OLOYA, ADELINA MACHADO, CUSTODIA MUCAVELE, EYSTEIN SKJERVE, FRANCOISE PORTEALS, LEEN RIGOUTS, ANITA MICHEL, ANNÉLLE MÜLLER, GUNILLA KÄLLENIUS , PAUL D VAN HELDEN, R. GLYN HEWINSON, JAKOB ZINSSTAG, STEPHEN V. GORDON AND NOEL H. SMITH. African 1; An Epidemiologically Important Clonal Complex of Mycobacterium bovis Dominant in Mali, Nigeria, Cameroon and Chad (Accepted).

#### 4.1.2. Formation sous régionale sur les méthodes de diagnostics de la tuberculose

Supervisée par Dr Colette DIGUIMBAYE-DJAIBE assisté par NGANDOLO BONGO NARE doctorant et LAMIREOU DIDI technicienne, la formation a eu lieu du 03 au 16 août 2009. Cinq chercheurs et techniciens ont participé à cette formation. Il s'agit des agents du Programme national de Tuberculose (PNT) et de la Société Moderne des Abattoirs (SMA) au Tchad, du Centre Muraz de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso), du Laboratoire d'Appui au développement Agricole de Korhogo (Côte d'Ivoire) et du Laboratoire central Vétérinaire de Lomé (Togo). Les chercheurs et techniciens formés sont appelés à organiser à leurs tour des formations nationales afin de jeter les base du Réseau de Lutte contre la Tuberculose Bovine en Afrique de l'Ouest et du Centre.

#### 4.2 Projet TDR / OMS

En ce qui concerne les échantillons de lait collectés dans le cadre du financement TDR / OMS, après culture sur milieu spécifique (7H9), des Bacilles Acido-Alcool Résistants (BAAR), ont été mis en évidence dans 28 échantillons sur 145.

Pour les échantillons d'origine humaine, se référer au tableau suivant :

	Dourbali		Total
	N° prélèvements	BAAR+	
<b>Crachat</b>	<b>39</b>	<b>5</b>	<b>44</b>
<b>Urine</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<b>Ascite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>5</b>	<b>44</b>

Ce travail a contribué à la formation d'un Médecin de nationalité tchadienne.

#### **5. Suite de la collaboration**

Dans le cadre du projet Wellcome Trust, 50% des objectifs ont été atteints. Le reste du travail concernera surtout la soutenance d'un Doctorant Tchadien en Biologie appliquée à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar au courant du 2<sup>e</sup> semestre 2010. Dans le cadre du projet TDR / OMS, également 50% des objectifs ont été atteints. La suite de la collaboration concernera le typage moléculaire d'une centaine d'échantillons d'ADN issus des souches isolées chez les humains et les animaux en conservation actuell