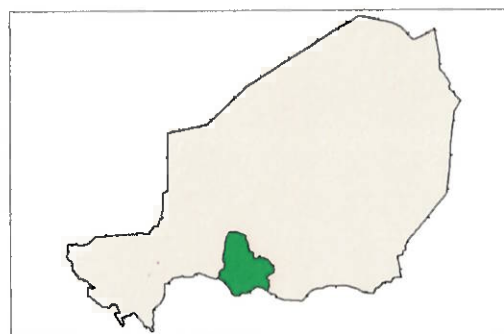


REPUBLIQUE DU NIGER
Ministère du Développement Agricole(MDA)
Direction des Aménagements et Equipements
Ruraux Agricoles (DAERA)

Etude de Mobilisation des Eaux dans la
Région de Maradi



FINANCEMENT FAD



Phase 1 : Diagnostic – Analyse Propositions

Rapport de synthèse

JANVIER 2006

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	1
1.1 Cadre de l'étude	1
1.2 Méthodologie	1
2. PRESENTATION DE LA REGION	2
2.1 Localisation	2
3. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE LA REGION	2
3.1 Ressources en eau	2
3.2 Milieu humain	3
3.3 Infrastructures socio-économiques	3
4. SITUATION AGRO-ECONOMIQUE	4
4.1 Agriculture	4
4.2 Elevage	5
4.3 Environnement	5
5. ETUDE DU TRANSFERT D'EAU DEPUIS JIBIYA	5
5.1 Etude du barrage	5
5.2 Ressources en terres irrigables (étude pédologique)	6
5.3 Possibilité de transfert d'eau - Conduite	6
5.4 Alternatives	7
6. ETUDES ET CLASSEMENT DES SITES	7
6.1 Méthodologie	7
6.2 Caractérisation des sites	7
6.3 analyse Multicritères	9
6.4 Pondération	10
6.5 Classement	10
6.6 Zones d'aménagement et de mobilisation des eaux	12
7. PROGRAMME D'AMENAGEMENT GLOBAL	13
8. SYNTHESE DU PROGRAMME D'AMENAGEMENT	14
9. ANNEXES	15
9.1 Résultats de l'analyse multicritères : notes des sites	15
9.2 Fiches base de données	17
9.3 Tableau récapitulatif des caractéristiques des 102 sites	22
9.4 Fiches techniques	24

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Les 3 grands bassins de la région de Maradi.....	2
Tableau 2 : Ecoulements dans le bassin versant du Goulbi de Maradi	3
Tableau 3 : Bilan hydrique du Goulbi de Maradi	3
Tableau 4 : Bilan alimentaire.....	4
Tableau 5 : Valeur du cheptel en 2004	5
Tableau 6 : Caractéristiques des volumes de la retenue de Jibiya	5
Tableau 7 : Utilisation de la retenue de Jibiya.....	6
Tableau 8 : Superficies périmètre agricole.....	6
Tableau 9 : Hypothèses de transfert	6
Tableau 10: Population des sites	8
Tableau 11 : Organisations paysannes des villages concernés.	8
Tableau 12 : Infrastructures socio économiques.....	9
Tableau 13 : Critères et poids de pondération	10
Tableau 14 : Classement des sites	11
Tableau 15 : Zone hors Goulbi de Maradi.....	12
Tableau 16 : Zone Goulbi de Maradi.....	12
Tableau 17 : Présentation synthétique du programme	13
Tableau 18 : Répartition par type d'ouvrages	13
Tableau 19 : Programme d'aménagement global	13
Tableau 20 : Mise en valeur des lâchés du barrage de Jibiya	14

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte du bassin versant du Niger et zone d'étude	2
---	---

1. INTRODUCTION

1.1 CADRE DE L'ETUDE

L'étude de mobilisation des eaux dans la région de Maradi, sur financement FAD et Gouvernement Nigérien, a été confiée au groupement BCEOM CEH-SIDI, après un Appel d'Offres restreint et par marché N°2005/01/EMERM/DAERA/MDA approuvé le 14/02/2005 et notifié le 15/02/2005.

L'étude, d'une durée de 16 mois, se déroule en deux phases de 8 mois :

- La **première phase** consiste en une caractérisation d'ensemble de la région de Maradi, en mettant l'accent sur les potentialités existantes en matière de collecte des eaux au niveau de chaque bassin versant. Un programme d'aménagement basé sur le recensement d'une centaine de sites pouvant être aménagés et mis en valeur sera identifié. A l'issue de cette phase, une liste d'une quinzaine de sites retenus après une analyse multicritères sera proposée. Un point particulier de l'étude concerne la vallée du Goulbi de Maradi et notamment le barrage de Jibiya au Nigéria et les possibilités de transfert d'eau en adéquation avec les accords bilatéraux entre les deux pays.
- La **seconde phase** de l'étude consiste à préciser les modalités de délivrance d'eau depuis Jibiya et à effectuer les avants projets détaillés au niveau des sites retenus pour être aménagés.

Le présent rapport concerne la synthèse des résultats de la première phase.

1.2 METHODOLOGIE

La méthodologie adoptée pour conduire la présente phase de l'étude se présente comme suit :

- ⇒ collecter et analyser la documentation existante,
- ⇒ rencontrer tous les intervenants dans le secteur de l'agriculture au niveau des différentes Administrations gouvernementales (Ministère du Développement Agricole, Ministère de l'Hydraulique et des Ressources en eau, Ministère des Ressources Animales, Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre la Désertification, la Direction des Aménagements et Equipements Ruraux Agricoles, l'INRAN, etc.) ainsi que les projets ou ONG qui interviennent dans le même secteur technique ou géographique.
- ⇒ assurer des visites de terrain en collaboration avec les responsables de la DAERA pour la reconnaissance des ouvrages de mobilisation des eaux de surface déjà réalisés ainsi que les ouvrages à identifier dans le cadre du présent projet,
- ⇒ réaliser des travaux topographiques au niveau des sites des ouvrages en vue de déterminer leur possibilité d'aménagement,
- ⇒ effectuer des enquêtes agro-socio-économiques en vue de ressortir les caractéristiques des populations bénéficiaires et leurs activités agricoles
- ⇒ effectuer les calculs hydrologiques, hydrauliques et économiques ainsi que le classement des ouvrages retenus.
- ⇒ en parallèle, obtenir tous les renseignements permettant d'étudier les possibilités de transfert d'eau à partir du barrage de Jibiya au Nigéria

2 Présentation de la région

2.1 Localisation

Située au centre sud du territoire nigérien (13° et 15° 26' Latitude Nord et 6°16' et 8°33' longitude Est), la région de Maradi couvre une superficie de 38 500 km², soit 3% du territoire national (MFP, 1997). Ce domaine physique est partagé en 27 600 km² de terres agricoles, 9 600 km² de terres pastorales et 1 300 km² de terres forestières.

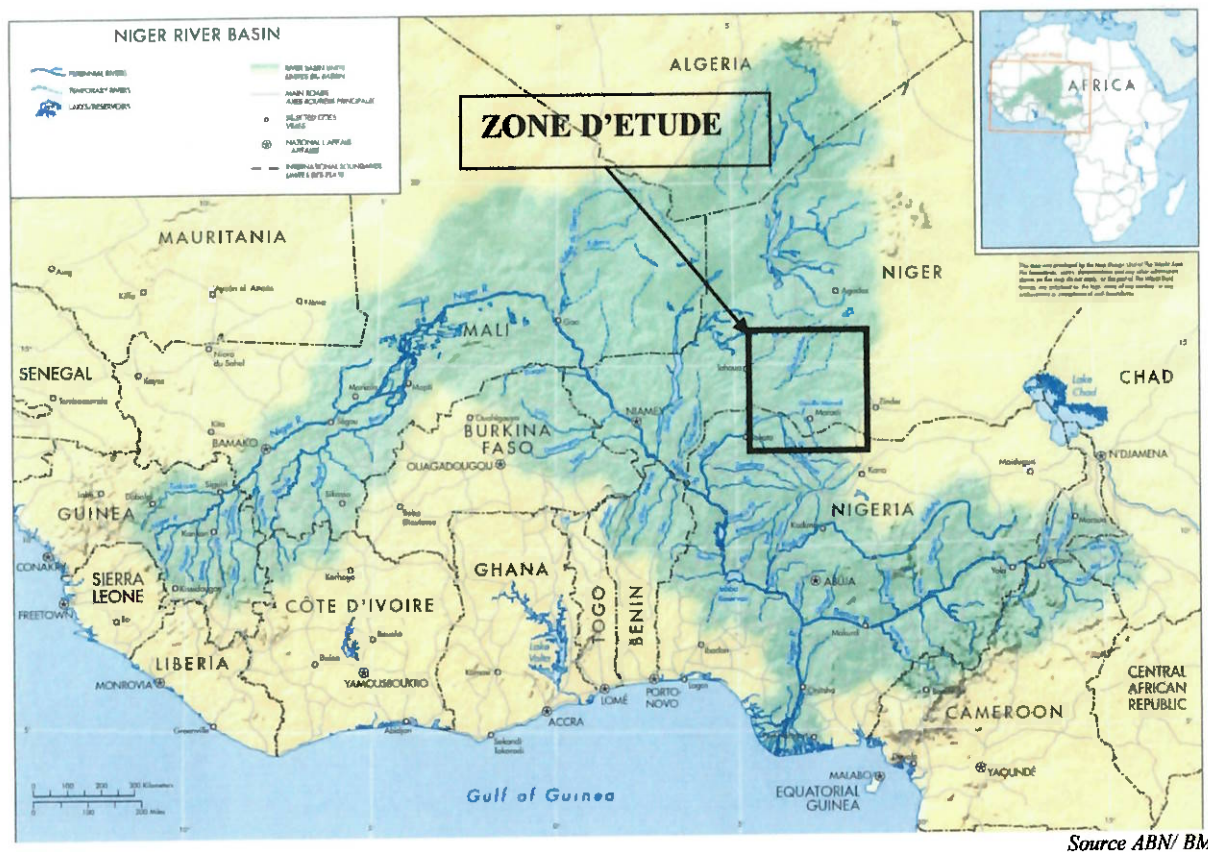


Figure 1 : Carte du bassin versant du Niger et zone d'étude

3 Caractéristiques principales de la région

3.1 Ressources en eau

La zone comprend 3 grands bassins hydrographiques possédant les caractéristiques générales suivantes :

Nom du bassin	Surface de bassin versant en km ²	% du bassin versant au Nigéria	Caractéristiques hydrologiques (écoulements)	Période d'écoulements continus
Goulbi de Maradi	10 510	42	Actif	Juillet à Septembre
Goulbi Nkaba	27 330	28	Actif uniquement dans sa partie amont (Yatawa)	Août
Tarka	39 870	2	Non actif	inexistante

Tableau 1 : Les 3 grands bassins de la région de Maradi

Les caractéristiques des écoulements du bassin versant du Goulbi de Maradi sont les suivantes :

	Volume écoulé à Nielloua millions m ³	Pluviométrie à Katsina mm	Volume précipité sur BV millions m ³	Coefficient d'écoulement %
Maxi	651	1000	4273	23,6
Mini	40	358	1528	1,9
Moyen	202	614	2623	7,9
Médian	160	610	2606	6,4

Tableau 2 : Ecoulements dans le bassin versant du Goulbi de Maradi

Le bilan hydrique du Goulbi de Maradi se présente ainsi (en millions de m³) :

	Infiltration	Evaporation	Total pertes
Frontière-Madarounfa	20,7	6,4	27,1
Madarounfa-Guidan Roumji	57,9	209,5	267,4
Total	78,6	215,9	294,5

Tableau 3 : Bilan hydrique du Goulbi de Maradi

3.2 MILIEU HUMAIN

3.2.1 Population

La région de Maradi est la région qui est la plus densément peuplée du pays avec une densité de 53,5 habitants/km² pour une population totale de 2.236.000 habitants au recensement de 2001. La croissance démographique est relativement élevée avec un taux de 3,73% en moyenne.

Il existe une forte disparité dans la distribution de la population de la région. Ainsi le Sud (Madarounfa, Aguié) enregistre les taux de croissance les plus élevés avec les densités les plus fortes 116,5 habitants/km² à Madarounfa et 92,3 habitant/km² pour Aguié. La densité par département diminue du Sud au Nord passant de 116,5 habitants/km² à 24,6 habitants/km² (Dakoro). On note un phénomène d'exode et de mouvement migratoire assez important.

3.2.2 Place de la femme dans l'économie de la région

Les femmes participent aux micro activités génératrices de revenus telles que l'élevage de chèvres et de moutons, la production de légumes, l'artisanat (tressage de nattes et de paniers et poterie), le petit commerce (la restauration et l'extraction d'huile d'arachide), la collecte et la vente de plantes sauvages, le tressage des cheveux et le pilage de céréales. Il existe également quelques femmes opératrices économiques. Toutefois il existe de nombreux handicaps et obstacles qui rendent difficile leur participation dans la sphère socio-économique de la région.

3.2.3 Profil de pauvreté

La pauvreté à Maradi est un fléau endémique. La grande majorité de la population régionale est extrêmement pauvre et même les ménages disposant d'un revenu plus élevé que les autres peuvent être confrontés à des problèmes de sécurité alimentaire. C'est ainsi que cette année, la population en insécurité alimentaire est estimée à 383.683 personnes réparties dans 470 villages de la région.

3.3 INFRASTRUCTURES SOCIO-ECONOMIQUES

3.3.1 Education

La région de Maradi comptait à la rentrée 2003-2004 un effectif de 187.464 élèves, soit un taux de scolarisation de 51,9 % (dont 38,3 % pour les filles), contre 45,45 % en 2003 et un taux brut de scolarisation des filles de 33,01 % d'où une augmentation notable des effectifs de plus de 5%.

Le taux de scolarisation de la région est cependant le plus faible de tout le Niger.

3.3.2 Santé

La couverture sanitaire de la région est de respectivement 62 et 40 % avec ou sans la prise en compte des cases de santé. On note toutefois de grandes disparités selon les départements. Ainsi Guidan Roumji et Aguié enregistrent les couvertures sanitaires les plus faibles de la région alors que la communauté urbaine de Maradi passe à 100 % de couverture sanitaire.

La prévalence du VIH-Sida dans la région se présente en 2004 avec 206 cas positifs sur un total de 8018 tests effectués au Centre Hospitalier Régional de Mardi contre seulement 68 cas positifs sur un nombre de 3828 tests effectués en 1999 d'où une réelle progression de la maladie dans la région. En plus du SIDA, le paludisme fait plus de victimes notamment chez les femmes et les enfants.

3.3.3 Infrastructures routières

Le réseau routier de Maradi est constitué de 965 km de routes latéritiques et de 300 km de routes bitumées.

La desserte de la région en infrastructures routières est marquée par un grand déséquilibre dans sa partie Nord (Dakoro, Mayahi). Ainsi hormis le tronçon Maradi-Dan Issa, une seule route bitumée traverse la région d'Ouest en Est, les deux axes routiers constituent la colonne vertébrale de l'économie régionale.

3.3.4 Alimentation en eau des populations

La couverture des besoins en points d'eau modernes est de 56,10% (2003) avec quelques disparités selon les départements.

4. SITUATION AGRO-ECONOMIQUE

4.1 AGRICULTURE

4.1.1 Zones agroécologiques

La région peut être divisée en 3 grandes zones agroécologiques :

- ❖ Une zone agricole qui regroupe les Départements de Madarounfa, Aguié et Guidan- Roumji ainsi que le Sud de Mayahi, Tessaoua et Dakoro. C'est une zone à haute production agricole où on note aussi la présence de nombreux cours d'eau temporaires, des plans d'eau permanents et semi-permanents et d'importants massifs forestiers.
- ❖ Une zone agropastorale qui englobe le Nord de Tessaoua et Mayahi et la partie centrale du Département de Dakoro. Dans cette zone, l'agriculture est plus développée au niveau des vallées fossiles et les zones à écoulements temporaires lors des bonnes saisons des pluies.
- ❖ Une zone pastorale qui occupe toute la rive droite de la haute vallée de la Tarka. C'est la zone Nord Dakoro disposant d'un potentiel fourrager important pour le développement de l'élevage domestique et de la faune sauvage.

4.1.2 Production agricole et bilan alimentaire

Années	2000	2001	2002	2003	2004
Population	2 152 355	2 235 748	2 319 141	2 405 645	2 495 376
Disponibles (Tonnes)	419 487	672 557	711 690	841 037	674 854
Besoins (Tonnes)	539 089	558 937	579 785	601 411	623 844
Bilan	-118 602	113 620	131 905	239 626	51 010

Tableau 4 : Bilan alimentaire

On remarque que le bilan céréalier est positif dans la région en dehors de l'année 2000. Toutefois ces chiffres cachent le fait que ce bilan ne tient pas compte des pratiques traditionnelles qui obligent le paysan à rembourser ses crédits sous forme d'une partie de sa production au moment de la récolte.

4.2 ELEVAGE

La région de Maradi connaît en permanence une juxtaposition et une concurrence des activités agricole et pastorale. La pression foncière dans le sud de la région fait que l'élevage est confronté à un problème de rétrécissement des espaces pastoraux. La disponibilité et l'accès à l'eau et aux pâturages constituent donc les deux contraintes principales.

Conformément à sa fonction d'épargne vivante, l'élevage joue un important rôle économique dans la région de Maradi. Sa valeur est estimée à près de 79 milliards de FCFA (les bovins occupent plus de 50% de la valeur totale).

Espèces	Nombre de têtes (2004)	Prix moyen annuel en FCFA (2004)	Montant total (FCFA)	Part par rapport à la valeur totale
Bovins	443 582	101 850	45 178 604 909	58%
Ovins	647 293	20 541	13 850 652 513	18%
Caprins	1 056 459	11 336	11 976 283 339	15%
Camelins	2 9889	131 332	3 925 367 204	5%
Asins	65 487	21 500	1 407 970 500	2%
Equins	28 025	75 440	2 114 206 000	3%
Valeur Totale	-	-	78 453 084 464	100%

Source : Données recueillies

Tableau 5 : Valeur du cheptel en 2004

4.3 ENVIRONNEMENT

Dans la région de Maradi, tous les espaces utilisables par l'agriculture sont actuellement occupés. Cette situation s'explique par le fort taux de croissance démographique dont la moyenne est supérieure à 3% ; surtout dans le territoire situé le long de la frontière avec le Nigeria.

Les forêts classées et protégées sont évaluées à trente deux (32) dont une vingtaine (20) pour ce qui concerne les forêts classées et une douzaine (12) de forêts protégées.

La pression foncière très forte entraîne une disparition presque totale de la jachère et on note une tendance à un phénomène de dégradation des sols important.

5. ETUDE DU TRANSFERT D'EAU DEPUIS JIBIYA

5.1 ETUDE DU BARRAGE

5.1.1 Caractéristiques et utilisation du barrage

Le barrage de Jibiya au Nigeria, situé à quelques kilomètres de la frontière a été construit entre 1989 et 1991. Sa mise en eau a été réalisée en 1991. La première campagne d'irrigation a été effectuée en 1991-1992. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Retenue (réservoir) :

Volume mort	21,5 millions m ³
Volume utile	120,8 millions m ³
Volume total	142,3 millions m ³

Tableau 6 : Caractéristiques des volumes de la retenue de Jibiya

Utilisation de la retenue (en millions m³) :

Irrigation	29,1	soit 30% hors déversement
Approvisionnement en eau	4,6	soit 5 % "
Lâcher (prévu) pour le Niger	23,7	soit 24 % "
Evaporation	35,1	soit 36% "
Percolation	4,3	soit 4% "
Déversement sur déversoir	122,6	

Tableau 7 : Utilisation de la retenue de Jibiya

Périmètre agricole :

Surface totale	3 014 ha
Surface nette	2 861 ha
Dont Irrigation gravitaire	206 ha

Tableau 8 : Superficies périmètre agricole

Utilisation effective du périmètre :

Elle varie de 200 à 2300 ha avec une moyenne annuelle de 1213 ha. Seule la partie en gravitaire est réalisée chaque année, la majorité du périmètre devant être irriguée à partir de 2 bâches de reprise qui sont alimentées par pompage lequel n'est pas assuré chaque année (8 années de pompage sur 14).

5.1.2 Lâchés pour le Niger

Il est prévu pour le Niger 23,7 millions de m³, mais ces volumes d'eau n'ont pas été délivrés sauf une année (en 2004 où près de 40 millions de m³ ont été déversés pendant les mois de mai et juin). Les déversements « naturels » ont de ce fait été supérieurs à ce qui avait été prévu.

5.1.3 Influence du barrage

L'étude du barrage de Jibiya montre :

- Une réduction des écoulements en année médiane de l'ordre de 30 %
- Un décalage des écoulements au Niger de quelques semaines (2 à 3)

5.2 RESSOURCES EN TERRES IRRIGABLES (ETUDE PEDOLOGIQUE)

Un examen des cartes topographiques au 1/50.000^o ainsi que des images satellites a permis d'identifier environ 1.500 hectares de terres (réparties en 4 zones) dans le lit majeur du Goulbi de Maradi à hauteur de Madarounfa.

Parmi les sols inventoriés, seuls les sols de nature limono argileuse ou limono argilo sableuse sont aptes à l'irrigation, les surfaces brutes correspondantes ressortent à 994 hectares ce qui avec un coefficient d'abattement de 20% entre surface brute et surface nette donne un total de près de 800 hectares irrigables.

5.3 POSSIBILITE DE TRANSFERT D'EAU - CONDUITE

Différentes méthodes de transfert d'eau ont été envisagées. La variante avec une utilisation d'une conduite fermée, qui offre des garanties en matière de préservation de la ressource en eau et qui permet de limiter les problèmes d'entretien a fait l'objet d'une première étude avec un prédimensionnement qui a permis de chiffrer son coût :

	Pression de sortie bars		Coût milliards de FCFA	
	min	max	min	max
Hypothèse 1 : sans Djirataoua	2	4	13,4	18,0
Hypothèse 2 : avec Djirataoua	2,5	3,5	20,9	25,8

Tableau 9 : Hypothèses de transfert

Le coût de la conduite apparaît donc prohibitif et cela quelques soient les hypothèses choisies.

Il faut donc étudier d'autres alternatives qui semblaient moins intéressantes au départ mais qu'il faut envisager pour arriver à valoriser les eaux du barrage de Jibiya sur les terres identifiées.

5.4 ALTERNATIVES

L'alternative canal est écartée de part son coût et les problèmes de prélèvements pirates. La dernière alternative est le lâcher dans le lit du Goulbi. Les contraintes principales sont :

- les pertes importantes le long du cours d'eau jusqu'aux terres cultivables
- la non possibilité de pouvoir dominer les terres pour réaliser un périmètre irrigué classique.

Afin de s'affranchir ou du moins de réduire au maximum ces contraintes, le consultant préconise un aménagement conséquent du lit du Goulbi entre Nielloua et les terres exploitables par la réalisation d'épis et d'ouvrages de consolidation de berges permettant de diminuer les pertes par épandage et par infiltration.

6. ETUDES ET CLASSEMENT DES SITES

6.1 METHODOLOGIE

En premier lieu, un recensement, sinon exhaustif du moins très complet des zones propices à un ouvrage de mobilisation des eaux (mare ou site propice à un seuil d'épandage ou à un petit barrage) a été réalisé. Il s'est fait avec une utilisation couplée des images satellites, des photos aériennes, de la bibliographie et des entretiens avec les responsables locaux (administrations chefs de cantons, ..). Ensuite conformément aux termes de référence de l'étude, un choix de 102 sites a été effectué. (Le terme de « sites », doit être compris dans le sens à la fois de mares ainsi que de lieu d'implantation de seuils ou de petits barrages, voire dans certains cas d'ouvrages existants à réhabiliter).

Chaque site a été identifié par ses coordonnées géographiques et a été positionné sur les cartes. Une équipe pluridisciplinaire s'est ensuite rendue sur chaque site ainsi qu'une équipe chargée de la topographie. Il a été privilégié une approche couplant l'utilisation de GPS et de matériel topographique classique pour les sites présentant une zone devant faire l'objet d'un ouvrage hydraulique conséquent.

Une base de données a été créée et renseignée par les informations issues des enquêtes sur les sites.

En annexe, il est présenté un tableau regroupant les caractéristiques des 102 sites ainsi qu'un exemple des fiches de sortie de la base de données et des fiches techniques de chaque site.

Le levé, à l'échelle 1/10 000, d'une surface de 6000 ha sur le Goulbi de Maradi en aval de Guidan Roumji a été réalisé. Il a facilité la localisation de sites d'ouvrages sur cette zone peu aménagée.

6.2 CARACTERISATION DES SITES

6.2.1 Population

Population concernée par les sites

Département	Population	Agriculteurs	Eleveurs
Aguié	25 024	25 674	350
Dakoro	16 490	9 858	6 632
Guidan Roumji	62 059	50 077	11 982
Madarounfa	57 661	57 281	380
Mayahi	7 050	5 285	1 765
Tessaoua	26 346	26 133	213
Total	194 630	174 308	21 322

Répartition ethnique

Ethnie	Population	Pourcentage
Béribéri	8 596	4,4%
Djerma	4 050	2,1%
Haoussa	163 594	84,1%
Peulh	11 430	5,9%
Toubou	925	0,5%
Touareg	6 035	3,1%
Total	194 630	100%

Tableau 10: Population des sites

On constate que les départements de Guidan Roumji et Madarounfa rassemblent plus de 60% de la population ce qui correspond à la concentration des sites aménageables dans la vallée du Goulbi de Maradi et les vallées adjacentes. La proportion des agriculteurs est aussi écrasante par rapport aux éleveurs et toujours pour la même raison, population installée dans les vallées et les plateaux environnants se consacrant entièrement à l'agriculture.

Au point de vue de la répartition ethnique, les Haoussa constituent l'essentiel de la population concernée, suivis de très loin par les peulhs et les Béribéri.

6.2.2 Les organisations paysannes

Pour les 102 sites inventoriés plus de 400 organisations ont été relevées :

Département	Alimentation, Sécurité Alimentaire	Education	Elevage	Hydraulique, Gestion Des Points d'eau	Micro Finance	Pêche	Product. Agricole	Santé	Total
Aguié	1	1	4		12		9	1	28
Dakoro		1	5		12		12		30
Guidan Roumji	4	4	32	6	92	2	73	7	220
Madarounfa			12	5	19	1	29	4	70
Mayahi	1		2	2	1		5	1	12
Tessaoua	6	7	6	14	4		3	5	45
Total	12	13	61	27	140	3	131	18	405

Tableau 11 : Organisations paysannes des villages concernés.

6.2.3 Les infrastructures socio économiques.

Les infrastructures socio économiques ne sont pas uniformément réparties à la fois dans les départements et les villages :

Domaine	Type	Aguié	Dakoro	Guidan Roumji	Madarounfa	Mayahi	Tessaoua	Total
Infra véto	CIB		1	2	3	1	1	8
	Couloir de contention		2		3	1		6
	Dépôt de produits véto		1	8	1		1	11
	Abattoir			4	3	1	3	11
	Séchoir			2	2	1	2	7
Santé	Case de santé	4	1	11	4	1	5	26
	Hôpital	1		1	1			3
	Maternité	2		3	2	1	2	10
	Dépôt Pharmaceutique	3		4	4			11
	Salle de soins	1		1	2			4
	CSI	2	1	2	4	1	3	13

Domaine	Type	Aguié	Dakoro	Guidan Rounji	Madarounfa	Mayahi	Tessaoua	Total
Education Nombre De classe	Ecole primaire	51	18	120	128	7	47	371
	Centre d'alphabétisation	9	8	25	13		5	60
	Ecole secondaire			8	2		11	21
Hydraulique	Forage	11	1	8	21	1	2	44
	Puits cimenté	18	17	72	97	8	20	232
	Puits traditionnel	7	15	4	78	3	6	113
	AEP		1		2			3
	Borne fontaine			9	160			169
	Mini AEP	3		2	1	1	2	9

Tableau 12 : Infrastructures socio économiques

On constate que des efforts importants ont été faits en ce qui concerne l'hydraulique villageoise, mais que le sous équipement est criant en ce qui concerne les infrastructures de santé et vétérinaires.

6.3 ANALYSE MULTICRITERES

Une approche multicritère a été utilisée afin de permettre de classer les 102 sites en fonction de leur pertinence en vue d'un aménagement. Cette hiérarchisation doit permettre de proposer un programme d'aménagement de 15 sites qui sera étudié en phase 2.

Les critères retenus pour cette approche sont les suivants :

- Coût du m³ d'eau mobilisé ou de la surface (ha) sous influence hydraulique de l'ouvrage
- Marge brute
- Expérience communautaire
- Environnement
- Aspect élevage
- Aspect déficit alimentaire

Tous ces éléments sont relativement faciles à collecter et à calculer à partir de l'étude de terrain qui a été conduite sur l'ensemble des sites.

- Coût du m³ d'eau mobilisé ou de la surface (en ha) sous influence

Il s'agit du coût de l'ouvrage ramené à l'unité permettant la mise en valeur à savoir le m³ d'eau pour les mares surcreusées et les mini barrages et la surface de décrue (ha) pour les seuils d'épandage et de recharge de nappe dans le Goulbi et les seuils déversants pour les affluents et les mares avec exutoire.

- Marge brute

Il s'agit de la valorisation de la surface mise en valeur en fonction des spéculations réalisées à savoir :

- **Pour les mares surcreusées** : marge de 820.000FCFA/ha sur 100% de la surface, la surface étant issue du volume d'eau avec une consommation de 8000 m³/ha avec un ajout ou un retranchement de 30% si la profondeur de la mare avant surcreusement est supérieure ou inférieure à l'évaporation entre novembre et mars soit 1,86 m
- **Pour les mini barrages** : marge de 820.000FCFA/ha sur 100% de la surface, la surface étant issue du volume d'eau avec une consommation de 8000 m³/ha plus 40% pour tenir compte de l'évaporation et de l'infiltration de la retenue
- **Pour les seuils déversants** : marge de 410.000FCFA/ha sur 80% de la surface
- **Pour les seuils dans le Goulbi de Maradi** : marge de 50.000 FCFA/ha sur 20% de la surface en saison hivernale plus marge de 410.000 FCFA/ha sur 50 % de la surface en contre saison.

La marge de 820.000 FCFA/ha a été déterminée pour du maraîchage irrigué avec une légère intensification.
 La marge de 410.000 FCFA/ha a été déterminée pour des cultures de décrue à savoir un maraîchage extensif.
 La marge de 50.000 FCFA a été déterminée pour des céréales cultivées en pluvial avec apport via la nappe soutenue par le Goulbi.

- **Expérience communautaire**

Il s'agit de la motivation de la population et de son expérience de gestion de structures collectives. Elle a été appréhendée par le nombre de structures communautaires présentes dans le ou les villages dont le site dépend.

- **Environnement**

Il s'agit principalement de la dégradation du couvert végétal, notamment au niveau des abords de la cuvette ou de la plaine. Ce critère a été déterminé à partir de la présence d'arbres au niveau du site.

- **Aspect élevage**

Il s'agit de la quantification de l'importance de l'élevage au niveau du site de l'ouvrage. Cela a été appréhendé d'une part en comptabilisant le nombre d'UBT présents dans les villages ainsi que la présence de l'activité élevage dans les activités génératrices de revenu citées par les femmes.

- **Aspect déficit alimentaire**

La région de Maradi étant une région très fréquemment problématique en matière de déficit alimentaire pendant la période de soudure, il est apparu indispensable de prendre en compte cet aspect afin d'œuvrer dans le sens du moyen à long terme. Le critère retenu est le bilan céréalier des dernières années c'est à dire la production de céréales moins la consommation moyenne annuelle multipliée par le nombre de personnes habitant la zone. L'unité géographique retenue est le département.

6.4 PONDERATION

Critère	Poids en %
Coûts ramené à l'unité (m ³ ou ha)	30
Marge brute	20
Expériences communautaires	15
Elevage	10
Environnement	15
Bilan alimentaire	10

Tableau 13 : Critères et poids de pondération

6.5 CLASSEMENT

Type d'aménagement	Nom du site	N° site	Note
Réhabilitation seuil Goulbi de Maradi	GOUMAR (34)	34	79,0
Réhabilitation seuil Goulbi de Maradi	AMONT SICO NIGER (24)	24	71,2
Construction seuil Goulbi de Maradi	BARAMAKA (141)	141	67,2
Réhabilitation seuil Goulbi de Maradi	SOUMARANA TARNA (23)	23	65,4
Construction seuil Goulbi de Maradi	SERKIN KANWA (60)	60	64,3
Réhabilitation seuil Goulbi de Maradi	MAGAGI ROGO (33)	33	61,4
Réhabilitation seuil Goulbi de Maradi	SOURA OUBANDOMA (32)	32	61,2
Construction seuil Goulbi de Maradi	MALAMAY(149)	149	61,0
Construction seuil Goulbi de Maradi	KANDOUSA (145)	145	59,5
Réhabilitation seuil Goulbi de Maradi	BAKASSOUMOUBA (46)	46	59,3
Réhabilitation seuil Goulbi de Maradi	KOUMCHI (44)	44	56,7
Réhabilitation seuil Goulbi de Maradi	DAN GADO (43)	43	56,1
Construction seuil Goulbi de Maradi	KAYDONE (150)	150	55,5
Seuil déversant sur mare	BIRNIN LALLE (81)	81	54,5
Construction seuil Goulbi de Maradi	MALAMAWA LABARAN	144	53,4
Seuil déversant	AL FOURTOUK (59)	59	53,1
Réhabilitation seuil Goulbi de Maradi	ROURA (35)	35	51,6
Réhabilitation seuil Goulbi de Maradi	KARAZOME (40)	40	51,3
Construction seuil Goulbi de Maradi	LIMANLIA (143)	143	51,3
Surcreusement de mare	FADAMA RAKOUMA (84)	84	51,0
Construction seuil Goulbi de Maradi	KOMINIA (148)	148	48,9
Construction seuil Goulbi de Maradi	GARIN BAGOARI (147)	147	47,7
Seuil déversant	KOUKA TOULE (57)	57	47,4

Type d'aménagement	Nom du site	N° site	Note
Construction seuil Goulbi de Maradi	FISATAO (142)	142	46,5
Seuil déversant sur mare	OURAFAN (99)	99	45,2
Mini barrage	DAN CHIPKAO (75)	75	45,0
Mini barrage	KARANDIA (54)	54	44,2
Construction seuil Goulbi de Maradi	GAMJI-GOULBI (146)	146	43,9
Surcreusement de mare	BIJINI (119)	119	43,9
Seuil déversant sur mare	KATANBAGUE (87)	87	40,7
Mini barrage	CHALADABO (69)	69	40,7
Surcreusement de mare	BARGASS (79)	79	39,2
Surcreusement de mare	TIGUITOU (94)	94	36,8
Surcreusement de mare	KONA (107)	107	36,3
Seuil déversant sur mare	RAFA (135)	135	36,3
Surcreusement de mare	ROGOGO (133)	133	35,5
Seuil déversant	DAN KOYLA (49)	49	35,4
Surcreusement de mare	SOUDANI (91)	91	35,1
Surcreusement de mare	DANDAGUE (114)	114	32,7
Seuil déversant	KABOBI (Madarounfa) (6)	6	31,0
Seuil déversant	GUIDAN BOTIE (51)	51	31,0
Seuil déversant	DAN MEYAWA (20)	20	29,3
Seuil déversant	DAN MADACHI (53)	53	28,6
Seuil déversant sur mare	FARIN BAKI (85)	85	28,4
Seuil déversant	ROUNDUMA (50)	50	28,1
Seuil déversant sur mare	DOGON TAPKI (130)	130	27,2
Surcreusement de mare	KONDANSO (13)	13	26,9
Surcreusement de mare	GUIDIDAY (103)	103	24,9
Seuil déversant	TOSSA AMONT (70)	70	24,4
Seuil déversant	TOSSA AVAL (71)	71	24,3
Seuil déversant	GARIN NOUHO (55)	55	22,7
Seuil déversant sur mare	BABAYE (101)	101	21,2
Seuil déversant	GUIDAN NAKOTI (42)	42	20,9
Seuil déversant	OUBANDJADA (52)	52	20,6
Seuil déversant	GIGAÏ (10)	10	20,1
Seuil déversant	BARAGO (41)	41	20,0
Seuil déversant	DOGON GAO (140)	140	19,7
Seuil déversant	MARAKA (19)	19	18,5
Seuil déversant	TAMBARI (58)	58	18,2
Seuil déversant	LIRINGA (18)	18	17,2
Seuil déversant sur mare	GARARE (100)	100	15,7
Seuil déversant	GUIDAN KOBRO (56)	56	14,5
Seuil déversant sur mare	TAPKIN GAO (134)	134	12,2
Surcreusement de mare	MAY CHINCHYA (117)	117	12,0

Tableau 14 : Classement des sites

En annexe est présenté l'ensemble des notes par critères.

On remarque que les sites qui sont les mieux classés sont ceux qui se trouvent dans le Goulbi de Maradi. Cela semble très normal puisque c'est là que se trouve à la fois le meilleur potentiel en terres et en ressources en eau. D'autre part c'est également là que la densité de population et les infrastructures routières et commerciales sont les meilleures. L'objectif du projet étant de valoriser au maximum le potentiel de production de la région de Maradi, le consultant se propose de prendre l'ensemble des 21 sites situés dans le Goulbi (construction et réhabilitation).

Pour cela un regroupement en 7 zones d'aménagement de série de seuils est défini. De la même façon que pour les sites du Goulbi de Maradi et afin de réaliser une approche d'aménagements intégrés que ce soit par zone géographique ou par zone hydrologique, il est proposé de réaliser des regroupements de sites hors du Goulbi. Cela permet de définir et de proposer un programme cohérent et consistant d'aménagements de 8 zones. Au total, la région de Maradi bénéficiera de 15 zones d'aménagements prioritaires.

6.6 ZONES D'AMENAGEMENT ET DE MOBILISATION DES EAUX

C'est ainsi que les zones et les sites suivants sont retenus et proposés pour la seconde phase :

N° zone	Département	N° site	Nom du site	Coût 10 ⁶ Fcfa	Volume d'eau 1000 m ³	Surface ha	Marge brute 10 ⁶ Fcfa	Population concernée
ZONE HORS GOULBI DE MARADI								
1	AGUIE	133	ROGOGO	82,8		3,1	2,5	98
1	AGUIE	135	RAFA	33,6	23	19,0	7,8	609
2	DAKORO	79	BARGASS	46,8		3,0	2,4	95
2	DAKORO	81	BIRNIN LALLE	26,9	313	24,2	9,9	773
2	DAKORO	84	FADAMA RAKOUMA	62,1		4,1	3,3	130
2	DAKORO	87	KATANBAGUE	34,3		15,4	3,8	300
3	GUIDAN ROUMJI	59	AL FOURTOUK	18,9	69	11,0	4,5	351
4	DAKORO	75	DAN CHIPKAO	54,3	211	18,9	14,1	550
4	GUIDAN ROUMJI	57	KOUKA TOULE	30,1	92	18,2	7,5	584
5	GUIDAN ROUMJI	54	KARANDIA	93,7	428	19,5	16,0	624
5	GUIDAN ROUMJI	69	CHALADABO	32,7	76	6,8	5,6	219
6	GUIDAN ROUMJI	49	DAN KOYLA	45,3	149	20,5	8,4	655
7	MAYAHI	119	BIJINI	75,9		5,2	4,3	166
8	TESSAOUA	99	OURAFAN	38,3	208	25,4	10,4	814
8	TESSAOUA	107	KONA	186,3		13,0	10,7	416

Tableau 15 : Zone hors Goulbi de Maradi

N° zone	Département	N° site	Nom du site	Coût 10 ⁶ Fcfa	Surface ha	Marge brute 10 ⁶ Fcfa	Population concernée
ZONE GOULBI DE MARADI							
9	GUIDAN ROUMJI	60	SERKIN KAWA	117,4	150,0	40,3	3000
9	GUIDAN ROUMJI	148	KOMINIA	24,1	50,0	20,2	1500
9	GUIDAN ROUMJI	149	MALAMAY	30,3	75,0	4,0	300
9	GUIDAN ROUMJI	150	KAYDONE	50,0	100,0	18,8	1400
10	GUIDAN ROUMJI	44	KOUMCHI	23,6	150,0	4,7	350
10	GUIDAN ROUMJI	46	BAKASSOUMOUBA	2,3	100,0	26,9	2000
10	GUIDAN ROUMJI	147	GARIN BAGOARI	34,8	100,0	9,4	700
11	GUIDAN ROUMJI	40	KARAZOME	17,0	100,0	43,0	3200
11	GUIDAN ROUMJI	43	DAN GADO	7,1	100,0	28,2	2100
11	GUIDAN ROUMJI	144	MALAMAWA LABARAN	23,4	75,0	21,5	1597
11	GUIDAN ROUMJI	145	KANDOUSA	51,4	125,0	8,1	600
11	GUIDAN ROUMJI	146	GAMJI-GOULBI	96,3	100,0	4,2	312
12	GUIDAN ROUMJI	142	FISATAO	36,1	105,0	15,8	1175
12	GUIDAN ROUMJI	143	LIMANLIA	34,6	125,0	20,0	1490
13	GUIDAN ROUMJI	32	SOURA OUBANDOMA	7,8	125,0	53,8	4000
13	GUIDAN ROUMJI	33	MAGAGI ROGO	2,1	125,0	16,1	1200
13	GUIDAN ROUMJI	34	GOUMAR	10,3	125,0	53,8	4000
14	GUIDAN ROUMJI	35	ROURA	8,2	100,0	29,6	2200
14	GUIDAN ROUMJI	141	BARAMAKA	35,5	155,0	33,6	2500
15	MADAROUNFA/MARADI	23	SOUMARANA TARNA	28,8	100,0	40,3	3000
15	Commune MARADI	24	AMONT SICO NIGER	7,9	125,0	53,8	4000

Tableau 16 : Zone Goulbi de Maradi

On peut noter une très bonne utilisation du potentiel qu'offre le Goulbi de Maradi ainsi qu'une répartition géographique intéressante pour les sites hors du Goulbi sur toute la région.

Les marges brutes et la population concernée ont été calculées en tenant compte du ratio 0,25 ha par ménage comprenant 8 personnes.

De manière synthétique, le programme est le suivant :

	Coût millions FCFA	Volume d'eau 1000 m ³	Surface ha	Marge brute millions FCFA	Population concernée
TOTAL	1511	1572	2517	657	47009
moyenne par site (pour 36 sites)	42	43671	70	18	1 306

Tableau 17 : Présentation synthétique du programme

La répartition par types d'ouvrages est :

Type	Nombre
Réhabilitation de seuils d'épandage sur le Goulbi de Maradi	10
Construction de seuils d'épandage sur le Goulbi de Maradi	11
Surcreusement de mares	5
Seuils déversants (y compris sur exutoire de mare)	7
Mini barrages	3

Tableau 18 : Répartition par type d'ouvrages

Une zone supplémentaire concernera les superficies qui bénéficieront des lâchers du barrage de Jibiya. Ce secteur identifié et ayant fait l'objet d'une reconnaissance pédologique en amont du périmètre de Djirataoua et possède une surface estimée à 800 ha.

7. PROGRAMME D'AMENAGEMENT GLOBAL

Le programme de mobilisation des eaux de Maradi intègre pour une valorisation optimale des ouvrages construits, un certain nombre de mesures d'accompagnement qui sont les suivantes :

Domaine	Infrastructures ou action	Quantité /site	unité	Coût unitaire en millions de FCFA	Coût total Pour 36 sites en millions FCFA
Désenclavement	pistes	5	km	10	1800
Protection du site et de l'ouvrage	CES/DRS	1	forfait	10	360
	Lutte contre l'ensablement				
	Reboisement				
	Magasins				
Accompagnement	Entretien de l'ouvrage	1	forfait	2	72
	Formation				
Suivi de l'entretien et des éventuelles dégradations de l'ouvrage					
Sous total					2.232
TOTAL avec coût des ouvrages					3.743

Tableau 19 : Programme d'aménagement global

Il en est de même pour la zone de mise en valeur des lâchés du barrage de Jibiya

Domaine	Infrastructures ou action	Quantité	Unité	Coût unitaire en millions de FCFA	Coût total Pour la zone en millions FCFA
Mobilisation des eaux	Seuils de recharge de nappe	4	seuil	100	400
Transfert des eaux	Épis de rejet et de protection des berges	32000*	gabions m ³	0,0035	1120
Utilisation des eaux	Puits maraîchers	3200**	puits	1	3200
Désenclavement-accessibilité du site	pistes	20	km	10	200
Protection du site et de l'ouvrage	CES/DRS Lutte contre l'ensablement Reboisement Magasins Entretien de l'ouvrage	4	site	10	40
Accompagnement	Formation Suivi de l'entretien et des dégradations de l'ouvrage	4	site	2	8
TOTAL					4968

Tableau 20 : Mise en valeur des lâchés du barrage de Jibiya

* 10 % de la longueur du cours d'eau avec 8 m³ de gabions par ml sur chaque berge
 ** 4 puits à l'hectare

8. SYNTHESE DU PROGRAMME D'AMENAGEMENT

Le programme défini pour la seconde phase s'établit ainsi :

<p>40 ouvrages unitaires 16 zones d'aménagement 3317 ha de cultures de décrue ou de maraîchage irriguée 72000 personnes directement bénéficiaires 1313 millions de FCFA de marge annuelle dégagée pour un investissement de 8711 millions de FCFA</p>
--

9. ANNEXES

9.1 RESULTATS DE L'ANALYSE MULTICRITERES : NOTES DES SITES

	Critère	Coût/m ³ ou par ha	Marge brute	Communaire	Environnement	Elevage	Bilan céréalière	
	Poids du critère	30	20	15	15	10	10	100
N° site	Nom du site	Note	Note	Note	Note	Note	Note	Note globale
1	ANGOUALMATA (1)			0,08	0,50	1,00	0,20	
2	DANJA (2)		0,00	0,25	0,00	0,60	0,20	
3	AVAL DANJA 1 (3)			0,25	0,00	0,60	0,20	
6	KABOBI (Madaroumfa)(6)	0,00	0,04	0,21	1,00	1,00	0,20	31,0
9	KANDAMAO (9)		0,00	0,08	1,00	0,70	0,20	
10	GIGAÏ (10)	0,00	0,04	0,08	1,00	0,10	0,20	20,1
13	KONDANSO (13)	0,59	0,03	0,17	0,00	0,40	0,20	26,9
14	GABI TAJAE (14)			0,38	0,50	0,60	0,20	
16	HADAMNA (16)		0,00	0,17	0,50	0,40	0,20	
18	LIRINGA (18)	0,00	0,03	0,21	0,50	0,40	0,20	17,2
19	MARAKA (19)	0,00	0,03	0,29	0,50	0,40	0,20	18,5
20	DAN MEYAWA (20)	0,42	0,06	0,13	0,50	0,40	0,20	29,3
23	SOUMARANA TARNA (23)	0,97	0,67	0,83	0,50	0,10	0,20	65,4
24	AMONT SICO NIGER (24)	0,99	0,83	0,08	0,50	0,60	1,00	71,2
26	MAGAR MAGAR (26)			0,08	0,50	1,00	0,20	
29	TAPKIN GUIE (29)			0,04	0,00	0,60	0,20	
30	SABON ROUA (30)			0,13	0,00	0,40	0,20	
32	SOURA OUBANDOMA (32)	0,99	0,83	0,08	0,50	0,40	0,20	61,2
33	MAGAGI ROGO (33)	1,00	0,83	0,08	0,50	0,40	0,20	61,4
34	GOUMAR (34)	0,99	0,83	0,38	1,00	1,00	0,20	79,0
35	ROURA (35)	0,99	0,67	0,17	0,00	0,40	0,20	51,6
37	SABON GARI (37)			0,25	0,00	0,10	0,20	
39	EL KOLTA (39)			0,38	0,50	0,40	0,20	
40	KARAZOME (40)	0,98	0,67	0,17	0,00	0,40	0,20	51,3
41	BARAGO (41)	0,20	0,03	0,00	0,50	0,40	0,20	20,0
42	GUIDAN NAKOTI (42)	0,00	0,02	0,46	0,50	0,40	0,20	20,9
43	DAN GADO (43)	0,99	0,67	0,17	0,50	0,10	0,20	56,1
44	KOUMCHI (44)	0,98	1,00	0,08	0,00	0,40	0,20	56,7
46	BAKASSOUMOUBA (46)	1,00	0,67	0,17	0,50	0,40	0,20	59,3
49	DAN KOYLA (49)	0,62	0,13	0,04	0,50	0,40	0,20	35,4
50	ROUNDUMA (50)	0,66	0,09	0,04	0,00	0,40	0,20	28,1
51	GUIDAN BOTIE (51)	0,48	0,08	0,08	0,50	0,40	0,20	31,0
52	OUBANDJADA (52)	0,28	0,09	0,17	0,00	0,60	0,20	20,6
53	DAN MADACHI (53)	0,46	0,03	0,42	0,00	0,60	0,20	28,6
54	KARANDIA (54)	0,96	0,25	0,29	0,00	0,40	0,20	44,2
55	GARIN NOUHO (55)	0,48	0,05	0,08	0,00	0,40	0,20	22,7
56	GUIDAN KOBRO (56)	0,00	0,02	0,04	0,50	0,40	0,20	14,5
57	KOUKA TOULE (57)	0,72	0,12	0,67	0,50	0,40	0,20	47,4
58	TAMBARI (58)	0,21	0,01	0,38	0,00	0,40	0,20	18,2
59	AL FOURTOUK (59)	0,71	0,07	1,00	0,50	0,60	0,20	53,1
60	SERKIN KANWA (60)	0,92	1,00	0,08	0,50	0,60	0,20	64,3
61	KIRE (61)		0,00	0,13	0,50	0,40	0,20	
62	MAÏ TSATSAKA (62)		0,00	0,08	0,00	0,40	0,20	
63	AROUDOU (63)		0,00	0,25	0,00	0,40	0,20	
64	NGOMA (64)			0,17	0,50	0,60	0,20	
65	GUIGOUÏ (65)		0,00	1,00	1,00	0,60	0,20	
68	OUWA (68)			0,08	0,00	0,10	0,20	
69	CHALADABO (69)	0,93	0,09	0,21	0,00	0,60	0,20	40,7
70	TOSSA AMONT (70)	0,00	0,02	0,29	0,50	0,40	0,80	24,4
71	TOSSA AVAL (71)	0,00	0,02	0,29	0,50	0,40	0,80	24,3

	Critère	Coût/m ³ ou par ha	Marge brute	Commu nautaire	Environ nement	Elevage	Bilan céréalière	
	Poids du critère	30	20	15	15	10	10	100
N° site	Nom du site	Note	Note	Note	Note	Note	Note	Note globale
75	DAN CHIPKAO (75)	0,96	0,24	0,17	0,00	0,10	0,80	45,0
78	AKADANEY(78)		0,00	0,04	1,00	0,70	0,80	
79	BARGASS (79)	0,56	0,04	0,00	0,50	0,60	0,80	39,2
81	BIRNIN LALLE (81)	0,81	0,15	0,21	1,00	0,10	0,80	54,5
84	FADAMA RAKOUMA (84)	0,57	0,05	0,25	1,00	0,60	0,80	51,0
85	FARIN BAKI (85)	0,33		0,04	0,00	1,00	0,80	28,4
87	KATANBAGUE (87)	0,62	0,10	0,04	0,50	0,40	0,80	40,7
90	MOUGOUDOU (90)		0,00	0,00	0,50	0,10	0,80	
91	SOUDANI (91)	0,54	0,02	0,13	0,50	0,10	0,80	35,1
93	TADETA (93)		0,00	0,08	0,50	1,00	0,80	
94	TIGUITOU (94)	0,59	0,12	0,00	0,50	0,10	0,80	36,8
97	TAPKIN YARTSAMIA (97)		0,00	0,13	0,50	0,40	0,80	
98	RANKAMA ou SAY (98)		0,00	0,13	0,50	0,10	0,80	
99	OURAFAN (99)	0,74	0,16	0,21	0,50	0,70	0,20	45,2
100	GARARE (100)	0,00	0,02	0,42	0,00	0,70	0,20	15,7
101	BABAYE (101)	0,28	0,05	0,25	0,00	0,60	0,20	21,2
102	SABAR (102)		0,00	0,17	0,50	0,10	0,20	
103	GUIDIDAY (103)	0,57	0,02	0,08	0,00	0,40	0,20	24,9
104	MAGARIA (104)		0,00	0,13	0,50	0,10	0,20	
106	GUIDAN ANNOURTAGAZA (106)		0,00	0,13	0,50	0,10	0,20	
107	KONA (107)	0,60	0,17	0,17	0,50	0,30	0,20	36,3
108	GOCHIRO (108)		0,00	0,13	0,50	0,70	0,20	
109	MOUNREY (109)		0,00	0,04	0,50	0,40	0,20	
112	GAO GAYAMBA (112)		0,00	0,17	0,50	0,70	0,20	
114	DANDAGUE (114)	0,47	0,01	0,00	0,50	0,60	0,50	32,7
115	JAGABA (115)		0,00	0,00	1,00	1,00	0,50	
117	MAY CHINCHYA (117)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,50	12,0
119	BIJINI (119)	0,59	0,07	0,42	0,50	0,60	0,50	43,9
120	MAROUROU (120)		0,00	0,00	0,50	0,10	0,50	
121	NA AYA (121)		0,00	0,08	0,50	0,60	0,50	
122	NTILA (122)		0,00	0,00	0,00	0,30	0,50	
124	DAN GELI (124)		0,00	0,00	0,50	0,40	0,50	
125	DAN KOLIO YANMA (125)		0,00	0,04	0,00	0,70	0,50	
126	MAY MADOU BAYE (126)		0,00	0,17	1,00	0,40	0,50	
128	TAPKIN SERKI (128)		0,00	0,04	0,50	0,40	0,50	
130	DOGON TAPKI (130)	0,00	0,06	0,00	1,00	0,60	0,50	27,2
131	GOULBIN OUMAR (131)AWA		0,00	0,04	0,50	0,60	0,50	
133	ROGOGO (133)	0,59	0,04	0,13	0,00	1,00	0,50	35,5
134	TAPKIN GAO (134)	0,00	0,06	0,00	0,00	0,60	0,50	12,2
135	RAFA (135)	0,70	0,12	0,13	0,00	0,60	0,50	36,3
139	GOURJIA (PIV) (139)		0,00	0,67	0,50	0,40	0,50	
140	DOGON GAO (140)	0,00	0,06	0,00	0,50	0,60	0,50	19,7
141	BARAMAKA (141)	0,98	1,03	0,25	0,50	0,40	0,20	67,2
142	FISATAO (142)	0,96	0,70	0,04	0,00	0,10	0,20	46,5
143	LIMANLIA (143)	0,97	0,83	0,17	0,00	0,10	0,20	51,3
144	MALAMAWA LABARAN (144)	0,97	0,50	0,13	0,50	0,30	0,20	53,4
145	KANDOUSA (145)	0,96	0,83	0,04	0,50	0,40	0,20	59,5
146	GAMJI-GOULBI (146)	0,90	0,67	0,04	0,00	0,10	0,20	43,9
147	GARIN BAGOARI (147)	0,96	0,67	0,17	0,00	0,10	0,20	47,7
148	KOMINIA (148)	0,95	0,33	0,08	0,50	0,30	0,20	48,9
149	MALAMAY(149)	0,96	0,50	0,08	1,00	0,40	0,20	61,0
150	KAYDONE (150)	0,95	0,67	0,08	0,50	0,30	0,20	55,5

Situation

Département : MADAROUNFA Longitude : 07°16'46"
 Canton : Madarounfa Commune : Dan Issa Latitude : 13°13'11"
 Site naturel Kori Statut :
 Mare Temporaire tarie en octobre
 Distance du chef lieu de canton : 10,00Km
 Village le plus proche du site : TSAMAYAWA Distance : 1,80Km
 Accessibilité : Passable Route Piste Sentier
 Commentaire :

Topographie du site

Vallée

Largeur de la vallée :	300 m	Hauteur berge rive droite :	m
Largeur du lit mineur :	8 m	Hauteur berge rive gauche :	m

Digue

Côte déversoir :	m	Hauteur de la digue :	m
Côte crête digue :	m	Longueur de la digue :	m
Largeur en crête :	3,00m	Volume de la digue :	m ³
Pente talus amont :	2/1		
Pente talus aval :	2/1		

Cuvette

Pente de la cuvette :
 Commentaire :

Géotechnique**Matériaux**

Cuvette :
 Appuis rive D : Lit mineur :
 Appuis rive G : Lit majeur :

Disponibilité des matériaux d'emprunt

Argile : Sable : Gravier : Pierre :

Hydrogéologie

Puits :
 Nombre de puits :
 Profondeur de la nappe : m
 Commentaire :

Bassin versant**Caractéristiques physiques**

Périmètre :	Km	Altitude maximale :	m	Indice de compacité :
Longueur du cours d'eau :	Km	Altitude minimale :	m	Indice global de pente :
Superficie :	Km ²			Denivelée spécifique :

Hydrologie

Climat :		Pluviométrie moyenne annuelle :	mm
Apport liquide annuel :	10 ³ m ³	Pluie décennale :	mm
Apport solide annuel :	m ³	Débit crue décennale :	m ³ /S

Observations

Morphologie, aptitude au ruissellement : Plateau long, très bonne aptitude
 Dispositifs anti-érosifs existants : Néant

Mise en valeur

Agricole : Intense
 Pastoral : Peu intense

Population

- Agriculteurs sédentaires
 Eleveurs nomades
 Eleveurs transhumants

Aménagements hydrauliques

Zone à aménager

Caractéristiques de la zone à aménager

Morphologie : Ondulée
 Surface potentielle : 30,00 ha
 Pédologie : Sols FT et hydromorphes

Fertilité des sols : Bonne
 Aptitude des sols : Agricole
 Aptitude à l'irrigation : Forte

Caractéristiques agro-socio-économiques

Systeme de culture : Contre saison
 Type de culture :

Exploitation : Intense
 Mode de faire valoir : Direct

Population : Agriculteurs sédentaires
 Eleveurs nomades
 Eleveurs transhumants

Régime foncier	Pourcentage
Don	5%
Gage	5%
Héritage	80%
Prêt	10%

Aspects environnementaux

Présence d'arbres et arbustes sauvages : Important
 Diversité faunique : Important
 Envahissement par zornia ou sida cordifolia : Aucun

- Habitations au niveau de la cuvette
 Plantations au niveau de la cuvette
 Autres installations

Route inondée Longueur : m
 Puits inondés Nombre :

Approvisionnement

Village	Distance (km)
MARADI	37,00
DAN ISSA	2,50

Commercialisation

Village	Distance (km)
MARADI	37,00
DAN ISSA	2,50

Observations

Données socio-économiques

Village

TSAMAYAWA

Longitude : 07°16'36"

Latitude : 13°12'28"

Population

Population : 500

Agriculteurs : 100%

Eleveurs :

 Exode local de octobre à juin

Ethnie	Pourcentage
Haoussa	100%

Organisations communautaires

Domaine	Nombre
Production agricole	2
Santé	1

Infrastructures

 Marche Eglise Mosquee

Inf. scolaires :

Inf. sanitaires :

Inf. pastorales :

Inf. Hydrauliques	Nombre	Usage principal de l'eau
Forage	1	Consommation, ménage
Puits traditionnel	40	Abreuvement du bétail

Rôle de la femme

Place de la femme : Moyenne

Activités génératrices de revenus : Transformation Commerce - Elevage - Agriculture

Agriculture et élevage

 Culture pluviale Culture de décrue Culture irriguée

Bovins : 100

Ovins, caprins :

Camelins :

Equins :

Asins : 20

Autre :

UBT : 90

Autres aspects socio-économiques

Problèmes auxquels sont affrontés les villageois

Ordre	Nature des problèmes
1	Eau
2	Nutrition
3	Santé

Mode d'accès à la terre	Pourcentage
Héritage	95%
Location	2%
Prêt	3%

Système de crédit : Agricole Pastoral Petit commerce Besoin de crédit

Observations

9.3 TABLEAU RECAPITULATIF DES CARACTERISTIQUES DES 102 SITES

nb	N° site	Nom site	Longitude UTM X	Latitude UTM Y	Département	Type d'aménagement	cause non retenu	Note multicritère	coût millions FCFA	VOLUME d'eau stocké 1000m3	Surfaces mises en valeur ha	Coût/m3 FCFA/m3	Coût/ha millions FCFA/ha	Marge brute millions de FCFA
1	1	ANGOUALMATA (1)	302727	1472892	MADAROUFMA	non retenu	attribué							
2	2	DANJA (2)	303848	1482205	MADAROUFMA	non retenu	construit							
3	3	AVAI DANJA 1 (3)	302156	1481890	MADAROUFMA	non retenu	pb inondation route	31,0	50		8,8	5,67	2,9	
4	6	KABOBI (Madaroufma) (6)	295211	1472491	MADAROUFMA	seuil déversant	construit							
5	9	KANDAMAO (9)	324135	1455043	MADAROUFMA	non retenu								
6	10	GIGAI (10)	327178	1456171	MADAROUFMA	seuil déversant		20,1	47		8,0	2,382	5,90	2,6
7	13	KONDANSO (13)	299871	1441868	MADAROUFMA	surcreusement de mare	mare sur Goulbi	26,9	67	28				2,0
8	14	GABI TAJAE (14)	290867	1464348	MADAROUFMA	non retenu	pb exutoire							5,7
9	16	HADAMINA (16)	303828	1460095	MADAROUFMA	seuil déversant		17,2	33		6,1	5,34	2,0	
10	18	LIRINGA (18)	317300	1464600	MADAROUFMA	seuil déversant		18,5	74		6,3	11,76	2,1	
11	19	MARAKA (19)	289968	1446815	MADAROUFMA	seuil déversant		29,3	31		11,4	2,71	3,7	
12	20	DAN MEYAWA (20)	313585	1462078	MADAROUFMA	seuil déversant		65,4	29		200,0	0,14	43,0	
13	23	SOUMARANA TARNIA (23)	294372	1487563	MADAROUFMA	réhabilitation seuil Goulbi de Maradi								
14	24	AMONT SICO NIGER (24)	282459	1490264	COMMUNE MARADI	réhabilitation seuil Goulbi de Maradi		71,2	8		250,0	0,03	53,8	
15	26	MAGAR MAGAR (26)	293174	1494442	MADAROUFMA	non retenu	mare sur Goulbi							3,1
16	29	TAPKIN GUIE (29)	292200	1490800	MADAROUFMA	non retenu	mare sur Goulbi							2,5
17	30	SABON ROUA (30)	293342	1495330	MADAROUFMA	non retenu	mare sur Goulbi							10,7
18	32	SOURA OUBANDOMA (32)	292405	1496569	GUIDAN ROUMJI	réhabilitation seuil Goulbi de Maradi		61,2	8		250,0	0,03	53,8	
19	33	MAGAGI ROGO (33)	291794	1496503	GUIDAN ROUMJI	réhabilitation seuil Goulbi de Maradi		61,4	2		250,0	0,01	53,8	
20	34	GOUJAR (34)	289323	1499190	GUIDAN ROUMJI	réhabilitation seuil Goulbi de Maradi		79,0	10		250,0	0,04	53,8	
21	35	ROURA (35)	285680	1503024	GUIDAN ROUMJI	réhabilitation seuil Goulbi de Maradi		51,6	8		200,0	0,04	43,0	
22	37	SABON GARI (37)	279802	1504979	GUIDAN ROUMJI	non retenu	attribué							43,0
23	39	EL KOLTA (39)	270749	1509377	GUIDAN ROUMJI	non retenu	construit							43,0
24	40	KARAZOME (40)	267672	1508326	GUIDAN ROUMJI	réhabilitation seuil Goulbi de Maradi		51,3	17		200,0	0,09	43,0	
25	41	BARAGO (41)	225525	1513235	GUIDAN ROUMJI	seuil déversant		20,0	25		6,5	3,78	2,1	
26	42	GUIDAN MAKOTI (42)	223996	1509178	GUIDAN ROUMJI	seuil déversant		20,9	34		4,8	7,00	1,6	
27	43	DAN GADO (43)	264318	1510268	GUIDAN ROUMJI	réhabilitation seuil Goulbi de Maradi		56,1	7		200,0	0,04	43,0	
28	44	KOUMCHI (44)	253933	1511331	GUIDAN ROUMJI	réhabilitation seuil Goulbi de Maradi		56,7	24		300,0	0,08	64,5	
29	46	BAKASSOUMBOUBA (46)	252305	1510967	GUIDAN ROUMJI	réhabilitation seuil Goulbi de Maradi		59,3	2		200,0	0,01	43,0	
30	49	DAN KOYLA (49)	272827	1513412	GUIDAN ROUMJI	réhabilitation seuil Goulbi de Maradi		35,4	45		25,6	1,77	8,4	
31	50	ROUNDOUMA (50)	275096	1520022	GUIDAN ROUMJI	seuil déversant		28,1	29		18,0	1,62	5,9	
32	51	GUIDAN BOTIE (51)	274229	1518624	GUIDAN ROUMJI	seuil déversant		31,0	40		16,3	2,42	5,3	
33	54	OUBANDIADA (52)	260956	1522187	GUIDAN ROUMJI	seuil déversant		20,6	57		16,8	3,38	5,5	
34	53	DAN MADAGHI (53)	258412	1513578	GUIDAN ROUMJI	seuil déversant		28,6	15		5,7	2,54	1,9	
35	54	KARANDIA (54)	244264	1512517	GUIDAN ROUMJI	mini barrage		44,2	94	428		219	16,0	
36	55	GARIN NOUHOU (55)	248537	1512792	GUIDAN ROUMJI	seuil déversant		22,7	25		10,1	2,44	3,3	
37	56	GUIDAN KOBRO (56)	238476	1527034	GUIDAN ROUMJI	seuil déversant		14,5	31		3,9	7,97	1,3	
38	57	KOUKA TOULE (57)	243708	1526231	GUIDAN ROUMJI	seuil déversant		47,4	30		22,8	1,32	7,5	
39	58	TAMBARI (58)	260913	1516926	GUIDAN ROUMJI	seuil déversant		18,2	10		2,8	3,71	0,9	
40	59	AL FOURTOUK (59)	211083	1515436	GUIDAN ROUMJI	seuil déversant		53,1	19		13,7	1,38	4,5	
41	60	SERKIN KANWA (60)	230741	1506187	GUIDAN ROUMJI	construction seuil Goulbi de Maradi		64,3	117		300,0	0,39	64,5	
42	61	KIRE (61)	282705	1529808	GUIDAN ROUMJI	non retenu	mare pb sol							
43	62	MAI TSATSAKA (62)	273400	1538000	GUIDAN ROUMJI	non retenu	mare pb sol							
44	63	AROUDOU (63)	282674	1500142	GUIDAN ROUMJI	non retenu	mare pb sol							10,7
45	64	NGOMA (64)	273500	1509700	GUIDAN ROUMJI	non retenu	mare sur Goulbi							
46	65	GUIGOU (65)	213925	1514195	GUIDAN ROUMJI	non retenu	mare pb sol							
47	68	OUIWA (68)	284400	1506300	GUIDAN ROUMJI	non retenu	mare pb sol							
48	69	CHALADABO (69)	238043	1515947	GUIDAN ROUMJI	non retenu	mare sur Goulbi							
49	70	TOSSA AMONT (70)	264584	1537890	DAKORO	mini barrage		40,7	33	77		427	10,7	
50	71	TOSSA-AVAL (71)	264777	1539628	DAKORO	seuil déversant		24,4	28		4,9	5,61	5,6	
51	75	DAN CHIPKAO (75)	238754	1528469	DAKORO	mini barrage		45,0	54	211	3,8	6,37	1,2	
												257		15,5

nb	N° site	Norm site	Longitude UTM X	Latitude UTM Y	Département	Type d'aménagement	cause non retenu	Notes multicritère	coût millions FCFA	VOLUME d'eau stocké 1000m3	Surfaces mises en valeur ha	Coût/m3 FCFA/m3	Coût/ha millions FCFA/ha	Marge brute millions de FCFA
52	78	AKADAMEY(78)	250800	1701900	DAKORO	non retenu	mare pb sol	39,2	47	18	2 551	2 551	0,89	2,4
53	79	BARGASS (79)	265600	1607100	DAKORO	surcreusement de mare		54,5	27		30,2			9,9
54	81	BIRNIN LALLE (81)	259100	1594900	DAKORO	seuil déversant sur mare avec exutoire		51,0	62	25		2 484		3,3
55	84	FADAMA RAKOUMA (84)	269900	1600700	DAKORO	surcreusement de mare		28,4	41		13,0		3,17	4,3
56	85	FARIN BAKI (85)	239700	1608600	DAKORO	seuil déversant sur mare avec exutoire		40,7	34		19,2		1,79	6,3
57	87	KATANBAQUE (87)	266934	1600712	DAKORO	seuil déversant sur mare avec exutoire								
58	90	MOUGOUDOU (80)	235900	1631900	DAKORO	non retenu	mare pb sol	35,1	32	12		2 683		1,6
59	91	SOUDANI (81)	238400	1598700	DAKORO	surcreusement de mare								
60	93	TADETA (93)	246300	1561000	DAKORO	non retenu	mare pb sol	36,8	143	60		2 377		8,0
61	94	TIGUITOU (84)	311600	1695400	DAKORO	surcreusement de mare								
62	97	TAPKIN YARTSAMIA (87)	261100	1608300	DAKORO	non retenu	mare pb sol							
63	98	RANKAMA ou SAY (89)	241100	1588300	DAKORO	non retenu	mare pb sol							
64	99	OURAFAN (99)	406315	1566488	TESSAOUA	seuil déversant sur mare avec exutoire		45,2	38		31,8		1,20	10,4
65	100	GARARE (100)	418988	1597930	TESSAOUA	seuil déversant sur mare avec exutoire		15,7	38		4,6		8,30	1,5
66	101	BABAYE (101)	408482	1529584	TESSAOUA	seuil déversant sur mare avec exutoire		21,2	34		10,0		3,39	3,3
67	102	SABAR (102)	431125	1538522	TESSAOUA	non retenu	mare pb sol	24,9	30	12		2 492		1,6
68	103	GUIDIDAY (103)	425100	1536200	TESSAOUA	surcreusement de mare								
69	104	MAGARIA (104)	414523	1599615	TESSAOUA	non retenu	mare pb sol							
70	106	GUIDAN ANNOURTAGAZA (106)	426305	1594465	TESSAOUA	non retenu	mare pb sol	36,3	186	80		2 329		10,7
71	107	KONA (107)	399200	1497900	TESSAOUA	surcreusement de mare								
72	108	GOCHIRO (108)	405536	1499992	TESSAOUA	non retenu	mare pb sol							
73	109	MOUNREY (109)	406004	1501464	TESSAOUA	non retenu	mare pb sol							
74	112	GAO GAYAMBA (112)	442853	1540632	TESSAOUA	non retenu	mare pb sol							
75	114	DANDAGUE (114)	358000	1580000	MAYAHY	surcreusement de mare		32,7	9	3		3 100		0,4
76	115	JAGABA (115)	378000	1553600	MAYAHY	non retenu	mare pb sol	12,0	4	1		5 838		0,0
77	117	MAY CHINCHYA (117)	359700	1577800	MAYAHY	surcreusement de mare		43,9	76	32		2 372		4,3
78	119	BLIJNI (119)	381100	1549000	MAYAHY	non retenu	mare pb sol							
79	120	MAROUROU (120)	369000	1573200	MAYAHY	non retenu	mare pb sol							
80	121	NA AYA (121)	329700	1590200	MAYAHY	non retenu	mare pb sol							
81	122	NTILA (122)	392500	1600200	MAYAHY	non retenu	mare pb sol							
82	124	DAN GELI (124)	366500	1494100	AGUIE	non retenu	mare pb sol							
83	125	DAN KOLIO YANMA (125)	378300	1475900	AGUIE	non retenu	mare pb sol							
84	126	MAY MADOUBAYE (126)	356400	1481600	AGUIE	non retenu	mare pb sol							
85	128	TAPKIN SERKI (128)	366100	1493800	AGUIE	non retenu	mare pb sol							
86	130	DOGAN TAPKI (130)	374600	1480800	AGUIE	seuil déversant sur mare avec exutoire		27,2	61		11,9		5,11	3,9
87	131	GOULBIR OUMAR (131)AWA	403300	1489300	AGUIE	non retenu	mare pb sol							
88	133	ROGOGO (133)	379800	1481200	AGUIE	surcreusement de mare		35,5	83	35		2 366		2,5
89	134	TAPKIN GAO (134)	375400	1484100	AGUIE	seuil déversant sur mare avec exutoire		12,2	61		11,9		5,11	3,9
90	135	RAFA (135)	395000	1491500	AGUIE	seuil déversant sur mare avec exutoire		36,3	34		23,8		1,41	7,8
91	139	GOURJIA (PIV) (139)	394200	1477600	AGUIE	non retenu	PIV, pas d'aménagement							
92	140	DOGAN GAO (140)	373865	1480345	AGUIE	seuil déversant		19,7	61		11,9		5,11	3,9
93	141	BARAMAKA (141)	262849	1505647	GUIDAN ROUMJI	construction seuil Goubi de Maradi		67,2	36		310,0		0,11	66,7
94	142	FISATAO (142)	274079	1507333	GUIDAN ROUMJI	construction seuil Goubi de Maradi		46,5	36		210,0		0,17	45,2
95	143	IMANLIA (143)	273355	1507970	GUIDAN ROUMJI	construction seuil Goubi de Maradi		51,3	35		250,0		0,14	53,8
96	144	MALAMAWA LABARAN (144)	260430	1511141	GUIDAN ROUMJI	construction seuil Goubi de Maradi		53,4	23		150,0		0,16	32,3
97	145	KANDOUZA (145)	261542	1510965	GUIDAN ROUMJI	construction seuil Goubi de Maradi		59,5	51		250,0		0,21	53,8
98	146	GAMJI-GOULBI (146)	258736	1511313	GUIDAN ROUMJI	construction seuil Goubi de Maradi		43,9	86		200,0		0,48	43,0
99	147	GARIN BAGGARI (147)	255938	1510965	GUIDAN ROUMJI	construction seuil Goubi de Maradi		47,7	35		200,0		0,17	43,0
100	148	KOMINIA (148)	236662	1507360	GUIDAN ROUMJI	construction seuil Goubi de Maradi		48,9	24		100,0		0,24	21,5
101	149	MALAMAY (149)	235113	1506719	GUIDAN ROUMJI	construction seuil Goubi de Maradi		61,0	30		150,0		0,20	32,3
102	150	KAYDONE (150)	232721	1506869	GUIDAN ROUMJI	construction seuil Goubi de Maradi		55,5	50		200,0		0,25	43,0