



COMMUNE URBAINE DE DOGONDOUTCHI

RAPPORT D'ETUDE TECHNIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT DU MARAICHAGE DANS LA COMMUNE DE DOGONDOUTCHI

(juin 2013)

Etude réalisée par : l'ONG RAIL

Avec l'appui des services techniques déconcentrés et

Le cabinet d'étude CIEH Sidi



Remerciements

Les résultats obtenus de la présente étude sont le fruit de réflexions et d'expertise d'une équipe pluridisciplinaire, composée de cadres des services techniques étatiques et de l'ONG RAIL-Niger, appuyés par les autorités locales et des acteurs locaux (y compris les bénéficiaires) de la Commune de DOGONDOUTCHI.

Les partenaires techniques et financiers de la commune de DOGONDOUTCHI, particulièrement ceux de l'Association « Echanges avec DOGONDOUTCHI-Niger » et la commune d'Orsay (France) ont joué un rôle inestimable dans l'accompagnement de l'ONG RAIL pour la réalisation de cette étude qu'ils ont bien voulu financée. Qu'ils trouvent ici nos sincères remerciements.

Les autorités politiques et les techniciens du ministère de l'agriculture, trouvent ici nos remerciements pour les appuis et les facilitations dont ils ont fait montre pour rendre possibles la réalisation de cette étude.

Le Haut commissariat aux i3 N ou HCl3N reçoit particulièrement nos remerciements pour l'intérêt et également les conseils éclairés et les orientations qu'il apportés durant le processus de réalisation de cette étude.

Notre reconnaissance va également en direction du cabinet d'étude CIEH-Sidi pour son expertise apportée dans la réalisation de cette étude.

Le Secrétaire Permanent

ADAMOU Mahaman



Sommaire

ABREVIATIONS ET ACRONYMES	5
RESUME	6
I. PRESENTATION SOMMAIRE DE LA COMMUNE DE DOGONDOUTCHI	9
1-1 Contexte Géographique	9
1-2 Contexte Démographique (sources PDC).....	9
1-3 Contexte Economique Globale.....	9
II. PRESENTATION DE L'ETUDE	11
2-1 Contexte et Justification de l'étude	11
2-2 Partenaires	11
III. PRESENTATION DE RESULTATS DE L'ETUDE.....	12
3.1 Méthodologie	12
3-2 Etudes socioéconomiques.....	14
3-3 Etudes hydrogéologiques.....	15
3.3.1 SITUATION ACTUELLE DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU	15
3.3.2 Synthèse de l'étude hydrogéologique.....	15
3.3.3 MARE TAPKIN SAW, ET LES PRINCIPAUX KORIS	16
3.3.4 Les sites maraichers : diagnostic hydraulique de la ressource eau et propositions d'amélioration	17
3.4 Etude agricole	19
3.4.1 Etude diagnostique des sites maraichers.....	20
3.4.2 Constats et propositions pour une migration vers un système irrigué.....	23
3-5 Etudes topographiques	24
3.6 Etude de ruissellement dans la ville de DOGONDOUTCHI	24
3.6.1 Diagnostic complémentaire	24
3.6.2 Constats.....	24
IV. PROPOSITIONS D' ACTIONS DE RENFORCEMENT ET D'AMELIORATION	30



4-1 Actions de renforcement des capacités des producteurs.....	30
4-2 PROPOSITIONS TECHNIQUES D'AMENAGEMENT par site	33
4.2.1 Les sites de DOGONDOUTCHI (Tapkin' Saw 1 et 2 (7+8ha), extension, 32 ha)	34
4.2.2 Les sites de LIGUIDO (15 ha)	34
4.2.3 Les sites de AHOLE (1,5 ha, possibilité d'extension à 7ha).....	34
4.2.4 Les sites de Togone (1,5 ha, possibilité d'extension à 7ha).....	34
4.2.5 Le site de KOUKABOYOYE (1,5 ha + extension de 1,5 ha)	34
4.2.6 Propositions techniques d'aménagement dans la ville de DOGONDOUTCHI.....	35
4.2.7 Curage et aménagements des mares.....	37
4.3 Chiffrage du coût des travaux	37
4.3.1 Cas des sites maraichers.....	37
4.3.2. Coût matériel aratoire	40
4.3.3 Les actions de renforcement des capacités	42
4.4 Coûts des aménagements dans la ville de Dongondoutchi.....	43
4.4.1 cout des digues de renforcement	43
4.4.2 Cout ouvrages de franchissement.....	43
4.4.3 Cout protection des berges	44
4.4.4 Aménagement des sites des exutoires.....	45
V. Budget global	47
5.1 Résumé des coûts.....	47
5.2 Commentaires	48
VI. CHRONOLOGIE DES ACTIVITES (sur 5ans)	49
Calendrier des travaux	49
VII. CONCLUSIONS	51



ABREVIATIONS ET ACRONYMES

AESN	Agence Eau Saine Normande
AFVP	Association française des volontaires au progrès
AG	Assemblée Générale
CA	Conseil d'Administration
CFA	Communauté financière africaine
CG 91	Conseil Général de l'Essonne
CI/CH	Continental intercalaire /Continental Hamadien
CT _{1,2,3}	Continental Terminal
DGGR	Direction Générale du Génie Rural
FF	Forfait
GPV	Générateur photovoltaïque
GR	Génie Rural
HMT	Hauteur manométrique
KW	Kilo Watt
MAE	Ministère des Affaires Etrangères
ML	Mètre-linéaire
i3N ou HCl3N	Haut Commissariat à l'Initiative 3 N, les Nigériens Nourrissent les Nigériens
NIGELEC	Niger Electricité
NKP	Azote-Potassium-Phosphate (engrais)
OFDES	Office des Eaux du Sous-sol
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PDC	Plan de développement communal
RAIL	Réseau d'Appui aux Initiatives Locales
RI	Règlement Intérieur
SIOM	Syndicat Interdépartemental des Ordures Ménagères



RESUME

✓ Les enjeux de l'étude

Les principaux enjeux de cette étude et des projets qui en découleront sont :

1. La Réduction de la dépendance alimentaire résultant des sécheresses récurrentes ;
2. L'augmentation, à long terme, de la production maraichère, en adéquation avec l'accroissement démographique dans un souci d'équilibre alimentaire et nutritionnel ;
3. Développer les capacités économiques des populations.

✓ Les objectifs de l'étude

Les principaux objectifs de cette étude sont :

1. Développer la pratique du maraîchage dans la commune de DOGONDOUTCHI en augmentant les superficies cultivables et en créant les conditions de disponibilité et d'accessibilité à la ressource eau ;
2. Protéger la ville contre les inondations, par le traitement des différents *koris* provenant des bassin-versants.

✓ Les propositions d'aménagement

Un renforcement des capacités organisationnelles des producteurs est un préalable aux propositions faites pour aménager les sites concernés par l'étude.

1. Travaux proposés sur les ravins ou *koris* sont:
 - a. Des digues anti-sables et des poses de gabions sur les *koris* qui alimentent la mare de DOGONDOUTCHI dans le but de réduire considérablement son ensablement, afin de retarder la période habituelle de son tarissement ;
 - b. L'aménagement du grand ravin de la ville de DOGONDOUTCHI avec des ouvrages de franchissement, un mini-pont ou dalot et l'aménagement d'un site maraîcher aux abords de son exutoire ;
 - c. L'aménagement d'un site maraîcher aux abords de l'exutoire du ravin situé au Nord de la ville.



2. Extension du potentiel exploitable à TAPKIN'SAW (32 hectares) avec un terrassement, la mise en place d'un réseau californien et l'exploitation de la nappe profonde (190 m) par la réalisation de quatre (4) forages à gros diamètre avec un réseau d'irrigation ;
3. Le fonçage d'un forage profond sur le site de TAPKIN'SAW 1 ;
4. Le fonçage d'un forage profond sur le site de TAPKIN'SAW 2 ;
5. A Liguido, l'extension portera sur 15 hectares avec le terrassement du site et la mise en place d'un réseau californien d'irrigation des parcelles ;
6. Pour chacun des sites d'AHOLE et de TOGONE deux actions ont été étudiées :
 - a. Le terrassement du Site ;
 - b. Le fonçage d'un forage ;
 - c. L'aménagement d'une extension de huit (8) hectares.
7. Pour le site de KOUKABOKOYE, une extension de 1.5 ha, le fonçage d'un forage et l'installation d'un équipement solaire pour le système d'exhaure ;
8. A la mare de TAPKIN'SAW, il est proposé dans un premier temps, le traitement des ravins qui l'alimentent et dans un second temps, son curage à 1 mètre de profondeur sur 200 hectares de plan d'eau ; un plan de curage sera préalablement étudié ;
9. Pour la mare de Liguido, il est proposé le traitement des ravins et des bassins-versants.
10. Développer et vulgariser la pratique des champs écoles pour toucher 20 organisations paysannes de la commune.



✓ **Budgétisation des actions**

Activités	Coût en CFA	Coût en €
Organisation en structures faïtières, renforcement des capacités et encadrement des producteurs sur 5ans	16 150 000	24 621
Matériel aratoire	20 125 000	30 680
Aménagement agricole à DOGONDOUTCHI	846 000 000	1 289 719
Aménagement agricole à LIGUIDO	282 000 000	429 906
Aménagement agricole à AHOLE	141 000 000	214 953
Aménagement agricole à Togne	141 000 000	214 953
Aménagement agricole à KOUKABOKOYE	50 000 000	76 225
Aménagement du grand kori	135 110 000	205 974
Aménagement des deux exutoires en sites maraichers	6 375 000	9 719
Développement des techniques champ- écoles	192 500 000	293 464
Total (A)	1 830 260 000	2 790 213
Frais administratifs et annexes (B) = (A) * 10%	183 026 000	279 021
Coût total = (A) + (B)	2 013 286 000	3 069 235



I. PRESENTATION SOMMAIRE DE LA COMMUNE DE DOGONDOUTCHI

1-1 Contexte Géographique

La commune urbaine de DOGONDOUTCHI est située au N-E de la région de Dosso. Elle se trouve entre les longitudes Est 3, 7° et 4,2° et entre les latitudes Nord 13,45° et 13,8°.

La superficie totale de cette commune est estimée selon, une étude cartographique RAIL 2011 à 880 Km². (Voir carte communale en annexe)

Le chef lieu de la commune est DOGONDOUTCHI. C'est une ville qui s'étend actuellement sur 685 ha environ (source RAIL 2012).

1-2 Contexte Démographique (sources PDC)

La population est estimée à 68 000 hts soit une densité de 78 habitants/km.

La croissance démographique est d'environ 2,9% ce qui est nettement inférieur au taux national qui est de 3.9 % selon le RGP 2012.

Cette population est composée de plusieurs ethnies qui sont les haoussas (Arawa, Gobirawa, Kourfayawa, Goubawa, Barébari), les peulhs, les touaregs et les zarmas réparties dans 33 villages administratifs (17 villages administratifs, 11 quartiers et 5 tribus peulh).

1-3 Contexte Economique Globale

Les populations de DOGONDOUTCHI s'adonnent pour la plupart à l'agriculture, avec le mil comme première culture vivrière. L'arachide et le niébé sont les principales cultures de rente. Le maraîchage est pratiqué dans les bas-fonds et autour des mares TAPKIN'SAW et LIGUIDO.

L'élevage est la deuxième activité des populations de la commune. Les espèces élevées sont les bovins, les caprins, les ovins et la volaille. D'autres activités sont aussi pratiquées telles que le commerce, l'artisanat et la pêche.

○ *Infrastructures économiques et sociales*

Le commerce de DOGONDOUTCHI compte plusieurs services étatiques et privés, plusieurs équipements économiques et sociaux parmi lesquels :

- Un marché hebdomadaire,
- Une pharmacie populaire et trois dépôts privés,
- Un hôpital de district,
- Quatre centres de santé,
- Quatre cases de santé,



- quatre salles de soin privées,
- Trois mutuelles d'épargne et de crédit,
- Une radio privée,
- Soixante trois écoles primaires publiques,
- quatre écoles franco-arabes,
- Une école primaire privée (Ecole Mission),
- Quatre écoles maternelles dont une privée,
- cinq collèges publics,
- Un collège franco-arabe,
- Deux complexes scolaires privés (collèges et lycée),
- Un lycée public ;
- Un lycée technologique.
- **Potentialités agricoles**
 - Disponibilité d'une main d'œuvre agricole locale ;
 - Engagement politique fort des autorités municipales pour la promotion de l'agriculture ;
 - Existence de plusieurs partenaires intervenant dans le domaine du développement agricole ;
 - Existence de canaux de commercialisation des produits agricoles (demande locale, fournisseurs locaux de grosses commandes, marchés environs, Dosso, Niamey et le Nigéria)
 - Existence de terres cultivables ;
 - Expérimentation réussie des techniques de champ-écoles ;
 - Etangs semi-permanents ;
 - Trois mutuelles d'épargne et de crédit ;
 - Développement de petites activités régénératrices de revenus ;
 - Taux de scolarisation assez bon (86%);
 - Prise de conscience des populations des problèmes de développement ;
 - Encadrement technique disponible.
- **Contraintes**



- Etat de pauvreté de la population ;
- Insuffisance d'organisation et d'encadrement des producteurs ;
- Dégradation de l'environnement ;
- Taux de chômage des jeunes élevé ;
- Surexploitation de la ressource ;
- Tarissement précoce des mares.

II. PRESENTATION DE L'ETUDE

2-1 Contexte et Justification de l'étude

La coopération décentralisée entre la commune d'Orsay (France) et la commune urbaine de DOGONDOUTCHI (Niger) datant d'une quinzaine d'années initie des programmes pluriannuels à travers lesquels de nombreux volets définissant des actions de développement se sont développés. Un des volets clés est la maîtrise des eaux de ruissellement qui de 2001 à 2011 a procédé à :

- la protection de l'espace habité de DOGONDOUTCHI contre l'inondation ;
- La protection contre l'ensablement de la mare de TAPKIN'SAW et ;
- L'amélioration de la production du maraichage par la mise en place de semences ;
- L'amélioration de la productivité agricole des champs lessivés.

Pour aller dans le sens des nouvelles orientations politiques qui soutiennent l'initiative 3N dont les actions sont sous l'autorité du HC3N, la commune urbaine de DOGONDOUTCHI, en lien avec la commune d'Orsay, ont commandité la présente étude qui permette le développement du maraichage dans la commune de DOGONDOUTCHI, en mettant l'accès sur la possibilité de migration de la pratique du maraichage saisonnier aux cultures irriguées qui s'étendent sur les 12 mois de l'année.

La mare de DOGONDOUTCHI a fait l'objet de plusieurs tentatives d'appui de grande envergure qui permettent un développement durable des activités des exploitants et qui contribueront au développement économique de la commune.

2-2 Partenaires

Plusieurs partenaires appuient la commune de DOGONDOUTCHI dans ses efforts de développement. On peut citer entre autres :

- ✓ La commune d'Orsay et l'Association « Echanges avec DOGONDOUTCHI-Niger » en tant que partenaires de la commune Urbaine de DOGONDOUTCHI qui ont financé la présente étude ;
- ✓ le Conseil Général d'Essonne (CG 91) ;
- ✓ l'Agence Eau Seine Normandie (AESN) ;



- ✓ le ministère des affaires étrangères (MAE) ;
- ✓ le syndicat interdépartemental des ordures ménagères (SIOM) ;
- ✓ le RAIL, ONG nigérienne opérateur principal de mise en œuvre de projets de coopérations décentralisées et qui a accompagné la commune de DOGONDOUTCHI depuis une dizaine d'années dans la mise en œuvre de ses projets.

Il faut noter que le programme National pour les initiatives 3N (les nigériens nourrissent les nigériens), sous la tutelle d'un haut Commissariat (HC3N) est conçu pour répondre, à court terme aux crises alimentaires dans un contexte de résilience et à long terme à l'insécurité alimentaire de façon définitive. Il est un partenaire potentiel pour le financement et ou l'orientation des actions qui seront proposées par la présente étude vers des potentiels partenaires financiers.

III. PRESENTATION DE RESULTATS DE L'ETUDE

3.1 Méthodologie

La méthodologie privilégiée par le RAIL est participative.

Sur le plan institutionnel, des termes de référence ont été élaborés et validés par les partenaires de la coopération décentralisée entre les communes d'Orsay (France) et de Dogondoutchi (Niger).

Sur le plan opérationnel le dispositif mis en place est une équipe pluridisciplinaire composée des socio-économistes, de topographes, d'agronomes, d'hydrauliciens et d'aménagistes du génie rurale qui a conduit la phase de diagnostic et de propositions d'actions par volet.

Des déplacements périodiques ont été effectués sur le terrain durant toute la phase de collecte d'informations.

Des fiches de collecte d'informations ont été élaborées pour rencontrer les différents groupes cibles à savoir les producteurs ou leurs représentants et les autorités coutumières.

Pour les sites proposés pour l'extension à la pratique des cultures irriguées, une brigade nationale de topographie a été sollicitée pour les levés topographiques de détail qui permettent aux aménagistes de définir de concert avec tous les spécialistes des volets, les zones favorables aux cultures irriguées. Les conditions de migration du maraîchage aux cultures irriguées (se pratiquant au long des 12 mois de l'année) ont été définies.

Des fiches techniques qui définissent la localisation, le périmètre, la superficie, les atouts et les contraintes en matière agricole, hydraulique et hydrologique ont été ainsi élaborées pour le diagnostic et les propositions d'actions à faire pour chacun des sites concernés par l'étude.

En fonction des pratiques courantes, les charges d'exploitation, les enjeux pour la commune, les propositions d'actions et leurs coûts, une étude financière a été faite pour voir la faisabilité et la viabilité économique du futur projet qui s'appuiera sur les conclusions de l'étude.



Les impacts négatifs environnementaux, sont identifiés et des propositions d'actions d'atténuation des impacts ont été faites.

Le règlement de toutes les questions foncières a été pris en charge par les autorités administratives, communales et les autorités coutumières des sites et zones concernés.

Des rencontres régulières de partage et de restitution à mi-parcours ont été faites durant le déroulement de l'étude.

Le RAIL se propose de faire parrainer un atelier de restitution par le Haut Commissariat au 3N.

Un document de projet qui priorise les actions sera rédigé en collaboration avec la Commune Urbaine de DOGONDOUTCHI.



3-2 Etudes socioéconomiques

Les études socioéconomiques réalisées ont permis de relever les points suivants :

1. La disponibilité des populations à participer aux actions qui seront définies et à s'en approprier pour une pérennisation des acquis ;
2. L'acceptation de la démarche participative dans le règlement des questions foncières qui sont à la charge de la mairie, de l'Etat, des autorités coutumières et des propriétaires des champs concernés par les zones d'extension ;
3. Les populations ont montré leur disponibilité à s'organiser davantage en structures faïtières qui accepteront les renforcements de capacités qui seront proposés dans le volet « accompagnement » à travers des thématiques spécifiques ;
4. Les populations sont prêtes à participer physiquement aux actions de sauvegarde des mares par le traitement des ravins et des éventuels travaux de désensablement des mares ;
5. L'étude a également relevé que des réflexions devront être faites pour définir et améliorer les voies et mécanismes de conservation et/ou d'écoulement des productions excédentaires ;
6. La nécessité d'appui en matériel aratoire et la modernisation des moyens d'exhaure, ainsi que le système de drainage de l'eau des points d'eau aux parcelles ;
7. Les productions écoulées permettent aux populations de répondre à certains besoins sociaux et dépenses courantes.



3-3 Etudes hydrogéologiques

3.3.1 SITUATION ACTUELLE DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU

L'alimentation en eau des cultures se fait à partir de :

- Plusieurs puits maraîchers et forages manuels réalisés à titre privé (parfois avec l'appui des ONG et Projet de développement) et la mare (TABKIN'SAW) sur le site de TABKIN'SAW dont la superficie exploitée avoisine les 17 ha avec des possibilités d'extension sur plus de 25 ha ;
- Deux (2) puits maraîchers et une mare sur le site de LIGUIDO (le périmètre n'est pas encore délimité) ;
- Deux(2) puits de type OFEDES (d'environ 20 mètres de profondeur) et un puits inachevé sur le site d'AHOLE qui couvrent une superficie de 1,50 ha ;
- Deux (2) puits maraîchers sur le site de TOGONE qui couvre une superficie de 1,50 ha ;
- Sept (7) puits maraîchers, ayant une profondeur moyenne de 13,70 m, sur le site de KOUKABAKOYE qui couvre une superficie de 1,5 ha. Il est à signaler que ce site présente des possibilités d'extension ;

Les puits et forages réalisés sur les différents sites captent des nappes alluviales et sont beaucoup tributaires de la pluviométrie annuelle et le niveau du remplissage des mares (pour les sites de TABKIN'SAW et LIGUIDO). Ils présentent des débits relativement faibles et on assiste à un rabattement assez important de leur niveau en saison chaude. Ce qui fait qu'à partir du mois de février, les sites sont le plus souvent confrontés à un sérieux problème d'insuffisance d'eau pour alimenter les cultures.

Par ailleurs, il a été observé une insuffisance du nombre des points d'eau sur tous les sites maraîchers à l'exception du site de KOUKABAKOYE. En effet sur la base d'un puits pour 0,25 ha, chacun de deux (2) sites, AHOLE et TOGONE, ont besoin de six (6) puits au lieu de deux (2) existants présentement.

3.3.2 Synthèse de l'étude hydrogéologique

Les études hydrogéologiques ont montré la disponibilité de la nappe souterraine. Elle est alimentée par infiltration des eaux de pluies principalement au niveau des dallols. Ces réserves annuelles, renouvelables sont estimées à 610 millions de m³.



La profondeur varie entre 100 et 220 mètre dans la zone d'étude.

Les différentes nappes du continental terminal (CT) sont étendues et continues et couvrent entièrement la zone d'intervention et des zones de fractures au sein de ces nappes n'y ont pas été signalées. L'implantation des forages ne nécessite pas donc des études géophysiques. Il faut tout même s'éloigner des zones inondables, des dépotoirs ou des cimetières qui sont des sources de pollution de l'eau.

Les forages devront être implantés autant que possible à proximité des têtes des réseaux d'irrigation afin minimiser la longueur des conduites d'eau assurant les liaisons entre les têtes des forages et les réseaux d'irrigation. Il faut également veiller à ce qu'il ait un espacement d'au moins trois cent (300) mètres entre les forages.

3.3.3 MARE TAPKIN SAW, ET LES PRINCIPAUX KORIS

3.3.3.1 la mare Tapkin'Saw

La mare de TAPKIN'SAW

- La mare TAPKIN'SAW (étymologiquement « mare des traces ») était au moment de sa découverte permanente et très boisée. A l'implantation du village on conseillait à ceux qui voulaient s'y rendre de suivre les traces de ceux qui s'y sont déjà rendus ; d'où le nom de marre des traces (TAPKIN'SAW en langue hausa). Son caractère permanent s'est progressivement perdu. Son tarissement intervient actuellement en mars, donc deux à trois mois avant l'installation de la saison des pluies.
- Elle a un plan d'eau d'une longueur de 1500 m et une largeur de 600 m ; soit une superficie totale de 900000 m² ou 90 ha. Toutefois, 75 hectares sont considérés comme plan d'eau utile si on tient compte de la profondeur.
- La ressource est insuffisante du fait de son tarissement précoce qui constitue la cause fondamentale des difficultés que rencontrent les exploitants (maraichers, éleveurs et pêcheurs).
- Le déboisement est intensif aux alentours du site ; ce qui accélère l'évaporation qui est actuellement d'environ 7 mm par jour (études Joël Carette 2001) et l'ensablement de la mare.
- La cuvette s'envase par le sable apporté par les mêmes *koris* qui drainent les eaux de son remplissage.



Ville de DOGONDOUTCHI et sa mare TAPKIN'SAW (prises de vue J. Carette 2001)

3.3.3.2 Les grands Koris de la mare TAPKIN'SAW

La mare de TAPKIN'SAW est alimentée par des ravins dont la plus grande partie se trouve au Nord et à l'Est. Il faut noter qu'elle reçoit également des eaux provenant de collines lointaines situées au Sud-est. (Voir annexes)

Les mêmes ravins qui l'alimentent lui apportent aussi des sédiments de sable fin qui provoquent son envasement.

La déforestation progressive met cette mare à nu et accélère son tarissement suite à une forte évaporation qui est de l'ordre de 7 mm par jour en moyenne.

Ces différents constats ont conduit à des propositions d'actions suivantes :

- des traitements des ravins avec des digues filtrantes complémentaires ; et
- des gabions.

3.3.4 Les sites maraichers : diagnostic hydraulique de la ressource eau et propositions d'amélioration

✓ LES SITES DE LIGUIDO ET TAPKIN'SAW

Il a été proposé La réalisation des forages à gros diamètre (tubage 8''5/8) sur les sites (TABKIN'SAW ET LIGUIDO) qui capteront les nappes du CT1 et CT2.

Les principales caractéristiques prévisionnelles pour ces forages sont les suivantes :

- Profondeur : 190 m ;
- Diamètre de foration : 12''1/4 ;
- Débit de pompage : 60 m3/h ;



- Niveau statique : 35 m ;
- Niveau dynamique 50 m ;
- Equipement : 200/225.

Six (6) forages seront réalisés à la mare de Dogondoutchi (TAPKIN'SAW) dont :

- 1 au site de Tpakin S'aw 1 ;
- 1 au site de tapkin S'aw 2 ;
- 4 dans la zone d'extension de Douthi ;

Deux (2) forages dans la zone d'extension de Liguido.

Chaque forage sera équipé d'une pompe immergée qui débiteront 60 m³/h à une hauteur manométrique (HMT) de 65 m. Une pompe SP-60-9 peut satisfaire à ses conditions. Elle requiert une puissance énergétique de 18,5 KW pour son fonctionnement.

✓ SITE TOGONE

La réalisation d'un forage, avec tubage 126/140 sur le site TOGONE qui captera la nappe du CT2 et CT3 et ses principales caractéristiques prévisionnelles seront :

- Profondeur : 140 m ;
- Diamètre de foration : 9''5/8 ;
- Débit de pompage : 12 m³/h ;
- Niveau statique : 35 m ;
- Niveau dynamique 50 m ;
- Equipement : 126/140.

- ✓ Le forage sera équipé d'une pompe immergée qui débitera 60 m³/h à une hauteur manométrique (HMT) de 65 m. Une pompe SP-60-9 peut satisfaire à ses conditions. Elle requiert une puissance énergétique de 18,5 KW pour son fonctionnement. SITE AHOLE

La réalisation d'un forage, avec tubage 126/140 sur le site d'AHOLE qui captera la nappe du CT3 et ses principales caractéristiques prévisionnelles seront :

- Profondeur : 105 m ;
- Diamètre de foration : 9''5/8 ;
- Débit de pompage : 12 m³/h ;



- Niveau statique : 12 m ;
- Niveau dynamique 25 m ;
- Equipement : 126/140.

Le forage sera équipé d'une pompe immergée qui débitera 12 m³/h à une hauteur HMT de 40 m. Une pompe Grundfos SP-A-10 (puissance 3 KW) peut être choisie.

✓ SITE KOUKABOKOYE

L'ancien site de 1.5 hectare fera l'objet d'une réhabilitation des 3 puits et 6 bassins existant ainsi que le système de la desserte en eau avec une clôture de 500 m pour la zone d'extension de 1.5 hectare.

La réalisation d'un forage, avec tubage 126/140 sur le site KOUKA BOKOYE qui captera la nappe du CT3 et ses principales caractéristiques prévisionnelles seront :

- Profondeur : 105 m ;
- Diamètre de foration : 9''5/8 ;
- Débit de pompage : 12 m³/h ;
- Niveau statique : 12 m ;
- Niveau dynamique 25 m ;
- Equipement : 126/140.

Le forage sera équipé d'une pompe immergée pouvant garantir un débit de 12 m³/h à une hauteur HMT de 40 m.

Pour le système d'exhaure, les sites de Tapkin'Saw, Togone, Aholé et Liguido seront alimentés par l'énergie électrique fournie par la NIGELEC.

Le site de Koukabokoye sera par contre alimenté par l'énergie solaire.

Pour Liguido ou l'énergie électrique n'est pas encore disponible, un moteur thermique pourrait être utilisé en attendant l'électrification solaire.

3.4 Etude agricole



3.4.1 Etude diagnostique des sites maraichers

Site	Nombre d'exploitants		Spéculations actuelles	Assolement (%)	Nb campagne/an	Besoin en eau	Besoin en engrais	Besoin en encadrement	2. difficultés et contraintes actuelles	3. Propositions d'amélioration	Conditions pour une migration vers les irriguées 12mois/12
	H	F									
AHOLE	3	20	Pomme de terre	60	1	Curage des 2 puits ; Fonçage de 2 forages	-NPK : 500kg -Urée : 500kg	Encadrement rapproché	-Insuffisance d'eau ; -Manque de pesticides.	Amélioration de l'accès à l'eau de manière permanente	Difficile car en hivernage le terrain est cédé aux propriétaires terriens
			Laitue	10	3						
			Tomate	10	1						
			Autres	20	1						
KOUKA BAKOYE	20	60	Pomme de terre	60	1	Curage des puits	-NPK : 750kg -Urée : 500kg	Encadrement de proximité	Insuffisance d'eau ; Faible accès aux semences et aux pesticides ; Difficulté d'écoulement des produits.	Disponibilité de l'eau ; facilitation de l'accès aux intrants ; organisation de la vente.	Seule la production de saison sèche est possible sur ce site utilisé comme champs.
			Laitue	20	3						
			Chou	10	1						
			Autres	10	1						
Maïzari Hommes	42	0	Laitue	95	6	curage puits ; fonçage de 2 forages	NPK : 2 t Urée : 2 t	A améliorer	Insuffisance d'eau ; difficulté d'exhaure ; exiguïté du site ; clôture défectueuse ; Problème de conservation et de commercialisation	Amélioration de l'accès à l'eau ; clôture adéquate ; semences à temps.	La mise en œuvre optimale des propositions d'amélioration.
			Autres	5	1						



									des produits.		
MAÏZARI Femmes	1	99	Laitue	80	5	2puits ; 2 forages.	NPK : 500kg Urée : 500 kg	Encadrement de proximité	Insuffisance d'eau ; Clôture défectueuse ; Problème de conservation et de commercialisation des produits	Amélioration de l'accès à l'eau ; allègement de l'exhaure.	La mise en œuvre optimale des propositions d'amélioration.
			Pomme de terre	15	1						
			Chou	5	1						
LIGUIDO	22	60	Chou	35	1	Curage des puits ; Fonçage de 4 forages.	NPK : 1t Urée : 1t	Encadrement de proximité.	Manque de clôture ; Insuffisance d'eau.	Aménagement du site ; Accès aux intrants à temps ; Introduction de cultures à haut potentiel en équivalent céréalière (niébé, sorgho, maïs, etc.)	Le site est mis à leur disposition pendant 6 mois l'année, donc l'exploitation en hivernage n'est pas facile.
			Pomme de terre	25	1						
			Laitue	20	2						
			Autres	20	1						
TAPKIN' SAW I	74	11	Laitue	70	6	Curage des puits ; fonçage de forages.	NPK : 10 t Urée : 5t	Encadrement régulier.	Ensablement de la mare ; Clôture défectueuse; insuffisance d'eau à certaines périodes ; Problème de conservation et de commercialisation des produits.	Curage des puits ; clôture adéquate ; traitement des <i>koris</i> ; aménagement de la mare.	La mise en œuvre des propositions d'amélioration.
			Tomate	10	1						
			Pomme de terre	10	1						
			Autres	10	1						
TAPKIN' SAW II	44	1	Pomme de terre	60	1	Curage des puits ; réalisation de forages ; moyens	NPK : 8800kg Urée : 4400kg	A renforcer	Porosité de la clôture ; insuffisance d'eau à	Renforcement de la clôture ; amélioration de l'accès à l'eau et aux	Prise en compte des propositions.
			Laitue	10	6						



			Chou	10	1	d'exhaure adéquats.			certaines périodes ; accès difficile aux intrants et matériels agricole ; Problème de conservation et de commercialisation des produits.	intrants et matériels agricoles.	
			Autres	20	1						
TOGONE	2	73	Laitue	25	2	Curage des puits ; fonçage d'un forage profond si possible ou de puits neufs à défaut.	NPK : 1000 kg Urée : 1000 kg	Encadrement à renforcer, conduite de séances de formation	Clôture défectueuse ; insuffisance d'eau ; difficulté d'exhaure ; faibles capacités de riposte contre les parasites ; insuffisance de connaissances techniques ; faible mise en valeur des parcelles.	Sensibilisation des producteurs sur l'importance des cultures irriguées ; renforcement des capacités des producteurs (voyages d'étude, etc.) ; facilitation de l'accès à l'eau et aux intrants.	Formation des producteurs sur la production maraîchère d'hivernage ; rendre les intrants disponibles et accessibles ; l'implication des autorités à tous les niveaux, la restructuration de l'organe de gestion des producteurs du site.
			Pomme de terre	15	1						
			Chou	15	1						
			Moringa	25	1						
			Autres	20	1						



3.4.2 Constats et propositions pour une migration vers un système irrigué

Pour l'ensemble des sites étudiés, trois conditions majeures semblent soutenir la migration du maraîchage saisonnier à la pratique des cultures irriguées où les douze mois de l'année sont mis à profit :

1. Le règlement de toutes les questions foncières qui permettent d'avoir des sites à statut clarifié qui garantit leur exploitation sur toute l'année ;
2. L'amélioration du mécanisme d'approvisionnement en eau pour les besoins des cultures sur l'ensemble des sites et sur toute l'année ;
3. Pour les sites de DOGONDOUTCHI et LIGUIDO par l'exemple l'exploitation de la nappe profonde avec des forages à grand diamètre/combinée à l'utilisation de l'eau de la mare ;



3-5 Etudes topographiques

La topographie des zones d'extension montre que les sites de DOGONDOUTCHI et LIGUIDO sont en légère pente et nécessitent un minimum de nivellement avant les aménagements. Ces études sont nécessaires dans la phase de réalisation des ouvrages rentrant dans le cadre des aménagements.

Dans la ville les profils en longs ont permis de comprendre le sens des écoulements le long de deux *koris* majeurs utiles pour le drainage. (Voir étude de ruissellement dans la ville)

3.6 Etude de ruissellement dans la ville de DOGONDOUTCHI et dans les champs

Depuis 2003 un ingénieur français (Joël CARETTE) a identifié les axes d'écoulement dans la ville de DOGONDOUTCHI, à travers une étude diagnostique pour la maîtrise des eaux ruisselantes dans la ville.

Les différents axes d'écoulement et des options d'évacuation ont été proposés.

A travers la présente étude, deux profils en long ont été réalisés dans le but de:

- chercher les causes et les solutions aux inondations connues en 2012,
- trouver les moyens techniques qui permettent l'optimisation des eaux d'exutoires naturelles à des fins de maraîchage.

3.6.1 Diagnostic complémentaire dans la ville

Le grand ravin qui quitte les collines et qui traverse toute la ville de DOGONDOUTCHI est l'un des principaux canaux d'évacuation naturelle des eaux provenant de la principale unité géomorphologique des versants Nord-est qui surplombent la ville.

3.6.2 Diagnostic dans les champs

Les champs de culture de l'environnement immédiat des bassins versants de DOGONDOUTCHI sont soumis à une forte dégradation liée à l'érosion hydrique. Les eaux dans leur ruissellement entraînent l'ensablement des zones de culture. Pour lutter contre ce phénomène et en s'appuyant sur l'expérience de traitement réussi des bassins versants qui a permis de protéger la ville de Dogondoutchi contre les inondations, il a été initié des travaux de récupération des terres de cultures pour freiner leur dégradation. Ainsi des travaux CES/DRS (conservation des eaux du sol et défense et restauration des sols) sont engagés par les populations avec l'encadrement du RAIL et des techniciens de la commune. Dès 2008, il a eu l'alliance entre récupération des terres dégradées et l'amélioration de la production agricole qui s'est traduite par l'encadrement des producteurs, la mise à leur disposition des intrants agricoles (semences améliorées, engrais) et leur initiation aux techniques agricoles modernes (labours perpendiculaires au sens de l'écoulement des eaux de ruissellement). Grâce à l'appui financier du Conseil Général de l'Essonne et du MAEE français, cette initiative à

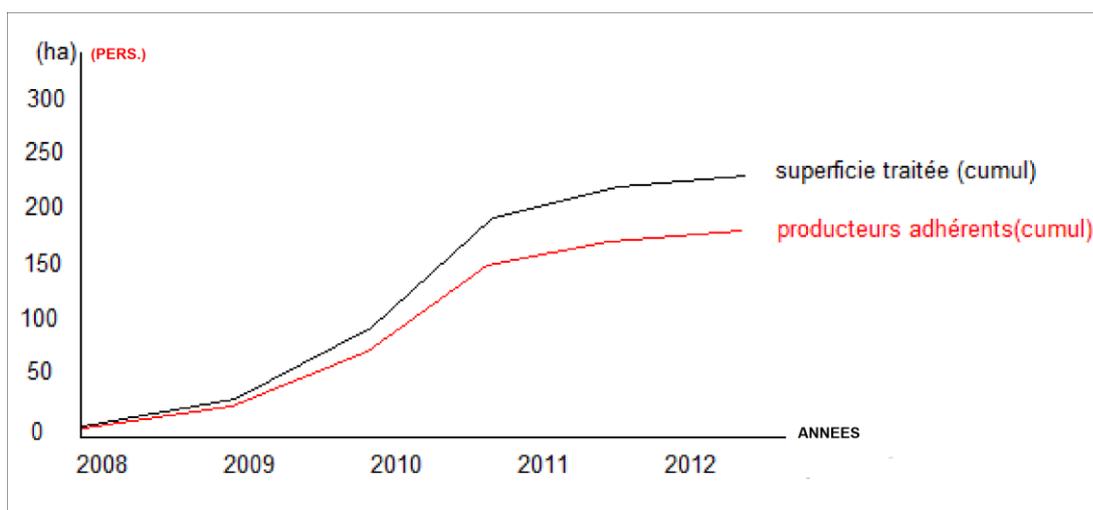


évolué de trois producteurs en 2008 à cent soixante dix producteurs en 2013. (Voir tableau)



Années	Superficie concernée (ha)	Nombres de producteurs adhérents aux champs-écoles	Augmentation moyenne de la productivité en temps normale avec les techniques utilisées (%)	Augmentation moyenne de la productivité en temps de sécheresse avec les techniques utilisées(%)
2008	2.5	3	70	30
2009	27	22		
2010	107	78		
2011	202	146		
2012	230	160		
2013	239	172		

Tableau montrant l'évolution statistiques de l'expérience des champs –écoles à DOGONDOUTCHI.



Courbe d'évolution des adhérents et de la superficie traitée 2008 à 2012

De 2008 à 2013 l'effectif des producteurs céréaliers qui ont adhéré à l'expérience de champs-écoles a passé de 3 à 170 agriculteurs et les villages concernés d'un village à 5 villages. Environ 250 hectares ont été concernés pour 2013.

Les organisations paysannes qui existent dans l'ensemble de la commune ont permis la mise en place d'un système de solidarité mutuelle après chaque récolte.



Des magasins de stockage de céréales permettant de résoudre le problème de stockage des produits warrantés et ceux du remboursement des prêts agricoles payés en nature en fin de campagne agricole .

La stratégie consiste à mettre à la disposition des producteurs à temps des intrants (semences, fongicides, engrais) et des frais de labours (charrue ou au tracteur) sous forme de prêt par l'intermédiaire d'une IMF (Crédit mutuel), un encadrement de proximité est assuré par deux agents de l'agriculture tout au long de la campagne. Le RAIL assure le suivi et veille au respect des engagements des parties prenantes. Les techniques culturales sont démontrées dans chaque village sur un champ de démonstration communautaire. Les produits issus de ce champ constituent un capital pour cautionner ou rembourser le crédit des paysans déficitaires Le remboursement des prêt se fait en fin de campagne en nature (3sacs de 100kg pour un hectare) et stocker. Ce stock est vendu en début de campagne pour la production des graines. Les producteurs sont regroupés en organisation paysanne (OP) au niveau de chaque village d'intervention. L'(OP) est dirigée par un bureau. En début de chaque campagne un atelier d'échange est organisé entre tous les partenaires. C'est l'instance de prise des décisions. Chaque (OP) ouvre un compte au niveau du crédit mutuel où sont logés leurs fonds. Les prêts de campagne sont soutenus par un fonds de garantie logé dans un compte au crédit mutuel. En cas de difficulté de paiement par un producteur, ce fonds est automatiquement débité au 29^{ème} jour de retard.

L'Objectif principal est de contribuer à l'accroissement de la production agricole et des revenus monétaires des producteurs à travers un dispositif de promotion et de diffusion des connaissances des technologies et des innovations fondé sur l'éducation sous forme de champs-écoles individuels (170 agriculteurs en 2012), ainsi qu'une aide à la construction de locaux de stockage dans les villages. Il permet également aux paysans de ne pas être un spectateur passif face à la dégradation de son environnement.

L'initiative « Champs-écoles » pour l'augmentation des productions agricoles soutenue par le MAEE et le Conseil Général repose sur trois piliers :le protocole « semence engrais labours »,le prêt campagne et la construction de magasin de stockage.

Depuis 2008, on est passé de 3 agriculteurs dans un village à 170 dans 5 villages pour une surface de 230 ha avec un gain moyen de 70% par rapport aux champs traditionnels quand la pluviosité est bonne et de 30% en cas de sécheresse.

3.6.3 Constats globaux

✓ **Dans la ville**

1. Les inondations de 2012 ont eu pour cause un sous dimensionnement des buses qui reçoivent les exorations de ce ravin au niveau de la route Nationale qui conduit à Matankari.
2. Le ravin drainant des ordures de toute nature bouche les buses et provoque un refoulement des eaux vers les quartiers immédiatement en amont (exemple du quartier *Chama*).



3. Les eaux qui stagnent dans la « mare route de Loga »

✓ **Dans les champs**

1. Dégradation poussée liée au ravinement et au lessivage des champs.
2. Pauvreté des sols.
3. Difficultés d'accès aux intrants agricoles.
4. Dépendance de la production céréalière de la pluviométrie (quantité et répartition dans le temps)



3. 7 Etude environnementale sommaire

En fonction des actions prévues les impacts environnementaux négatifs sont liés au défrichage des nouveaux sites qui entraîne un déboisement sur l'étendue de la zone utile.

Ces impacts seront rapidement atténués par les activités de maraichage qui les remplaceront.

Ces mêmes activités occasionnent des traitements des principaux ravins qui contribueront à la restauration des sols environnants. Le traitement des mares qui seront proposés contribueront à un prolongement de la durabilité de la ressource, une recharge de la nappe phréatique et à long terme une régénération des espèces végétales.



IV. PROPOSITIONS D' ACTIONS DE RENFORCEMENT ET D' AMELIORATION

4-1 Actions de renforcement des capacités des producteurs

Axes	Activités	Détail/contenu	Quantité/nombre	Observations
Gestion et exploitation des sites	Faire un inventaire physique des matériels et identifier les besoins.	<ul style="list-style-type: none"> - élaboration des fiches - conduite de l'inventaire - identification des besoins 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 fiche - 5 réunions - 1 fiche des besoins 	Identifier les besoins et leur coût
	Formation des producteurs sur les techniques de conservation/transformation des produits facilement périssables. Formation et vulgarisation des producteurs sur les techniques des champs-écoles.	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des produits à conserver - Identification du groupe cible - Préparation des thèmes et modules - Organisation de la formation 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de produits par site ; - Qualité et nombre des bénéficiaires connus - Nombre de thèmes connus ; - Nombre de formation à organiser. 	Chiffrer le coût de chaque formation et leur période
	Appuyer les producteurs dans la structuration et l'organisation du marché (étude du marché) : prévoir des formations, des voyages d'études ...	<ul style="list-style-type: none"> - Une étude du marché ; - Proposition de renforcement des capacités. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 étude de marché organisée ; - Nombre et type de renforcements de capacités sont identifiés. 	<ul style="list-style-type: none"> - proposer un coût pour l'étude ; - identifier les types d'appui et leur coût.
	Redynamiser les différentes structures et la faïtière des producteurs par site (agrémentation, renouvellement des bureaux, formation en vie associative, voyage d'études)	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnostic social des structures existantes ; - Redynamisation des structures ; - Proposition de plan d'action ; - Renforcement des capacités des producteurs. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 diagnostic de toutes les structures est réalisé ; - Mise en place/renouvellement des 5 bureaux ; - 5 plans d'actions élaborés ; - Nombre et type de formations à réaliser. 	Proposer un coût d'appui à la mise en œuvre de chaque PA et pour chaque formation
	mettre en place une faïtière pour l'ensemble sites concernées (5 sites)	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation et Organisation d'une AG des producteurs des 5 sites 	<ul style="list-style-type: none"> - Une AG organisé ; - Les organes de gestion de la faïtière mis en place ; - Un plan d'action élaboré et accompagné. 	-prévoir le coût de l'AG et d'appui à la mise en œuvre du plan d'actions



	Mise en place et formation des comités de gestion et les membres du CA en gestion financière et matérielle des biens collectifs	Préparation et organisation de la formation	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de regroupements identifié ; - Thèmes et modules de formation préparés ; - Nombre de formations à organiser. 	Evaluer le montant de chaque formation
	Formation des producteurs sur les comptes d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - identification du groupe cible de la formation ; - préparation et organisation de la formation. 	<ul style="list-style-type: none"> - nombre de bénéficiaires à former connu ; - nombre de formation connu. 	Proposer un montant pour chaque formation
	faire un acte foncier pour l'ensemble des sites (nouveaux et extensions)	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation d'une rencontre avec les propriétaires du foncier ; - Elaboration d'un acte de donation ; - Attribution d'un acte de foncier par site. 	<ul style="list-style-type: none"> - 3 rencontres organisées ; - 3 actes de donation octroyés ; - 3 actes fonciers établis. 	
Axes	Activités	Détail/contenu	Quantité/nombre	Observations
Aménagement et valorisation des sites	Elaboration d'un protocole de gestion des sites entre les producteurs et les donateurs ; Définition, avec tous les acteurs, des modalités de distribution/attribution des nouvelles parcelles.	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation, validation et signature d'un protocole de gestion des sites 	<ul style="list-style-type: none"> - 5 protocoles de gestion de sites élaborés - 	
	organiser les structures en sous-groupes (suivi, infos, récupération des redevances)	<ul style="list-style-type: none"> - Création des secteurs au niveau de chaque site ; - Mise en place de comité de secteur ; - élaboration du cahier des charges du comité ; - renforcement des capacités des comités de secteur. 	<ul style="list-style-type: none"> - nombre de secteur créé ; - nombre de comité mis en place ; - 1 cahier des charges par comité élaboré ; - Nombre de formation à réaliser. 	Préparer le coût de chaque formation
	Prévoir un dispositif technique d'encadrement des producteurs (exemple pratique du périmètre de Djirataoua)	Identifier et mettre en place un dispositif d'encadrement technique des producteurs.	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation d'une rencontre avec les techniciens et les autorités locales ; - La structure/dispositif d'encadrement est choisi. 	Prévoir les types d'appui à la structure et leur coût
	prévoir des rencontres/ateliers d'échanges avec	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un cadre de concertation ; 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 cadre de concertation est mis en place ; 	



	tous les intervenants (périodiquement)	- Elaboration d'un règlement intérieur.	- 1 RI du cadre de concertation est élaboré - Nombre de réunion par an et leur coût connus.	
Autres	renforcer les capacités et compétences de la fédération communale des maraichers	- Organisation d'un diagnostic social de la fédération ; - Renouvellement des instances de la structure ; - Renforcement des capacités de la structure.	- 1 diagnostic réalisé ; - Les instances de la fédération renouvelées ; - Nombre et type d'appui à la structure connu.	- Prévoir le montant pour le diagnostic ; - Définir les types d'appui et leur montant.



4.2.1 Les sites de DOGONDOUTCHI (Tapkin' Saw 1 et 2 (7+8ha), extension, 32 ha)

6 forages de 190 m, débit 60 m³/h:

2 dans la parties anciennes (Tapkin' Saw 1 et 2, 7+8 ha),

4 dans zone extension (32 ha) avec pour chaque forage une pompe immergée et un réservoir de 10 m³ ainsi que des bassins à partir desquels, la déserte de l'eau se fera par un mécanisme de tuyauterie approprié

Les forages seront alimentés par la NIGELEC avec pose de transformateur propre pour le site

Curer la mare pour la réduire à 2 hectares et une profondeur de 0.5 m à 1 m. ce que correspond à un déblai de 10000 à 20000 m³

Traitements des *koris* et du bassin versant de la mare.

4.2.2 Les sites de LIGUIDO (15 ha)

2 forages de 190 m, débit 60 m³/h avec pour chaque forage une pompe immergée et un réservoir de 10 m³ ainsi que des bassins à partir desquels, la déserte de l'eau se fera par un mécanisme de tuyauterie approprié.

Les forages seront alimentés par la NIGELEC avec pose de transformateur propre pour le site

Traitements des *koris* et du bassin versant de la mare

4.2.3 Les sites de AHOLE (1,5 ha, possibilité d'extension à 7ha)

1 forage de 105 m, débit 60 m³/h avec un réservoir de 10 m³ qui sera connecté au réseau de tuyauterie.

Les forages seront alimentés par la NIGELEC avec pose de transformateur propre pour le site

4.2.4 Les sites de Togone (1,5 ha, possibilité d'extension à 7ha)

1 forage de 105 m, débit 60 m³/h avec un réservoir de 10 m³ qui sera connecté au réseau de tuyauterie.

Les forages seront alimentés par la NIGELEC avec pose de transformateur propre pour le site

4.2.5 Le site de KOUKABOKOYE (1,5 ha + extension de 1,5 ha)

(1,5 ha) Réhabilitation des 3 puits existant et des 6 bassins existant ainsi que le système de la desserte en eau avec une clôture de 500 m pour la zone d'extension du site

(1,5 ha) 1 forage de 105 m, débit 12 m³/h avec un réservoir de 90 m³ qui sera connecté au réseau de tuyauterie.

Le forage sera alimenté par énergie solaire



4.2.6 Propositions techniques d'aménagement dans la ville de DOGONDOUTCHI

Après le diagnostic complémentaire à une étude menée par l'association française « Echange avec DOGONDOUTCHI » ayant tissé des liens de coopération avec la ville de DOGONDOUTCHI depuis 1994, la présente étude propose deux actions :

- ✓ Le renforcement, en amont, des digues filtrantes du grand kori ;
- ✓ Le renforcement des berges, du grand Kori qui traverse la ville, par des pierres maçonnées, la réalisation de dix ouvrages de franchissement (dalots) et des ouvrages de récupération des eaux de ruissellement. Il faut noter que l'exutoire de ce kori sera aménagé en mare artificielle pour alimenter un site maraîcher ;
- ✓ La récupération des eaux des collines situées au Nord de Tantchia pour le remplissage de la mare –exutoire comme ressource en eau d'un site maraîcher qui sera aménagé.

A défaut de son aménagement il serait possible de l'empoisonner.

1 / Les coordonnées des ouvrages de franchissement du grand kori (les dalots)

N°	Latitude Nord	Longitude Est	Observations
1	13.64171	4.03227	
2	13.64001	4.03056	
3	13.63799	4.03130	
4	13.63745	4.03145	
5	13.63668	4.03154	
6	13.63596	4.03154	Route de Chama
7	13.63519	4.03140	
8	13.63485	4.03149	
9	13.63402	4.03270	Sur le drain de la mare de magma
10			

2/ les digues filtrantes du grand kori

Depuis 2002, des digues filtrantes ont été réalisées dans le cadre de la protection de la ville.

Ces digues ont besoin d'être renforcées après plus de 10 ans de fonctionnalité.

5 digues seront réalisées en alternance avec les anciennes.

3/ les ouvrages de récupération des eaux

La protection ou l'aménagement des berges du grand kori suppose l'aménagement des points de rejet des eaux par les ravines secondaires.

Trois endroits ont été prévus.



N°	Latitude Nord	Longitude Est	Observations
1	13.64117	4.03139	
2	13.63848	4.03123	
3	13.63391	4.03188	Drain de magma

4 / drains (mare magma)

N°	Latitude Nord	Longitude Est	Largeur max(m)	Longueur (m)	Prof max(m)	Observations
1	13.63391	4.03188	1.5	200	1.2	Point de départ jonction avec le grand kori
2			4m	180	1.5	Buse vers mare école sud
3			4m	530	1.2	Mare école sud vers mare-exutoire du site

5/ protection de berges (grand kori)

N°	Longueur berges (m) (Longueur kori x2)	Profondeur max	Largeur max	observations
1	4100	2	5	Tronçon 1
2	300			Drain magma
3	1100	1.2	2	Tronçon 3 (derrière école sud)

6/ buses ou mini-ponts

Sur la route de Matankari où débouche le grand kori un dalot qui remplacera les buses permettra de contenir le débit du kori pendant les grandes pluies. Toutefois l'entretien annuel du dalot par curage et enlèvement des bouchons restent des actions indispensables.



4.2.7 Curage et aménagements des mares

Le curage et l'aménagement des mares de la ville a un double intérêt :

- L'élargissement et approfondissement des mares comme exutoire aux grands ravins traversant la ville ;
- Utilisation et optimisation des eaux collectées pour alimenter des sites maraichers féminins. (plan de curage en annexes).

4.2.8 Amélioration et vulgarisation des techniques champs-écoles

Les techniques utilisées qui doivent être améliorées et vulgariser pour les étendre à un maximum des villages de la commune sont :

- L'encadrement des producteurs ;
- Achat de cassines pour les organisations paysannes ;
- La réalisation de cordons pierreux dans les champs en légère pente au piedmont des collines ;
- L'utilisation de semences améliorées ; et
- L'utilisation d'engrais.

Il est important de noter le fonds prévu pour l'achat des intrants agricoles sera placé dans une IMF (crédit mutuel de Dogondoutchi) et il sera utilisé sous forme de prêts recouverts et réinjectés chaque année pour garantir la pérennité de l'action.

4.3 Chiffrage du coût des travaux

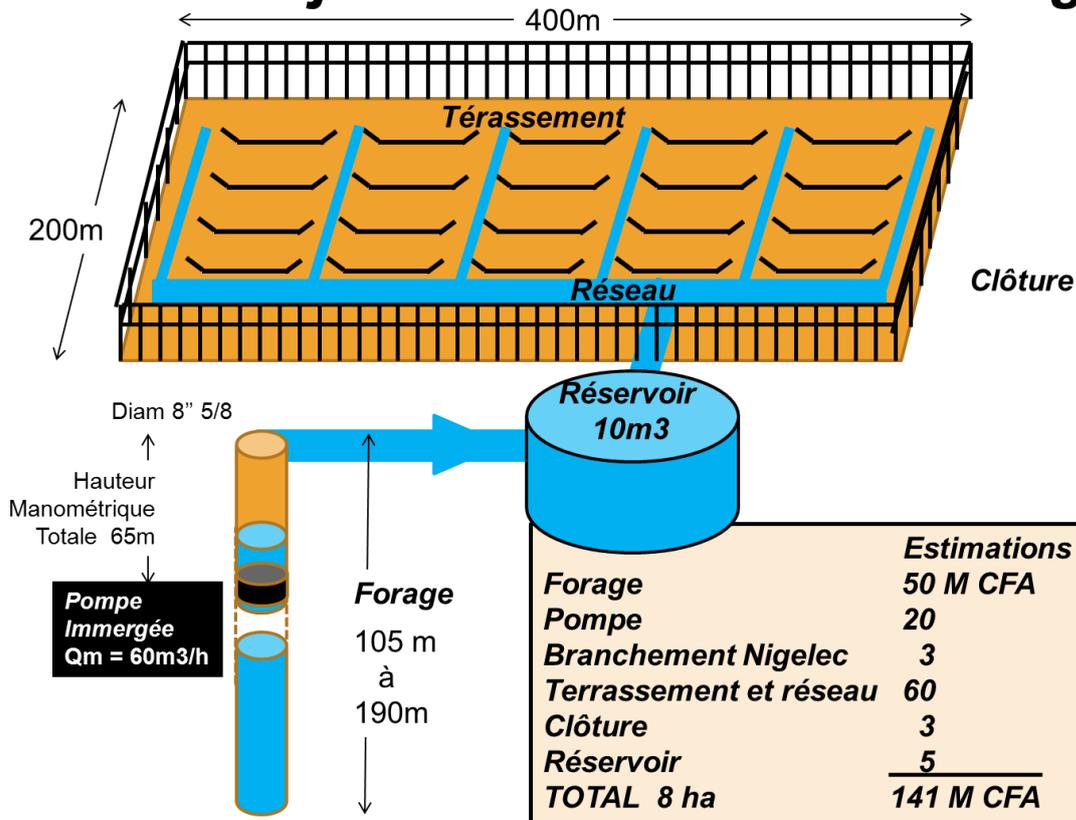
4.3.1 Cas des sites maraichers

4.3.1.1 couts d'investissement

A l'exception de KoukaBokoye, les autres sites seront réalisés par l'implantation de un ou plusieurs modules de 8 hectares, alimentés en eau par un forage de 8''5/8 débitant 60 m3/h, schématisé et chiffré ci-dessous :



Module de jardin de 8ha avec un forage



- **TapkinSaw 1 et 2** accueilleront chacun un module, soit 282 M CFA ; A noter que le terrassement existe déjà et permettra de réduire ce montant
- **L'extension** de 32 hectares de **TapkinSaw** se fera par 4 modules, soit 564 M CFA
- **Ligido** verra l'implantation de deux modules, soit 282 M CFA
- **Aholeet Togone** verront l'implantation de 1 module pour 141 M CFA chacun pour permettre l'extension ultérieure de la surface cultivée de 1,5 à 8 ha.

Il faut noter que le terrassement existant déjà aux sites 1 et 2 de Tapkin'Saw, les montants indiqués serviront aux compléments de dépenses des branchements et pose de transformateur électrique de la NIGELEC.

Pour KoukaBokoye, le choix est une extension de 1,5 ha avec énergie solaire au fil du soleil pour fournir 90 m³ /jour

Le cout du forage de 12m³/h et de la pompe est estimé à 20 M CFA
 Le cout du générateur solaire de 5400 Wcest de 18 M CFA
 Le cout du terrassement du champ de 1,5 ha est de 12 M CFA

Soit un total de 50 M CFA



4.3.1.2. Bilan économique des travaux en projet : Production

Hypothèse de production 2012 avec puits sur 6 mois /ha :		3,0 M CFA/ ha		
Hypothèse de production future avec forage sur 12 mois /ha :		10,0 M CFA/ ha		
JARDINS MARAICHERS	Surface en 2012 (ha)	Production en 2012 4 à 6mois / 12 (Millions de CFA)	Surface après extensions (ha)	Production avec puits et extension 12 mois / 12 (Millions de CFA)
TapkinSaw 1 et 2	15,0 ha	45,0 M CFA	47,0 ha	470,0 M CFA
KoukaBokoye	1,5 ha	4,5 M CFA	3,0 ha	19,5 M CFA
Liguido	4,3 ha	12,9 M CFA	15,0 ha	150,0 M CFA
Ahole	1,5 ha	4,5 M CFA	8,0 ha	80,0 M CFA
Togone	1,5 ha	4,5 M CFA	8,0 ha	80,0 M CFA
TOTAUX	23,8 ha	71,4 M CFA	81,0 ha	799,5 M CFA

4.3.1.3 Investissements et temps de retour

JARDINS MARAICHERS	Surface après extensions (ha)	Production avec extension 12 mois / 12 (Millions de CFA)	Cout / an (Millions de CFA) de fonctionnement Energie, Maintenance ...	Investissements (Millions de CFA) Fonçage, hydraulique, Clôtures ...	Temps de retour : Investissement/ (Produit-Charges)
Tapkin Saw	47,0 ha	470,0 M CFA	156,7 M CFA	786,0 M CFA	2,5 ans
Kouka Bokoye	3,0 ha	19,5 M CFA	4,9 M CFA	50,0 M CFA	3,4 ans
Liguido	15,0 ha	150,0 M CFA	50,0 M CFA	282,0 M CFA	2,8 ans
Ahole	8,0 ha	80,0 M CFA	26,7 M CFA	141,0 M CFA	2,6 ans
Togone	8,0 ha	80,0 M CFA	26,7 M CFA	141,0 M CFA	2,6 ans
TOTAUX	81,0 ha	799,5 M CFA	264,9 M CFA	1400,0 M CFA	2,6 ans

Compte tenu des frais importants des mises en place des matériels de forage, nous proposons un calendrier avec 2 lots qui s'étalent sur 3 ans.

Calendrier	2014	2015	2016
Lot1	Travaux	Mise en route	
Lot 2		Travaux	mise en route

Nb : Voir chronogramme des activités.



4.3.2. Coût matériel aratoire

Les appareils de traitement ne sont pas pris en compte dans ces tableaux.

Site de Tapkin'Saw 1et 2

N°	Matériels	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1	Brouettes	25 000	200	5 000 000
2	Pelles	3 000	300	900 000
3	Râteaux	2000	300	600 000
4	Arrosoirs	3000	400	1 200 000
5	Binettes	500	300	150 000
6	Bêches	2 500	300	750 000
	TOTAL			8 600 000

Site de LIGUIDO 1et 2

N°	Matériels	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
2	Brouettes	25 000	100	2 500 000
3	Pelles	3 000	150	450 000
4	Râteaux	2000	150	300 000
5	Arrosoirs	3000	200	600 000
6	Binettes	500	150	75 000
7	Bêches	2 500	150	375 000
	TOTAL			4 300 000

Site d'AHOLE

N°	Matériels	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1	Brouettes	25 000	50	1 250 000
2	Pelles	3 000	70	210 000
3	Râteaux	2000	70	140 000
4	Arrosoirs	3000	80	240 000
5	Binettes	500	70	35 000
6	Bêches	2 500	70	175 000
	TOTAL			2 050 000



Site de KOUKABAKOYE

N°	Matériels	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1	Brouettes	25 000	75	1 875 000
2	Pelles	3 000	100	300 000
3	Râteaux	2000	100	200 000
4	Arrosoirs	3000	150	450 000
5	Binettes	500	100	50 000
6	Bêches	2 500	100	250 000
	TOTAL			3 125 000

Site de TOGONE Besoin en petits matériels

N°	Matériels	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1	Brouettes	25 000	50	1 250 000
2	Pelles	3 000	70	210 000
3	Râteaux	2000	70	140 000
4	Arrosoirs	3000	80	240 000
5	Binettes	500	70	35 000
6	Bêches	2 500	70	175 000
	TOTAL			2 050 000

Besoin en matériel aratoire total pour l'ensemble des sites

N°	Matériels	Coût Unitaire	Quantité	Coût CFA	Coût (Euros)
1	Brouettes	25 000	475	11 875 000	18 103
2	Pelles	3 000	690	2 070 000	3 156
3	Râteaux	2000	690	1 380 000	2 104
4	Arrosoirs	3000	910	2 730 000	4 162
5	Binettes	500	690	345 000	526
6	Bêches	2 500	690	1 725 000	2 630
	TOTAL			20 125 000	30 680

Total pour les 5 sites	Coût CFA 20 125 000	Coût € 30 680
-------------------------------	--------------------------------	--------------------------



4.3.3 Les actions de renforcement des capacités

N°	Activités	Quantité	Coût unitaire	Coût Total CFA	Coût Total Euro
1	Formation des maraichers sur la vie associative	2	750 000	1 500 000	2 287
2	Formation des membres du bureau des maraichers sur la gestion financière et des biens collectifs	2	750 000	1 500 000	2 287
3	Formation des membres du bureau des maraichers sur le plaidoyer	1	750 000	750 000	1 143
4	Formation des maraichers sur le compte d'exploitation	2	750 000	1 500 000	2 287
5	Formation des producteurs sur les techniques de maraichage	4	750 000	3 000 000	4 573
6	Formation des producteurs sur les techniques de conservation/transformation des produits facilement périssables.	2	750 000	1 500 000	2 287
7	Création de comité par secteur d'activité	1	300 000	300 000	457
8	Diagnostic pour la création d'une faîtière	1	400 000	400 000	610
9	Création de la faîtière	1	350 000	350 000	534
10	Mise en place des organes de la faîtière	1	350 000	350 000	534
11	Appui à la mise en place d'un comptoir d'écoulement des produits	1	5 000 000	5 000 000	7 622
	TOTAL			16 150 000	24 621

Total Renforcement des capacités	Coût CFA	Coût €
	16 150 000	24 621



4.4 Coûts des aménagements dans la ville de Dongondoutchi

4.4.1 coût des digues de renforcement

DIGUES DE RENFORCEMENT Longueur moyenne de 15 m; hauteur 2 m ; volume estimé 45 m³
1 charretée ~0,25 m³

coût digue toutes sujétions	unité	quantité	coût unitaire	coût total (CFA)	coût total (€)
gerbage de pierres	m3 gerbé	45	2500	112500	172
transports moellons	charretée	180	1500	270000	412
déblais du terrain naturel	m3	30	1000	30000	46
confection de la digue	h/j	45	2000	90000	137
TOTAL				502500	766
TOTAL POUR 4 DIGUES				2010000	3064

4.4.2 Cout ouvrages de franchissement

OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

Désignations	unité	coût unitaire	nombre	coût total (CFA)	coût total (€)
mini pont toutes sujétions	lot	20000000	3	60 000 000	91469
dalot route MATANKARI	lot	15000000	1	15 000 000	22867
TOTAL				75 000 000	114 337



4.4.3 Cout protection des berges

PROTECTION DES BERGES

400 M * 2

Désignations	unité	coût unitaire	nombre	coût total (CFA)	coût total (€)
Perré maçonné grand kori	m2	7000	8000	56 000 000	85371
drain au niveau de magama	m2	7000	300	2 100 000	3201
drain derrière école sud		7000	1100	7 700 000	11739
TOTAL				58 100 000	88 573

TOTAL GLOBAL

135 110 000

205 974



4.4.4 Aménagement des sites des exutoires

SITE DE L'EXUTOIRE DU GRAND KORI	unité	coût unitaire	nombre	coût total CFA	Coût total €
débroussage	ha	100 000	3,75	375000	572
clôture	ML	2500	1000	2500000	3811
Organisation du parcellaire	FF			100000	152
TOTAL				2975000	4535

SITE DE L'EXUTOIRE DU GRAND NORD	unité	coût unitaire	nombre	coût total CFA	Coût total €
débroussage	ha	100000	3	300000	457
clôture	ML	2500	1200	3000000	4573
Organisation du parcellaire	FF			100000	152
TOTAL				3400000	5183

TOTAL pour les deux AMENAGEMENTS				6375000	9719
---	--	--	--	----------------	-------------



4.4.5 Coûts des actions champs -écoles

Désignations	Unité	Coût unitaire	Quantité	Coût Total
Semences	5 kg	3 000	200	600 000
Urée	Sac de 50 kg	13 500	200	2 700 000
15 15 15	Sac de 50 kg	13 500	200	2 700 000
total pour 1 OP				6 000 000
total 1 pour 20 OP				120 000 000

achat de cassines pour labour		30 000	200	6 000 000
réalisation de cordons pierreux (100m) dans les champs (cout à hectare traite)		50 000	30	1 500 000
Construction de magasins de stockage		5 000 000	10	50 000 000
Encadrement des OP sur 5 ans		750 000	20	15 000 000
Total 2				72 500 000
Total Global				192 500 000



V. Budget global

5.1 Résumé des coûts

Activités	Coût en CFA	Coût en €
Organisation en structures faîtières, renforcement des capacités et encadrement des producteurs sur 5ans	16 150 000	24 621
Matériel aratoire	20 125 000	30 680
Aménagement agricole à DOGONDOUTCHI	846 000 000	1 289 719
Aménagement agricole à LIGUIDO	282 000 000	429 906
Aménagement agricole à AHOLE	141 000 000	214 953
Aménagement agricole à Togne	141 000 000	214 953
Aménagement agricole à KOUKABOKOYE	50 000 000	76 225
Aménagement du grand kori	135 110 000	205 974
Aménagement des deux exutoires en sites maraichers	6 375 000	9 719
champs écoles	192 500 000	217 240
Total (A)	1 830 260 000	2 790 213
Frais administratifs et annexes (B) = (A) * 10%	183 026 000	279 021
Coût total = (A) + (B)	2 013 286 000	3 069 235



5.2 Commentaires

1. Les estimations ont été faites pour avoir une idée du retour à l'investissement.
2. Les produits et les charges ont été déterminés avec des valeurs pratiques recueillies auprès des producteurs qui ont exprimé, en fonction de leur lopin de terre, le temps d'exploitation et les investissements moyens qu'ils réalisent annuellement.
3. Les valeurs obtenues ont été rapportées à la superficie des sites après extension et pour une exploitation, durant toute l'année (cultures irrigués).
4. Le taux d'amortissement global considéré est de vingt ans pour l'ensemble des équipements
5. Ces résultats indiquent que le retour à l'investissement serait possibles d'ès la troisième année.
6. Toutefois, les charges d'exploitation peuvent être additionnelles avec l'usage de l'électricité pour le fonctionnement du système d'exhaure.

Même pour un retour à l'investissement sur une dizaine d'années, le projet serait à notre avis finançable du fait des nouvelles orientations politiques du Niger, du caractère social qu'il soutient et de l'intérêt pour les populations à s'auto-suffire sur le plan alimentaire et nutritionnel.



VI. CHRONOLOGIE DES ACTIVITES (sur 5ans)

Calendrier des travaux

ACTIVITES (par trimestres)		Année 1				Année 2				Année 3				Année 2017				Année 2018			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.	Organisation en structures faïtières																				
2.	Renforcement des capacités et encadrement des producteurs sur 5ans																				
3.	Matériel aratoire																				
4.	Aménagement agricole à DOGONDOUTCHI (travaux)																				
	Aménagement agricole à DOGONDOUTCHI (mise en route)																				
5.	Aménagement agricole à LIGUIDO (travaux)																				
	Aménagement agricole à LIGUIDO (mise en route)																				
6.	Aménagement agricole à AHOLE (travaux)																				
	Aménagement agricole à AHOLE (mise en route)																				
7.	Aménagement agricole à Togne (travaux)																				
	Aménagement agricole à Togne (mise en route)																				



ACTIVITES (par trimestres)		Année 1				Année 2				Année 3				Année 2017				Année 2018			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8.	Aménagement agricole à KOUKABOKOYE (travaux)																				
	Aménagement agricole à KOUKABOKOYE (mise en route)																				
9.	Réalisation du dalot de la route de Mantakari																				
10.	Réalisation de digues filtrantes et demi-lunes supplémentaires sur le grand Kori																				
11.	Aménagement des berges du grand kori																				
12.	Curage des exutoires des <i>koris</i> drainant la ville																				
13.	Curage de la mare de tapkin'saw et gestion des déblais en digues de retenue																				
14.	Aménagement des deux exutoires en sites maraichers																				
15.	Traitement des ravins de la mare Tapkin'Saw en digues anti-sables et gabions																				



VII. CONCLUSIONS

Pour chaque site pris, l'APS indique plusieurs options d'aménagement sont possibles. Nous proposons par site les options suivantes après analyse et concertations avec les acteurs locaux et les services techniques ayant pris part à cette étude.

DOGONDOUTCHI : une extension de 32 hectares sera faite avec un terrassement, une mise en place d'un réseau de desserte et la réalisation de 4 forages à gros diamètres. Les anciens sites (Takin'Saw 1 et 2) seront équipés chacun d'un forage.

L'énergie d'exhaure des forages sera fournie par la société nigérienne d'électricité (NIGELEC)

L'organisation des producteurs en structures faitières et leur renforcement de capacités sont prévu.

Les ravins qui alimentent la mare en eau seront traités par des ouvrages anti-sables et la mare elle-même sera curée pour la débarrasser de ses dépôts d'alluvions.

Deux grand ravins contribuant à l'inondation de ville seront traités et leur exutoire aménagés en sites maraichers.

LIGUIDO :

Une extension de 15 hectares sera faite avec un terrassement, un réseau de desserte et la réalisation de 2 forages à gros diamètres.

L'énergie d'exhaure des forages sera fournie par la société nigérienne d'électricité (NIGELEC)

L'organisation des producteurs en structures faitières et leur renforcement de capacités sont prévu.

Les ravins qui alimentent la mare en eau seront traités par des ouvrages anti-

AHOLE et TOGONE : la nappe profonde est à 105 mètres. Un forage sera réalisé par site avec des extensions de 7 hectares chacune.

KOUKABOKOYE : la nappe profonde est à 105 mètres. Un forage sera réalisé par site avec des extensions de 1.5 hectare et l'utilisation du solaire sera la source de l'énergie de l'exhaure.