

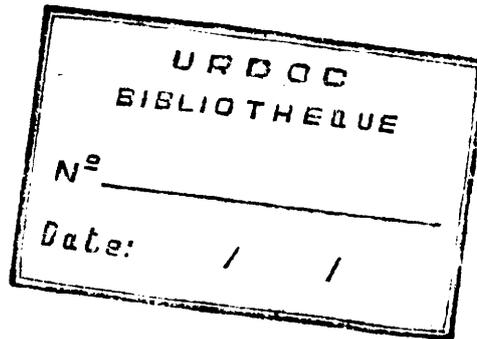
OFFICE DU NIGER - DADR Ségou
URD/OC 2

République du Mali

Un Peuple - Un But - Une Foi

**PROJET D'HYDRAULIQUE PASTORALE
EN ZONE OFFICE DU NIGER**

Coo
1574



Yacouba SANGARE

juillet 2001

Unité De Recherche Développement Observatoire Du Changement
B.P. 11 Niono région de Ségou Mali tél./ fax 35 21 27
Email : urdoc@datatech.toolnet.org
Email : urdoc@buroticservices.net.ml

LES BENEFICIAIRES

- ⇒ Les agro-éleveurs des périmètres irrigués de l'Office du Niger (casiers de Molodo, N'Débougou et Niono) dans le Cercle de Niono, Région de Ségou,
- ⇒ Les agro-éleveurs des terres sèches (zones pastorales) propriétaires des terroirs,
- ⇒ Les pasteurs peuls et maures installés dans les zones pastorales.

Ces communautés entretiennent depuis des décennies, des liens d'exploitation commune des ressources pastorales des zones sèches, des résidus de récolte et des sous produits agro-industriels des périmètres irrigués.

LES PREALABLES A LA REALISATION ET A LA MISE EN SERVICE DU POINT D'EAU PASTORAL

Après les études géophysiques, le financement ne sera mobilisé pour la réalisation du point d'eau que lorsque les conditions suivantes auront été satisfaites :

- ⇒ Mise en place d'une organisation d'éleveurs et d'agro-éleveurs volontaires capable de répondre aux exigences de bonne gestion d'un aménagement pastoral,
- ⇒ Elaboration des statuts et règlement intérieur définissant les règles de fonctionnement et de gestion du forage et du périmètre pastoral,
- ⇒ Mise en place d'un organe de surveillance et de gestion du forage et des pâturages,
- ⇒ Recensement exhaustif du bétail dans le secteur d'intervention particulièrement chez tous les membres de l'organisation,
- ⇒ Définition du niveau de participation des bénéficiaires au financement et à la réalisation des travaux. Le niveau et la mobilisation de la participation sont à définir avec les partenaires au développement (les bailleurs de fonds).
- ⇒ Mobilisation des fonds de la participation des bénéficiaires à domicilier dans un compte bancaire ouvert au nom de l'organisation,
- ⇒ Elaboration d'un cahier de charges et d'un manuel de procédure de gestion entre l'organisation bénéficiaire et l'opérateur technique et financier du projet.

A la fin des travaux, avant la mise en service du point d'eau, les chiffres issus du premier recensement du bétail, devront être actualisés en vue de la fixation d'une taxe par tête de bétail. Elle sera mobilisée par l'éleveur avant l'accès de son troupeau au forage et au pâturage. Le troupeau sera vacciné contre les maladies infectieuses contagieuses et déparasité avant l'accès au périmètre aménagé.

Les taxes seront fixées par les membres de l'organisation bénéficiaire. Elles devront être en conformité avec l'amortissement des investissements consentis. La gestion, la surveillance et l'entretien seront à la charge des bénéficiaires. Le mode de gestion qui sera mis en place devra garantir la durabilité de l'ouvrage.

INTRODUCTION

Au cours des dix dernières années, le réaménagement de nombreux périmètres irrigués, l'intensification de la production à l'Office du Niger et la libéralisation du marché ont contribué à augmenter les revenus des paysans. L'inexistence d'un système d'épargne incitateur a conduit les exploitants agricoles à capitaliser les surplus de revenus dans le bétail. En décembre 1997, les exploitants des casiers rizicoles de Molodo, N'Débougou et Niono, ont recensé 71700 bovins dans leurs exploitations. L'élevage des bovins est extensif et transhumant. Les troupeaux sont confiés aux bergers peuls qui assurent la surveillance et l'entretien. En début de saison des pluies, avec l'installation des cultures sur les parcelles irriguées, les troupeaux partent en transhumance sur les zones pastorales sèches. Cette transhumance se fait dans un rayon de 40 km autour des périmètres irrigués. Après les récoltes, les troupeaux reviennent à l'intérieur des périmètres irrigués pour exploiter les résidus de récolte et les sous produits agro-industriels. Ce séjour des troupeaux contribue à l'amendement des parcelles par les fèces.

Depuis quelques années, on assiste à une désorganisation de ce système traditionnel d'exploitation du terroir dans la région.

La transhumance d'hivernage en zone pastorale sèche devient de plus en plus courte et le séjour à l'intérieur des périmètres irrigués de plus en plus long. Le bétail revient trop tôt sur les rizières et part très tard en transhumance d'hivernage pour fait de manque d'eau en zone pastorale sèche.

La conséquence est le chevauchement des calendriers agricole et pastoral d'utilisation de l'espace à l'intérieur des périmètres irrigués.

Les problèmes nés de ce chevauchement de calendrier sont :

⇒ les dégâts du bétail sur les cultures

⇒ la dégradation du réseau hydraulique (aménagé à coût de milliards)

Ces problèmes préoccupent aujourd'hui les acteurs et partenaires au développement de l'Office du Niger.

1. JUSTIFICATION

A l'Office du Niger, les systèmes de production reposent essentiellement sur la traction animale. Les boeufs de trait effectuent près de 95 % des travaux de préparation du sol et les ânes assurent au moins 90 % du transport dans les villages. L'élevage fournit le fumier à l'agriculture et reçoit en retour les résidus de récolte et les sous produits agro-industriels comme aliments au moment où les pâturages sont pauvres. Aujourd'hui, de décembre à fin juin, près de 89 000 têtes de bovins se concentrent sur les 26 000 ha des périmètres irrigués de Molodo, N'Débougou et Niono. Pendant cette période, la charge du bétail sur les rizières est de 4 UBT/ha (soient 4 bovins adultes pesant 250 kg chacun) alors que la norme permise est de 1,5 UBT/ha (soient 2 bovins).

Malgré la complémentarité, des contradictions internes sont nées de la cohabitation des deux systèmes de production à l'intérieur des périmètres irrigués de l'Office du Niger.

Les responsables des organisations paysannes (chambre d'agriculture, syndicat des exploitants agricoles, coopérative des éleveurs) avec l'appui du projet URDOC, ont engagé des concertations et des réflexions en vue de trouver des solutions aux problèmes posés à l'intérieur des périmètres irrigués.

Elles ont abouti à deux principales conclusions :

1. Malgré les problèmes, compte tenu des réalités de l'environnement des exploitations de l'Office du Niger, il est indispensable de prendre en compte les deux systèmes de production dans une approche participative pour résoudre les contradictions et assurer leur intégration harmonieuse.
2. Le comblement général des mares et leur assèchement à l'arrêt des pluies, sont les principales causes du repli anticipé du bétail et de leur long séjour sur les casiers avec pour conséquences, les dégâts sur les cultures et la dégradation du réseau hydraulique.

Les réflexions engagées par l'ensemble des acteurs ont permis de proposer deux solutions pour résoudre les problèmes posés et réussir l'intégration des deux systèmes de production à l'Office du Niger.

1. La première solution est une oeuvre de longue haleine mais elle a l'avantage d'offrir une solution durable aux problèmes posés à l'intérieur des périmètres irrigués : il s'agit de changer le système d'élevage (faire évoluer l'élevage extensif vers l'élevage intensif). Cette pratique a déjà démarré dans quelques exploitations agricoles.
2. La seconde est transitoire mais indispensable si on veut circonscrire rapidement l'amplification des problèmes et leurs conséquences dans les casiers. Il s'agit d'allonger la durée de la transhumance d'hivernage par la mise en oeuvre d'un projet d'hydraulique pastorale dans les zones pastorales qui entourent les périmètres irrigués. L'objectif de cette seconde solution est le maintien d'une partie du bétail hors des périmètres irrigués, le temps que les récoltes soient faites, mais aussi, permettre au réseau d'irrigation de se raffermir pour mieux résister au piétinement du bétail.

Le présent projet de réalisation de puits ou/ et forage pastoral équipé ou non, dans le secteur pastoral de l'Ouest des casiers de Molodo se situe dans ce cadre.

2. OBJECTIFS

En attendant une évolution des pratiques d'élevage vers l'intensification dans les exploitations des agro-éleveurs de l'ON, les objectifs que vise ce projet sont :

- ⇒ Diminuer la pression du bétail sur les périmètres irrigués en saison sèche, par le maintien d'une partie des troupeaux des bovins des éleveurs peuls et des agro-éleveurs de l'ON sur les terres sèches (zones pastorales),
- ⇒ Réduire les dégâts sur les cultures de riz et de maraîchage à l'intérieur des casiers (divagation du bétail) source de conflits,
- ⇒ Mieux rentabiliser les investissements consentis et améliorer les revenus des exploitants agricoles en rendant possible la pratique de la double culture sur les terres irriguées de l'ON (saison et contre saison)
- ⇒ Contribuer à la sauvegarde du réseau hydraulique aménagé à coût de milliards.

3. LE PROJET

Il est l'aboutissement d'un travail participatif démarré en mars 1997 par l'URDOC en partenariat avec les agro-éleveurs et les éleveurs de la région du Kala inférieur en zone Office du Niger. La région comprend les périmètres irrigués de Niono, N'Débougou, Molodo et les terres sèches qui les entourent.

Il s'agit de réaliser un point d'eau pastoral test en zone sèche à l'Ouest des casiers de la zone de Molodo.

Les forages et puits pastoraux ont été retenus parce qu'ils offrent plusieurs avantages par rapport à la mare (sécurisation de l'approvisionnement en eau, surveillance et gestion faciles, offre de l'eau potable au berger et au bétail, période d'utilisation et durée de vie plus longues).

3.1. IDENTIFICATION ET CHOIX DU SECTEUR PASTORAL A AMENAGER

Dans le cadre de la recherche des solutions aux problèmes posés par la cohabitation de la riziculture intensive et de l'élevage extensif à l'intérieur des périmètres irrigués, une plate forme de concertation a été mise en place par l'Unité de Recherche Développement Observatoire du changement (URD/OC). Elle regroupe au sein de trois commissions de concertation et de réflexion : les agriculteurs, les éleveurs, les services techniques d'encadrement du monde rural, les ONG, les projets de développement, la recherche et l'administration.

Une commission nommée commission aménagement et gestion concertés des zones pastorales, appuyée par l'URDOC, a effectué un travail de diagnostic participatif dans les zones pastorales de janvier à mai 1998.

La tenue des assemblées générales dans les villages et les hameaux, les entretiens avec les personnes ressources, les visites de terrain en compagnie des bergers et des chasseurs connaissant bien le terroir, ont permis la collecte des informations de base sur l'ensemble des zones pastorales dans un rayon de 45 km autour des périmètres irrigués.

Les informations recherchées étaient relatives à la description de l'organisation sociale du terroir, du foncier, du schéma d'occupation du terroir, des pâturages, des mares, du cheptel, des préoccupations des populations et de leur classification par ordre d'importance ou de préférence.

Sur la base des propositions et choix des populations, de l'analyse des données collectées et en fonction des critères techniques, la commission a identifié et choisi les zones pastorales qui une fois aménagées peuvent contribuer à résoudre les problèmes à l'intérieur des casiers.

C'est ainsi que le secteur de transhumance de N'Godila situé à 35 km à l'Ouest des casiers de Molodo a été retenu comme zone propice pour le test.

3. 2. DESCRIPTION DU SECTEUR DU PROJET

SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le périmètre pastoral à aménager se situe sur le terroir du village bambara de N'Godila à 35 km à l'Ouest des périmètres irrigués de Molodo en zone Office du Niger.

N'Godila est un village de l'arrondissement central de Niono peuplé de moins de 100 habitants. La zone pastorale qui porte son nom, est située à 20 km au Nord du village. Elle se trouve entre les latitudes 14° 15' et 14° 30' Nord, et les longitudes 6° 10' et 6° 30' Ouest. C'est un terroir peu peuplé et la pression foncière des champs de mil sur les pâturages y est faible. Il est aujourd'hui une zone privilégiée de transhumance d'hivernage pour les troupeaux des agro-éleveurs des périmètres irrigués de l'Office du Niger.

La zone est limitée au Nord par l'arrondissement de Sokolo, au Nord-Ouest par le cercle de Nara; à l'Est par les casiers de Molodo et la zone pastorale de Nyèbèbougou; au Sud par les champs de mil des habitants du village de N'Godila; et à l'Ouest par le cercle de Banamba (région de Koulikoro). Elle est large de 25 km et longue de 40 km.

Elle est à cheval sur la piste internationale de transhumance qui relie Diafarabé et Ségou à la république islamique de Mauritanie.

L'OCCUPATION DU TERROIR

Le terroir est occupé par trois communautés : les bambaras, les peuls et les maures. Les bambaras sont propriétaires du terroir. Les hameaux de Daouna et Koumatigui situés à l'Ouest se sont installés avec l'accord du village de N'Godila. Les bambaras ont pour activité principale, la culture du mil. Les peuls et les maures bien que possédant des champs de mil sur les sites de leurs hameaux, s'adonnent plutôt à l'élevage des bovins et des petits ruminants.

Pour dégager le maximum d'espace pour la pâture du bétail, les bambaras du village de N'Godila pratiquent une rotation groupée des champs de mils. Cette politique a permis jusqu'ici d'éviter les dégâts du bétail sur les cultures qui sont générateurs de conflits entre les communautés.

Le village de N'Godila et les hameaux cités n'ont aucune revendication pour d'autres fins concernant l'espace proposé et sont tous au contraire acquis pour un aménagement du dit espace pour satisfaire leurs besoins en hydraulique pastorale.

La cohésion sociale et l'entente règnent entre les communautés du terroir.

Les relations sociales et économiques sont développées entre les habitants du secteur de N'Godila et les exploitants agricoles des terres irriguées de l'ON.

LE BETAIL DANS LE TERROIR :

Au mois de décembre 1997, les populations ont recensé 2 719 têtes de bovins sur lesquels 1 775 (65%) appartiennent aux agro-éleveurs de l'Office du Niger. Les 944 autres têtes sont réparties entre les pasteurs peuls et les agro-éleveurs des cultures sèches. Le taux du croît annuel du bétail est de 10% dans la zone.

Dans le secteur 1459 ovins et caprins ont été recensés (appartiennent aux résidents).

Le secteur compte un effectif de 2 251 UBT (2 719 têtes de bovins + 1459 ovins et caprins) dont le besoin en eau de fin octobre à fin juin, est d'environ 11 345 m³ sur la base de 21 litres d'eau par UBT par jour.

NB : 1 bovin recensé = 0,73 UBT; et 1 ovin ou caprin recensé = 0,12 UBT

LES RESSOURCES FOURRAGERES

Un inventaire floristique sommaire des ressources végétales de la zone a été fait. Un travail plus exhaustif pourra s'effectuer dès que le puits ou le forage sera réalisé et que les limites définitives du périmètre seront connues.

Il ressort des estimations que le taux moyen de recouvrement de la végétation dans l'espace pastoral est de 80% pour les herbacées et 15% pour les ligneux. La végétation de la zone ciblée est essentiellement composée de :

- Herbacées : Schoenefeldia gracilis, Eragrostis tremula, Aristida mutabilis, Stenium elegans, Diheteropogon agerupii, Blepharis lineariflora, Cenchrus biflorus et Panicum laetum.
- Ligneux : Combretum glutinosum, Sclerocaria birrea, Accasia senegalensis, Pterocarpus lucens, Grevia bicolor, Anogeysus leyocarpus et Mitragina inermis.

Ces espèces ligneuses et herbacées sont réparties sur tout l'espace pastoral avec des dominances par endroits.

Le Schoenefeldia et l'Eragrostis constituent les herbacées dominantes. Le côté Nord-Est du périmètre est colonisé par des plages de blepharis constituant des pâturages pour petits ruminants.

Les ligneux sont dominés par les Combretacées dans l'ensemble et surtout le Combretum glutinosum.

Ces données nous permettent de croire à la richesse de l'espace pastoral concerné du point de vue pâturages.

Au mois de février 1999, les réserves de fourrage herbacé abandonnées par les animaux après leur départ pour les terres irriguées étaient de l'ordre de 500 g de MS/m² soit 5 tonnes /ha.

Superficie du secteur (10 km de rayon)	Réserves fourragères abandonnées après le mois d'octobre (en tonnes)	Production biomasse consommable par le bétail (1/3)	Capacité de charge théorique sur 8 mois (novembre à juin)
31 400 ha	5 tonnes de MS /ha	52 330 tonnes MS	34 880 UBT (1 UBT/ha)

En retenant sur place en saison sèche les 2 251 UBT qui partent actuellement en transhumance dans le secteur pendant la saison pluvieuse, on aura seulement une charge de 0,072 UBT/ha sur les pâturages. Les réserves de fourrage couvrent largement les besoins du bétail.

LES RESSOURCES EN EAU

La zone ciblée n'est pas couverte par une étude géophysique précise récente qui permette d'avoir des informations fiables sur les ressources hydriques profondes. Les données disponibles concernent uniquement les forages villageois de l'arrondissement central de Niono (zones irriguées et exondées).

Ce déficit en informations géophysique et hydrogéologique sur la zone, justifie le financement d'une étude spécifique hydraulique pastorale.

Profondeur des forages en mètre		Débit en m ³ /h		Taux de réussite
moyenne	maxi	moyen	maxi	moyen
57	109	13,4	52	77,8

Source : DNH (Bamako)

Elle est située entre deux chaînes de petites mares toutes comblées. Ces mares sont au nombre de 3 au Sud et à l'Ouest; 4 à l'Est et au Nord-Est.

En saison des pluies quand elles sont alimentées, la zone pastorale de N'Godila attire les troupeaux des agro-éleveurs des casiers. A l'arrêt des pluies, malgré eux, ces troupeaux abandonnent les pâturages abondants d'herbacées annuelles pour revenir à l'intérieur des périmètres irrigués du fait du manque d'eau.

Les mares desservent les pistes de transhumance d'hivernage du bétail vers le Sahel et la Mauritanie.

Le secteur ne renferme aucun point d'eau pastoral en saison sèche. Le puits villageois de N'Godila et le forage villageois de Daouna sont les seuls points d'abreuvement pour les quelques rares troupeaux peuls et maures qui restent sur place en saison sèche.

3. 3. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS

Le projet consiste en l'aménagement d'un point d'eau pastoral test qui puisse accueillir en saison sèche environ **1 500 UBT** (soit l'équivalent de **2 055 bovins**) sur lesquels au moins **800** (soit l'équivalent de **1 096 bovins**) devront appartenir aux agro-éleveurs des casiers rizicoles. Le travail consiste à doter l'espace retenu d'un point d'eau qui sécurise l'abreuvement du bétail et des bergers en eau potable pendant la saison sèche, à aménager le pâturage de manière à sauvegarder l'environnement et à garantir une exploitation durable des ressources fourragères.

L'AMENAGEMENT HYDRAULIQUE

Pour la réalisation du projet test, plusieurs options techniques s'offrent aux bénéficiaires et aux bailleurs de fonds.

Cependant le préalable demeure la réalisation d'une étude géophysique et hydrogéologique dans la zone identifiée.

□ Etude géophysique et Hydrogéologique

Cette étude est indispensable si l'on veut éviter les écueils des puits et forages non productifs (abandon pour manque d'eau ou débit faible); La probabilité de tomber sur des sites non productifs est grande dans la zone concernée par le projet.

Zone concernée : secteur pastoral Ouest des casiers de Molodo, N'Godila Nord (Saoudè),

Périmètre pastoral : 8 Km de rayon centré sur le futur point d'eau,

Superficie à couvrir par l'étude : 200 Km²

Coût estimatif (Source DNH Bamako) : 3 000 000 F CFA à 3 500 000 F CFA.

□ Le Type d'ouvrage

Option 1 : Puits Busé à grand diamètre (1, 80 m de diamètre)

Dans le secteur de N'Godila, les puits villageois ont une profondeur qui varie de 56 à 60 mètres. Le puits du village de N'Godila, d'un diamètre de 1,20 mètres, est profond d'environ 57 mètres. En saison sèche, il sert de point d'abreuvement pour les quelques rares petits troupeaux qui restent dans le secteur pastoral de N'Godila.

Caractéristiques du puits busé à grand diamètre à usage pastoral dans le secteur de N'Godila

- diamètre : 1,80 mètres,
- profondeur probable : 50 à 60 mètres,
- débit égal au moins à 4 m³ / Heure, capable d'abreuver environ 190 UBT /heure. En 8 heures de travail, environ 1520 UBT (2082 bovins) peuvent être abreuvés par les bergers.

Coût estimatif du puits busé à grand diamètre

- Prix du mètre linéaire : 350 000 à 400 000 F CFA
- Coût moyen : 55 m x 375 000 F CFA = 20 625 000 F CFA
- Contrôle des travaux : 300 000 F CFA
- Total coût moyen estimatif : **20 925 000 F CFA**

Option 2 : Forage non équipé

Il s'agit de réaliser un forage pastoral dont le débit devra être supérieur 7 m³/h.

Pour satisfaire cette condition, il est indispensable de réaliser des études géophysiques afin d'identifier et de préciser les sites propices. Cette étude couvrira la zone pastorale proposée par les populations du terroir de N'Godila.

Le forage peut être réalisé et scellé en attendant d'obtenir le financement pour son équipement en moyens de pompage de l'eau. -

Le taux de réussite des forages positifs dont le débit est supérieur à 7 m³/h, est d'environ 45% dans la zone retenue (source : Direction Nationale de l'hydraulique et de l'énergie, 1998).

Pour avoir un forage positif, il est envisagé de réaliser 2 forages à des profondeurs maxi de 109 mètres.

Caractéristiques du forage pastoral:

- profondeur comprise entre 57 et 109 mètres dans la zone,
- débit 10 m³ / heure

Coût estimatif du forage

- réalisation du forage : 8 000 000 à 10 000 000 F CFA pour deux sites, avec la probabilité qu'un soit le bon, soit un coût réel de 4 000 000 à 5 000 000 F CFA / forage (variation liée à la nature des informations géophysique et hydrogéologique du site du forage)
- essais de pompage : 60 000 F CFA / heure pendant 6 heures, soient 360 000 F CFA
- contrôle des travaux : 300 000 F CFA
- Total coût moyen estimatif du forage : **9 660 000 F CFA**

Ce coût devra être majoré de celui des équipements de pompage de l'eau à temps opportun.

Option 3 : Forage avec Puits citerne busé à usage pastoral

Le forage et le puits citerne seront réalisés l'un à côté de l'autre, distants d'environ 5 mètres. Les deux sont reliés par une tuyauterie qui sert de système de vases communicant. Le puits joue le rôle de citerne à partir de laquelle se servent les usagers.

Cette option offre des avantages par rapport au puits busé simple, le débit est plus important, il ne tarit pas. Cependant, il est impossible de déterminer à l'avance la profondeur du puits citerne. Elle sera fonction des caractéristiques techniques du forage qui l'alimentera.

Il n'est donc pas possible de connaître à l'avance le coût du couple forage - puits citerne busé

Exemple :

A titre indicatif, pour permettre la comparaison des coûts avec les autres options, nous avons fait une simulation de cas.

Soit un forage qui permet de faire remonter l'eau à 12 mètres en dessous du niveau du sol. Le puits citerne correspondant aura au moins une profondeur de 15 mètres.

Le coût moyen du puits citerne busé sera le suivant :

- 375 000 F CFA x 15 m = **5 625 000 F CFA**

Le coût du couple forage – puits citerne busé sera le suivant :

- 9 660 000 F CFA + 5 625 000 F CFA = **15 285 000 F CFA**

LA GESTION DU POINT D'EAU ET DU PERIMETRE PASTORAL

Elle sera assurée par une organisation d'éleveurs volontaires consentants des règles de gestion élaborées par les acteurs.

A la fin des travaux, le forage et le périmètre seront attribués à l'organisation qui assurera la gestion, la surveillance et l'entretien des installations conformément au statut et règlement intérieur de l'organisation.

La règle de base de la gestion est la fermeture du forage et du périmètre pastoral en saison pluvieuse et la mise en service en saison sèche à l'arrêt des pluies.

Ce transfert de compétence se fera conformément à un cahier de charges et un document de procédure de gestion qui seront élaborés et signés entre l'organisation d'éleveurs bénéficiaire et l'opérateur technique du projet.

BIBLIOGRAPHIE

- DNH, 2001, Données techniques et financières sur la réalisation des points d'eau pastoraux,
- DRH, 2001, données techniques sur les forages dans la région de Ségou,
- DNHE, 1998 : Analyse statistiques des forages par arrondissement, Direction Nationale de l'hydraulique et de l'énergie, Bamako, Mali.
- PRODES, 1998 : Rapports techniques 1998, Bamako, Mali.
- PRODES, 1998 : Rapport d'activité 1997, 1998, Antenne de Sokolo, Mali.
- THEZE. M et all, 1998 : Rapport d'activités Projet de Développement Paysannal et Gestion de Terroirs, SODECOTON, Cameroun.

TERMES DE RÉFÉRENCE

ÉTUDES GÉOPHYSIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES Secteurs Pastoral de N'Godila

Cette étude est le préalable à la mise en oeuvre d'un projet pilote d'hydraulique pastorale en zone Office du Niger initié par les agro-pasteurs et les éleveurs avec l'appui de l'URDOC. Le projet concerne le secteur pastoral de N'Godila situé à 35 km à l'Ouest des périmètres irrigués de la zone de Molodo.

N'Godila est un village bamanan de l'arrondissement central de Niono peuplé de moins de 100 habitants. La zone pastorale qui porte son nom, est située à 20 km au Nord du village. Elle se trouve entre les latitudes 14° 15' et 14° 30' Nord, et les longitudes 6° 10' et 6° 30' Ouest. C'est un terroir peu peuplé et la pression foncière des champs de mil sur les pâturages y est faible. Il est aujourd'hui une zone privilégiée de transhumance d'hivernage pour les troupeaux des agro-éleveurs des périmètres irrigués de l'Office du Niger.

La zone est limitée au Nord par l'arrondissement de Sokolo, au Nord-Ouest par le cercle de Nara; à l'Est par les casiers de Molodo et la zone pastorale de Nyébébougou; au Sud par les champs de mil des habitants du village de N'Godila; et à l'Ouest par le cercle de Banamba (région de Koulikoro). Elle est large de 25 km et longue de 40 km (cf carte en page 2). Elle est à cheval sur la piste internationale de transhumance qui relie Diafarabé et Ségou au Sahel malien et à la république islamique de Mauritanie.

1. JUSTIFICATION

Les études de prospection des terres sèches (zones exondées) Ouest du Kala inférieur menées de manière participative et interactive par les éleveurs et agro-éleveurs avec l'appui de l'URDOC, ont confirmé la vocation pastorale et la richesse des pâturages peu exploités des terroirs allant de Nyébébougou au Nord à Dokébougou au Sud en passant par Tina et N'Godila. Elles ont permis d'obtenir les informations détaillées sur les ressources fourragères, les ressources en eau de surface ainsi que sur l'occupation et l'exploitation des différents terroirs.

Mais suite à l'abandon de l'idée de surcreusement de mare et à l'option pour la réalisation de forage pastoral à l'image de ceux du PRODES0 à Sokolo, il est apparu indispensable de chercher les informations techniques sur les ressources en eau de la zone.

La question posée est de savoir si la zone ciblée renferme ou non une nappe aquifère importante, continue ou discontinue et à quelle profondeur ?. Quelles sont les types de roches fréquentes dans la zone ?

Les recherches faites auprès des services et structures compétentes (DNH, DRH, Opération puits, PRODES0) n'ont pas permis d'avoir des réponses précises sur les ressources en eau souterraines. L'atlas hydrogéologique indique que le secteur pastoral de N'Godila est à la limite de deux zones aux caractéristiques aquifères différentes, l'une favorable et l'autre défavorable.

La DNHE (DNH) et le PRODES0 ont confirmé que la zone concernée par le projet de forage n'est pas couverte par des études géophysiques et hydrogéologiques récentes.

Ainsi, il manque des informations techniques pour prendre une décision de réaliser le forage pastoral du secteur de N'Godila.

Celles qui existent à la DNH, concernent les forages villageois autour des casiers de l'Office du Niger dont les débits sont insuffisants pour l'abreuvement du bétail.

Avant de commencer les forages, il convient de connaître la probabilité de trouver une nappe aquifère continue ou discontinue à une certaine profondeur, dont le débit sera supérieur à $7 \text{ m}^3/\text{h}$.

Avant d'obtenir un forage exploitable répondant aux conditions de sa future exploitation, plusieurs forages sont généralement nécessaires (2 à 4 selon le taux de probabilité).

C'est dire que le choix judicieux du site, la détermination et la maîtrise des coûts, la réussite et le débit du forage, dépendent en grande partie de la disponibilité et de la qualité des informations géophysiques et hydrogéologiques sur la zone pastorale ciblée.

En d'autres termes, la mise à disposition de ces informations techniques est un préalable incontournable pour l'aide à la décision et à la réalisation du forage.

L'étude de reconnaissance des nappes d'eaux souterraines concernera un périmètre qui sera précisé selon les caractéristiques hydrogéologiques et aquifères de la zone considérée et les données recueillies par l'URDOC sur le terrain.

Le périmètre de l'étude sera défini par le bureau d'étude et PRODESO/URDOC. Sa superficie ne saurait excéder 250 km^2 .

Les résultats des études géophysiques et hydrogéologiques ainsi sollicitées, aideront à la prise de décision sur la suite à donner au projet d'hydraulique pastorale du secteur de N'Godila.

2. OBJECTIFS

Les objectifs visés par cette étude de reconnaissance des nappes aquifères sont de repérer dans le périmètre défini, les zones les plus favorables à la réalisation d'un puits ou et d'un forage pouvant avoir un débit supérieur à $7 \text{ m}^3/\text{h}$.

3. TRAVAIL DEMANDE

Il s'agit de quadriller le périmètre pastoral de N'Godila délimité au préalable par le bureau d'étude et l'Office du Niger (URDOC) et d'établir une carte des potentialités des nappes aquifères (nature des roches, profondeur et débit).

4. MÉTHODOLOGIE

La méthodologie sera proposée par le bureau d'étude soumissionnaire à la consultation.

5. RÉSULTATS ATTENDUS

- ⇒ Une note explicative des données géomorphologiques disponibles et collectées concernant le site de N'Godila,
- ⇒ Une carte des ressources en eau, nappes continues ou discontinues, profondeur et débits possibles, la probabilité de réussite d'un forage,
- ⇒ Une note explicative pour l'interprétation et l'utilisation des résultats.
- ⇒ Le rapport de l'étude sera remis dans un délai de 15 jours après la fin du travail de terrain.

6. PÉRIODE DE RÉALISATION

L'étude doit se dérouler au cours de la période du **15 octobre au 30 novembre 2001**.

