

Guidimakha : GRDR Sélibaby

BP : 91 Sélibaby
Tél : (+) 222 534 43 47
e-mail : selibaby@grdr.org

Gorgol : GRDR Kaédi

BP : 136 Kaédi
Tél : (+) 222 533 50 45
e-mail : kaedi@grdr.org

Brakna : Caritas Mauritanie

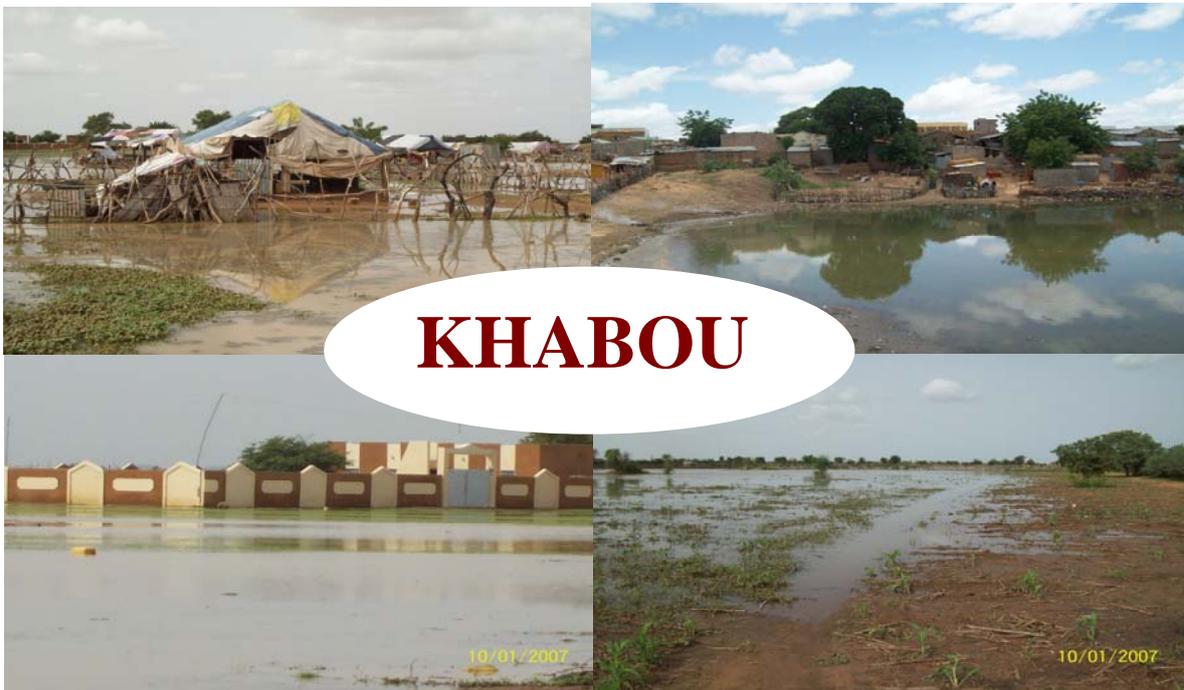
BP : 515 Nouakchott
Tél : (+) 222 525 65 60
e-mail : caritas.urgence@gmail.com

Projet de réhabilitation et protection de Zones sujettes aux Inondations dans la zone du fleuve Sénégal en Mauritanie

PLAN D'ACTION PRIORITAIRE DE LA LOCALITE DE KHABOU

version définitive
SEMPTEMBRE 2010

Wilaya du Guidimakha



Financement : Union Européenne et Région Centre

Avant-propos

Suite aux inondations de 2003 et 2007, le GRDR a mis en place un Projet de réhabilitation et protection de Zones sujettes aux Inondations dans la zone du fleuve Sénégal en Mauritanie. Il vise à réduire l'impact des inondations sur les conditions de vie et les capacités de production agricole dans 3 régions bordant le fleuve Sénégal en Mauritanie (Brakna, Gorgol et Guidimakha) en :

- Fournissant une base de données qualitative sur les sites menacés par les inondations afin de permettre une réaction rapide et adaptée en cas de sinistres.
- Contribuant à la prise en compte des problèmes liés aux inondations au niveau régional et communal.
- Permettant aux différents acteurs de la région, concernés par la gestion du problème des inondations de discuter de cette problématique et de s'accorder sur un état des lieux des zones à risques. Pour qu'ils puissent par la suite envisager :
 - une politique d'intervention en cas d'urgence
 - une politique d'aménagement du territoire pour la prévention des problèmes.

La réalisation de ce projet s'articule autour de deux volets :

- ✓ L'urgence et le post urgence
- ✓ La prévention

Dans ce volet il est prévu la mise en place d'un diagnostic régional, la réalisation de cinq plans d'actions prioritaires et enfin la mise en œuvre de sept actions de préventions choisies parmi les actions prioritaires en fonction de leur pertinence et des moyens disponibles.

C'est dans cette optique que se justifie la mise en place du PAP au niveau de Khabou.

Cette zone d'étude prioritaire a été choisie en fonction de trois critères essentiellement :

- ✓ Le Niveau de risque (ampleurs des dégâts, nombre de sinistrés passés, fréquence des inondations)
- ✓ Légitimité historique (nombre de sinistrés potentiels, menace d'un point d'eau ou route)
- ✓ Nature des travaux (volume des travaux, coût, temps de réalisation, impact des actions).

L'étude est le fruit des quatre phases qui sont présentées par ordre chronologique :

- ✓ L'assemblée villageoise : il s'agit d'une part de la conception de la carte villageoise (identification des zones inondables, des oueds, des points d'eau etc.) et d'autre part de l'identification des différents problèmes (destruction d'infrastructures ou de récoltes, enclavement, dégradation de potentiel productif etc.) et solutions préconisés ;

- ✓ La visite des sites avec les personnes ressources ;
- ✓ La rédaction des Avant projet sommaires ; c'est la partie décisive de toute l'étude, elle présente les solutions techniques et financières de l'étude ;
- ✓ Validation et priorisation des actions à mettre en œuvre.

Méthodologie :

Afin d'atteindre les objectifs assignés à ce PAP, la méthodologie suivante a été adoptée :

- Nous avons fait la bibliographie de la zone pour cerner le thème dans sa globalité, de définir des hypothèses de travail et d'élaborer des outils de collecte de données.
- Elaboration des supports de collecte de données. Ces supports sont essentiellement constitués de fiches de collectes sous forme de guide d'entretien (voir fiche en annexe).
- Collecte de données proprement dite, L'approche participative été utilisée comme méthode de collecte des données. Elle a été menée à l'aide de la fiche de collecte, les questions sont ouvertes qui ne limitent pas les réponses mais orienter vers la compréhension du sujet.
- L'objectif de la fiche est d'avoir des éléments d'identification des enquêtés et de recueillir des informations aussi bien quantitatives que qualitatives. Elle a pour but de répertorier l'ensemble des problèmes et solutions préconisés par les populations et/ou le projet.
- Traitement des données, il a été réalisé avec les personnes ressources de la commune sous forme de tableau pour la priorisation et la validation.

1. Présentation de la zone d'étude

1.1 Caractéristiques physiques

1.1.1. Généralités

La localité de Khabou chef-lieu communal, est située au Sud de la capitale régionale Sélibaby à 58 kilomètres.

La localité est bordée par le fleuve Sénégal au Sud, alors que le Karakoro s'écoule non loin au Sud-Est. Ces deux cours d'eau marquent la frontière de la Mauritanie avec le Mali. Si l'on ajoute le Marigot de Coumba Ndaw qui s'écoule à l'ouest, l'accès à cette localité par voie terrestre est très difficile pendant l'hivernage. De ce fait les populations sont parfois obligées de prendre des pirogues pour rejoindre les localités environnantes.

La population de la localité est estimée à 6500 habitants majoritairement Soninkés.

1.1.2. Climat

1.1.2.1. Température

Le climat qui affecte cette zone est celui de la zone soudano-sahélienne, caractérisé par une saison des pluies qui s'étale sur trois ou quatre mois (de Juillet à Octobre), une saison froide (de Novembre à Février) et une saison chaude (de Mars à Juin). Les températures maximales dépassent fréquemment 40 °C, durant les mois d'Avril-Mai-Juin. En hivernage, ces températures diminuent pour tomber autour de 30-35°C. En hiver, les températures descendent jusqu'à 25°C.

1.1.2.2. Les vents

Les vents sont fréquents voire violents dans la région. De novembre à février, la région est affectée de vents réguliers venant du nord-est, qui amènent un air très frais et font chuter les températures. Pendant la saison chaude, on observe des phénomènes de tempêtes de sables venues du Sud-Est. Ces phénomènes violents sont en fait les restes de perturbations et des précipitations qui touchent le Golfe de Guinée. A l'approche du mois de juillet, le front intertropical remonte et les pluies atteignent le Guidimakha. Le sable alors collé au sol par l'humidité ne peut plus être mobilisé par les vents, les pluies arrivent du Sud-Est et d'Est sous forme de phénomène orageux et de tempêtes.

1.1.3. Pluviométrie

Les précipitations sont en moyenne de 500 à 600 mm dans la région, concentrées sur une période de 3 ou 4 mois dans l'année, de Juin à Septembre. Leur concentration dans le temps et la violence des événements pluviométriques font qu'elles sont difficiles à gérer, cette eau précieuse est sous exploitée.

De plus, l'intensité du rayonnement solaire engendre une évapotranspiration très intense. Durant l'année, la perte d'eau par évapotranspiration est très élevée, elle est estimée à 250 mm par mois pour les cinq premiers mois de l'année (Janvier à Mai), c'est-à-dire environ 8,3 litres par m² et par jour. Cette évapotranspiration constitue l'une des causes de l'épuisement très rapide des rares mares existantes dans la commune.

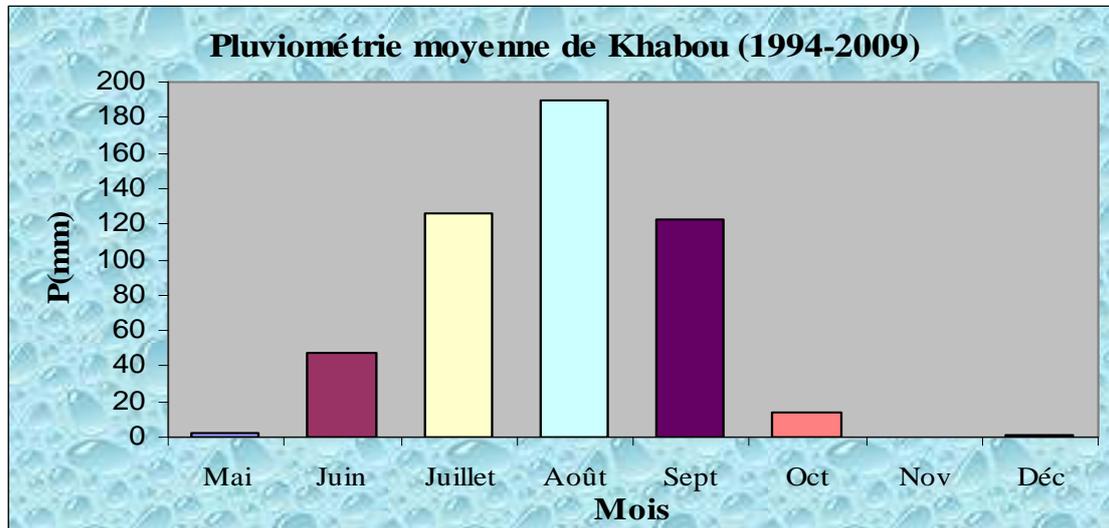


Figure 1 : Pluviométrie moyenne mensuelle de Khabou de 1994 à 2009

L'analyse de la figure montre que la pluviométrie au niveau de Khabou se concentre véritablement sur la période de juin à septembre qui représente plus de 96% de la pluie annuelle (moyenne annuelle de 1994 à 2009 est de 503 mm). La saison des pluies est unimodale et le mois le plus pluvieux est celui d'Août avec 190 mm soit plus du tiers de la pluviométrie totale annuelle.

Les précipitations peuvent être très violentes ainsi des pluies de plus 200mm pour 24h ont été enregistrées le 31 juillet 2009.

1.1.4. Végétation

La commune de Khabou est située en zone soudano-sahélienne. Le milieu y est donc un peu plus humide, productif et la végétation sèche et épineuse plus riche que dans le reste du pays et de la région. Elle est composée principalement de balanites (*Balanites aegyptiaca*), acacia du Sénégal (*Acacia senegal*), de baobabs (*Adansonia digitata*) et jujubes (*Ziziphus mauritiana*). Plus on progresse vers le sud, plus la végétation se densifie, avec notamment le développement d'une forêt le long du fleuve entre Diogountouro et Guémou. Cette forêt abrite une espèce d'acacia en voie de disparition en Mauritanie : *Acacia seyal*. Autour des mares se trouve l'*Acacia nilotica* et vers le Sud-Est de la commune se développe une forêt de baobabs. Ce milieu assez riche est donc propice à la mise en place d'activités comme l'élevage et l'agriculture.

Carte de Khabou

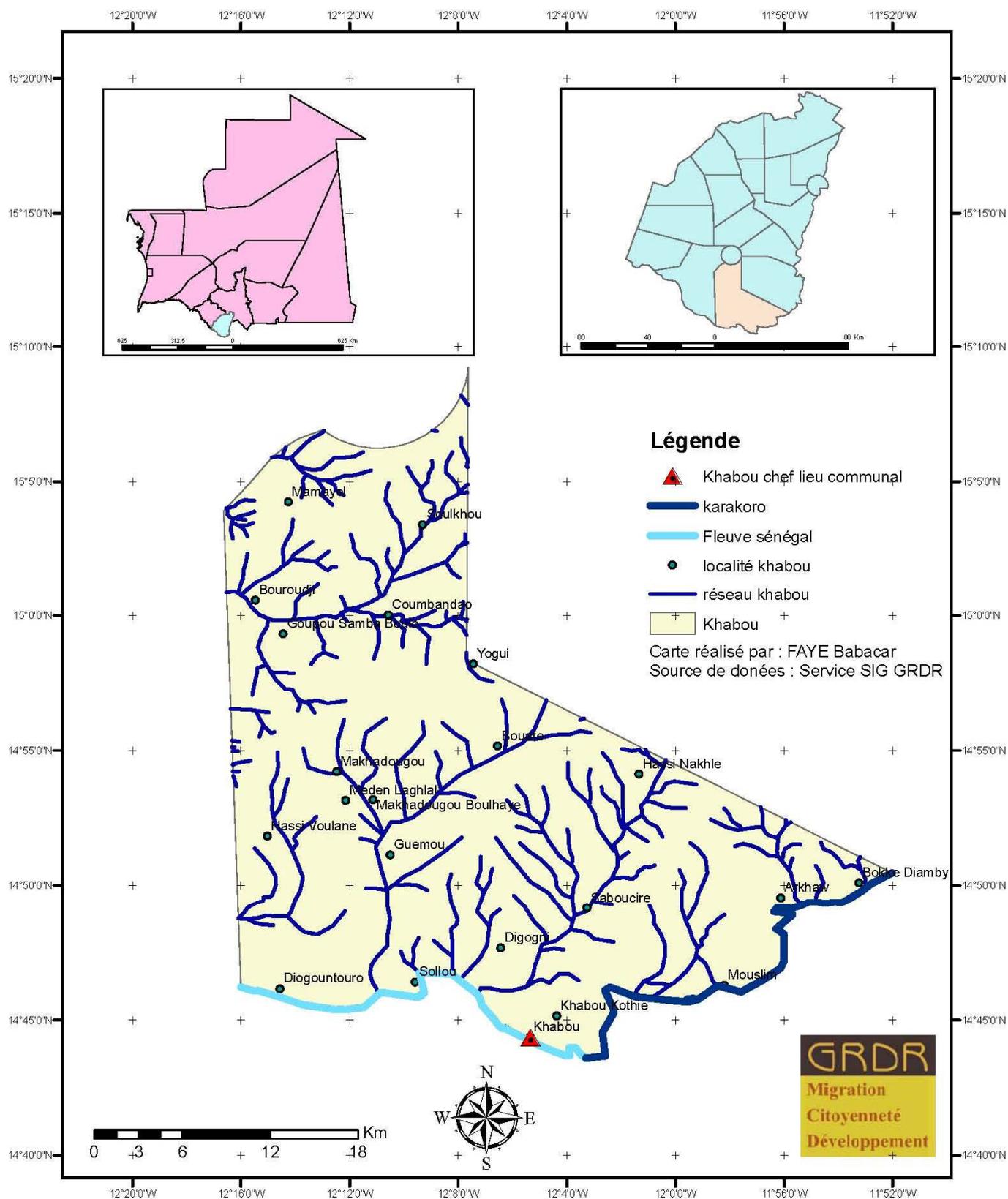


Figure 2 : Carte de Khabou

1.2. Caractéristiques socio économiques

1.2.1 Agriculture

L'agriculture est la principale activité des populations de la commune de Khabou, notamment chez les Soninkés. Cette activité est pratiquée sous deux formes : la culture sous pluie (le diéri) et la culture de décrue en contre saison (le walo).

Le maraîchage a été introduit comme activité communautaire d'appoint.

1.2.1.1 Une agriculture sous pluie

La culture sous pluie se pratique pendant l'hivernage, du mois de juillet au mois d'octobre, sur les terres dites hautes par opposition aux terres plus basses du walo. Globalement, les zones de culture sont essentiellement les plaines, ruisseaux (cours d'eau à évacuation rapide) et oued (cours d'eau qui accumule les eaux). Les sols sont argilo-sableux à argilo-limoneux, favorables à la culture de l'arachide, du niébé et des céréales (sorgho essentiellement, maïs), bien appréciées par les populations. Cette production est autoconsommée et constitue la base de l'alimentation des populations.

1.2.1.2 Culture de décrue

La culture de décrue se pratique à partir du mois d'octobre jusqu'au mois de janvier sur des terres basses, dans le lit mineur des oueds et du fleuve. Elle ne dépend pas directement des pluies puisqu'elle débute à la fin de l'hivernage mais bien de l'inondation, de l'humidité et des micro-climats qui règnent aux abords des oueds. Cette réserve d'humidité et cette fertilité sont possibles sur des sols argileux profonds, dans les dépressions et bas fonds. Les spéculations sont le maïs, légumes divers (niébé, gombo, courge), henné, oseille de guinée, menthe, patate douce et parfois même du riz.

1.2.2.3 Le Maraîchage

En dehors de l'agriculture pluviale et de décrue, le maraîchage occupe une place de plus en plus importante dans les occupations des agriculteurs de la commune. Ce type de culture est pratiquée en contre saison (décembre à mars), sur de petits périmètres, le plus souvent par les femmes structurées en coopératives. Les produits cultivés, salade, tomate, choux, oignon, carotte, aubergine sont pour la plupart autoconsommés mais certaines femmes s'organisent pour commercialiser une partie de la production Int.

1.2.2 Elevage

1.2.2.1 Une activité traditionnelle liée à un mode de vie nomade

L'élevage est traditionnellement l'activité principale dans les communautés maure et peul, complémentaire des soninkés. Elle implique et représente un certain mode de vie traditionnel transhumant. Rappelons qu'historiquement, ce sont les périodes de transhumance

qui ont conduit ces bergers à découvrir les potentialités en pâturages abondants et en terres fertiles de cette zone. Durant les années 1970 pendant lesquelles la sécheresse a été un des facteurs à l'origine de la perte d'une grande partie de leur cheptel, ces éleveurs transhumants, pour assurer leur survie, se sont sédentarisés et reconvertis petit à petit dans l'agriculture.

1.2.2.2 Source d'épargne pour les soninkés

Parallèlement, et grâce aux ressources issues de la migration, les soninkés, qui sont traditionnellement des agriculteurs, ont investi dans l'achat de bétail, essentiellement bovin. C'était à la fois une manière d'épargner une thésaurisation sous forme de « billets de banque sur pieds » et un gage de prestige car « plus le troupeau fait de poussière, plus on le voit de loin ». Dès lors, les soninkés sont devenus les plus grands propriétaires d'animaux, mais occupés au travail de la terre et maîtrisant et non spécialiste, ils confient leurs animaux aux bergers expérimentés généralement peuls.

1.2.2.3 L'élevage de case

A une moindre échelle, l'élevage de case est important pour les familles, sans être une activité économique à proprement parler. La plupart des familles (toutes ethnies confondues) gardent quelques animaux dans les concessions (moutons, volailles) pour l'alimentation de la famille et les fêtes.

2. Description des différents problèmes, des causes et des conséquences liés aux inondations par ordre de priorisation

1. Stagnation d'eaux au niveau du quartier Jédidah

Description du problème

Inondation du quartier de Jédidah et des bâtiments administratifs situés au Nord-Ouest de Khabou pendant l'hivernage.

Causes

Implantation d'un quartier et d'infrastructures dans une cuvette collectant les eaux de ruissellement de la localité lors des pluies.

Conséquences

la gendarmerie, le collège, l'école 2 et le stade sont inaccessibles et parfois inondés. 30 foyers ont été inondés en 2003 et 48 foyers en 2009. Potentiellement 100 foyers sont directement menacés en cas de fortes précipitations.



Maison sinistrée 2009



Gendarmerie hivernage 2009

2. Stagnation d'eau à l'Est des maisons

Description du problème

C'est une zone qui se trouve vers l'Est de la localité auprès de l'école 1 (entre la latitude Nord $14^{\circ}44.247'$ et la longitude Ouest $12^{\circ}05.038'$). Les eaux ruissellent stagnent derrière les maisons mais aussi vers le centre de santé rendant l'accès difficile aux soins. Toute la partie de Khabou B est décrite comme une zone menacée par les inondations.

Causes

Zone de rencontre des eaux de ruissellent dans une partie basse désormais urbanisée.

Conséquences

Toutes les maisons au Sud-Est de la localité sont menacées d'inondations bien que des diguettes en terre de protection soient mise en place. Cette menace peut concerner 30 foyers. Le centre de santé est difficile d'accès voire inaccessible après de fortes averses. De même l'accessibilité du château d'eau est rendue difficile.



Stagnation autour des maisons vers l'école 1

3. l'Enclavement du village

Description du problème

La localité est entourée de plusieurs oueds (le Karakoro, le marigot de Goudia et le marigot de Coumba Ndaw) et le fleuve Sénégal. Ces oueds rendent difficile la fluidité de la circulation pendant l'hivernage et ralentissent des activités économiques de la localité.

Causes

Le mauvais état des pistes dû à un important réseau hydrographique. Les points critiques sont :

- le marigot de coumba ndaw qu'il est impossible de traverser pendant près de 2 journée après une grosse pluie
- le pont de Khabou dont la digue d'accès a été coupée par le marigot de Goudia.

Conséquences

Les activités commerciales, et les déplacements sont freinées pendant l'hivernage. La localité peut rester coupée de Sélibaby et de son hôpital jusqu'à trois jours après les pluies.



3. Solutions, avantages inconvénients et impacts des inondations

N° du problème	Solutions préconisées par les populations	Solutions du projet	Avantages et inconvénients	Impacts	Délai d'exécution	Coût en UM
1	Evacuation des eaux par une canalisation	Evacuation des eaux par une canalisation en tuyaux PVC DN 400 et DN 200 vers le fleuve ou vers la dépression en fonction de l'exutoire à déterminer par une étude topographique en amont.	Disponibilités de main d'œuvre, utilisation de la main d'œuvre locale pour les fouilles. Nécessité d'avoir la topographie de la zone pour la détermination de l'exutoire.	Réduction des inondations, sécurisation des habitations menacées,	3 mois	9 770 000
2	Remblayer avec du tout venant	Remblayer avec du tout venant sur une superficie estimée à 3000 m ² , sur une hauteur de 0.5m. Mise en place d'une canalisation en PVC DN 200, pour évacuer les eaux vers le fleuve sur une longueur de 300m avec un puisard de collecte en amont et un clapet anti retour en aval.	Nécessité la présence d'engins (camions pour les matériaux). Matériaux disponibles au niveau de la localité.	Sécurisation de la partie Est du village, ainsi que les foyers à risques d'inondations.	1 mois	4 250 000
3	Construction de ponts	Construction d'ouvrages de franchissement : Dalot à Coumba Ndaw, réhabilitation du pont de Khabou	Déterminer les profils topographiques, coûts de réalisations importants	Augmentation de la fluidité de la circulation et développement d'activités commerciales.	3 mois par action	14 566 420 pour coumba ndaw

4. Estimation des coûts des différentes actions

4.1. Stagnation d'eaux au niveau du quartier Jédidah

Evacuation des eaux par une canalisation en tuyaux PVC DN 400 sur une longueur de 360m vers le fleuve. Un raccordement de 300 m en tuyaux PVC DN200 de la gendarmerie à l'ouvrage de prise sera fait pour drainer l'eau de cette dernière et environnant.

	Désignation	Unité	Quantité	Prix U	Prix total	
1.00	TRAVAUX PREPARATOIRES				Partiels	Totaux
1.01	Installation de chantier	ff	1	500 000	500000	
1.02	Etudes topographiques	ff	1	400 000	400 000	
Sous-total 1						900000
2.00	FOURNITURE DES MATERIAUX					
2.01	Tuyau PVC DN 400+pose	ml	360	14 000	5 040 000	
2.02	Tuyau PVC DN 200+pose	ml	300	4 100	1 230 000	
2.03	4 regards	ff	4	50 000	200 000	
2.04	ouvrage de prise et de vidange	ff	2	400 000	800 000	
Sous-total 2						7 270 000
3.00	EXECUTION DES TRAVAUX					
3.01	Main d'œuvre non qualifiée	H/j	800	2 000	1 600 000	
Sous-total 3						1 600 000
TOTAL GENERAL						9 770 000

4.2. Stagnation d'eau à l'Est des maisons

Mise en place de canalisation en PVC DN 200 sur une longueur de 300 m selon une pente régulière de 0. 2%.

	Désignation	Unité	Quantité	Prix U	Prix total	
1.00	TRAVAUX PREPARATOIRES				Partiels	Totaux
1.01	Installation de chantier	ff	1	500 000	500000	
Sous-total 1						500 000
2.00	FOURNITURE DES MATERIAUX					
2.01	Tuyau PVC DN 200+pose	ml	500	4 100	2 050 000	
2.02	2 regards	ff	6	50 000	100 000	
2.03	Ouvrage de prise et de vidange	ff	2	100 000	200 000	
2.04	Tout venant	m ³	100	2000	200 000	
Sous-total 2						2 550 000
3.00	EXECUTION DES TRAVAUX					
3.01	Main d'œuvre non qualifiée	H/j	600	2 000	1 200 000	
Sous-total 3						1 200 000
TOTAL GENERAL						4 250 000

4.3. L'Enclavement du village

4.3.1. Dalot de Coumba Ndaw

Il s'agit de la construction d'un dalot de cinq ouvertures de 2 m de large et de 2 m de hauteur.

	Désignation	Unité	Quantité	Prix U en UM	Prix total en UM
1.00	Installation et repli de chantier	ff	1	1000000	1000000
2.00	Fondation				
2.01	Fouilles	m ³	77,4	2000	154800
2.02	Parafouille	m ³	8,256	125000	1032000
2.03	Béton de propreté dosé à 250 kg/m3	m ³	7,875	60000	472500
2.04	Dalle de fond en BA	m ³	38,7	125000	4837500
3.00	Dalot				
3.01	Murs	m ³	20	125000	2500000
3.02	Tablier	m ³	14	125000	1750000
3.03	Remblai compacté	m ³	75	3000	225000
3.04	Perré maçonné	m ²	60	12000	720000
3.05	Gabion	m ³	34,4	16000	550400
	Total				13242200
4.00	Suivi et contrôle de chantier 10%	ff	1		1324220
	Total Général				14 566 420

4.3.2. Pont de Khabou

Carte villageoise de la localité de Khabou

