

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR  
DU FLEUVE SENEGAL  
(O.M.V.S.)

ETUDE DU PLAN D'ALERTE /  
SYSTEME DE COMMUNICATION  
DU FLEUVE SENEGAL (2ème phase)

**RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX EN VALLEE**

**République ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

*Version Provisoire*



COYNE ET BELLIER

Bureau d'Ingénieurs Conseils



Compagnie Nationale du Rhône

**Novembre 2005**

**ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL  
(OMVS)**

**ETUDE DU PLAN D'ALERTE /  
SYSTEME DE COMMUNICATION  
DU FLEUVE SENEGAL (2ème phase)**

**RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX EN VALLEE**

**République ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

***Version Provisoire***

**Novembre 2005**

**Rapport 10823 RP07 A**

A	12/11/2005	Première émission	J. VAUCORET	F. FRUCHART	JL. MATHURIN
Révision	Date	Objet de la révision	Rédaction	Vérification	Approbation

DI – 2005-0442 T1/JV

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>5</b>
1.1	Objet du Plan d'alerte	5
1.2	Termes de références applicables (§ 5.5 des TDR)	6
<b>2</b>	<b>Rappel sur le cahier des charges (§5.3 et 5.4 des TDR)</b>	<b>7</b>
2.1	Sensibilisation et mise en place des postes d'information sur les crues	7
2.2	Mise en place des PIC-a	7
2.3	Séances de sensibilisation et de mise en place des PIC-c	7
2.4	Création et installation des outils locaux	7
2.4.1	Détermination des cotes d'alerte et des refuges sûrs	7
2.4.2	Elaboration des Cartes d'Alerte	7
2.4.3	Elaboration des tableaux	8
2.4.4	Outils de prévision	8
2.4.5	Mode d'emploi du PIC	8
2.4.6	Présentation et installation des outils	8
<b>3</b>	<b>Méthodologie suivie</b>	<b>10</b>
3.1	Méthodologie Générale	10
3.2	Méthodologie particulière de levés topographiques	10
<b>4</b>	<b>Données d'entrée de la phase « Sensibilisation – Installation des PIC's »</b>	<b>12</b>
4.1	Etude hydrologique et hydraulique des scénarii de crues exceptionnelles et catastrophiques	12
4.1.1	Les scénarios de crues catastrophiques sur la haute vallée	12
4.1.2	Le scénario de crue exceptionnelle entre Bakel et Saint Louis (dans la vallée et le delta)	13
4.1.3	Conclusion	13
4.2	Topographie	14
4.2.1	Cartes et Plans existants	14
4.2.2	Campagne topographique spécifique	14
<b>5</b>	<b>Création des outils</b>	<b>15</b>
5.1	Rappel des principales définitions	15
5.2	Principe du PLAN d'ALERTE	16
5.3	Présentation des outils d'Alerte	17
5.3.1	Carte d'alerte	17
5.3.2	Outil de prévision	18
5.3.3	Tableau alphabétique	18
5.3.4	Tableau par niveau de risque	19
5.3.5	Consignes (voir annexe 3)	19
5.4	Mode d'emploi	19
5.5	Présentation et installation des outils	20
5.5.1	Outils destinés au PIC d'une Zone d'Alerte	20
5.5.2	Outils destinés aux niveaux intermédiaires de l'administration	20
5.5.3	Jeux complets d'outils par Etat	20
<b>6</b>	<b>Sensibilisation et mise en place des PIC's</b>	<b>21</b>
6.1	Considérations Générales	21

<b>6.2</b>	<b>La sensibilisation et installation dans les Zones d'Alerte.</b>	<b>22</b>
6.2.1	Les Régions (Wilayas)	22
6.2.2	Les préfectures (Moughatâa)	22
6.2.3	Les zones d'alerte	23
<b>7</b>	<b>Problèmes rencontrés</b>	<b>24</b>
7.1	Les rendez-vous avec l'administration	24
7.2	Quelques confusions	24
7.3	Recueil des données	24
7.4	Impact des messages	25
7.5	Remarque d'ordre géomorphologique	25
<b>8</b>	<b>Recommandations</b>	<b>26</b>
8.1	Amélioration du réseau de téléphonie	26
8.2	Amélioration de la radio diffusion	26
8.3	Amélioration du réseau de communication routier	26
8.4	Réalisation d'un plan d'évacuation	27
8.5	Coordination du plan d'alerte avec les institutions	27
8.6	Retour d'expérience et maintenance du plan d'alerte	28
8.6.1	Evaluation – Retour d'expérience	28
8.6.2	Formation	28
8.6.3	Exercices	28
8.6.4	Mise à jour du Plan d'alerte et des procédures associées	29
<b>9</b>	<b>Conclusion</b>	<b>30</b>

Annexe 1 : Liste des zones d'alerte

Annexe 2 : Liste des responsables de PIC's et contacts administratifs

Annexe 3 : Consignes à suivre en cas de crue exceptionnelle ou catastrophique

Annexe 4 : Mode d'emploi des outils d'alerte

Annexe 5 : Photographies d'installation des PIC's

Référence : Outils des Zones d'Alerte (plans + outils)

## 1 INTRODUCTION

Le présent rapport est la version provisoire du rapport de fin de travaux en vallée après achèvement du déploiement des outils d'alerte dans la vallée en **MAURITANIE**, remis à l'OMVS (Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal) par le groupement de consultants Coyne et Bellier – Compagnie Nationale du Rhône, dans le cadre du contrat d'études signé par les deux parties en mai 2002, ayant pour objet ***l'étude du plan d'alerte du fleuve Sénégal (2<sup>ème</sup> phase) et le renforcement du système de communication***.

Ce rapport conclut les études prévues au titre de l'Activité 3 « *Etude des crues catastrophiques et alerte* ».

Les études hydrauliques exécutées par le groupement dans le cadre de ce contrat ont fait l'objet du rapport *10823 RP 01* de novembre 2004. L'étude de la protection civile a fait l'objet du rapport *10823 RP 04* du 15 septembre 2005.

### 1.1 Objet du Plan d'alerte

La construction des barrages de Manantali et Diama et leur exploitation ont changé le régime du fleuve Sénégal. Toutefois certains risques de crues naturelles restent importants et d'autres risques (techniques) peuvent s'ajouter aux risques représentés par les crues naturelles. Dans ce contexte, le Haut Commissariat de l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) a lancé la réalisation d'un plan d'alerte pour l'ensemble des riverains du fleuve depuis Manantali jusqu'à St LOUIS, dans le cadre général du Programme d'Atténuation et de Suivi des Impacts sur l'Environnement (PASIE).

Une première phase de ce plan d'alerte s'est déroulée entre 1992 et 1997. A la suite de l'expérience acquise lors de cette première phase, il a été décidé par l'OMVS de lancer la deuxième phase, en étendant le plan d'alerte à l'ensemble du fleuve, de Manantali à son embouchure à Saint Louis soit approximativement sur 1200 km de rivière. Cette deuxième phase également prend en compte des conditions hydrologiques et hydrauliques nettement plus sévères : les crues prises en considération sont à caractère exceptionnel voire catastrophique (cas de rupture du barrage de Manantali ou de fausses manœuvres très graves à ce même barrage). La zone d'étude s'étend sur les territoires du Mali (en aval du barrage de Manantali), de la Mauritanie et du Sénégal.

Pour répondre à l'essentiel des préoccupations formulées par les collectivités locales, les riverains et usagers de l'eau, l'objectif de ce plan d'alerte est formulée comme suit :

**“Les riverains et usagers de l'eau de toute la vallée du fleuve doivent pouvoir savoir à tout moment et dans les meilleurs délais quelles sont les valeurs attendues des principales caractéristiques prévisibles de l'écoulement dans le fleuve qui les intéressent, qu'il s'agisse de modifications de régime programmées, accidentelles ou dues à des phénomènes non contrôlables. Ils doivent pouvoir interpréter ces valeurs et savoir quelles sont les mesures qui s'imposent.”**

## **1.2 Termes de références applicables (§ 5.5 des TDR)**

*Un rapport de fin des travaux en vallée sera élaboré pour chacun des trois Etats lorsque les travaux du Bureau d'Etudes dans le pays auront été achevés (travaux de sensibilisation, création d'outils et mise en place des PIC). Ce rapport résumera la méthodologie suivie, indiquera les résultats obtenus, signalera les problèmes particuliers qui auront été rencontrés et recommandera des solutions.*

## **2 RAPPEL SUR LE CAHIER DES CHARGES (§5.3 ET 5.4 DES TDR)**

On rappelle ci-dessous, de manière synthétique, ce qui était demandé dans les termes de référence.

Les principales activités sont les suivantes :

### **2.1 Sensibilisation et mise en place des postes d'information sur les crues**

Cette phase passe par une information préalable de l'Administration et médiatisation, afin que d'une part les représentants de l'administration locale et les élus locaux aient le temps de s'y préparer, et d'autre part, que les tenants et aboutissants du Plan d'Alerte connaissent une large diffusion afin de garantir l'utilisation par la population des outils et postes d'information sur les crues qui vont être mis en place.

### **2.2 Mise en place des PIC-a**

La phase suivante consiste en la mise en place des postes d'information sur les crues au niveau des agents de l'Etat.

Des PIC-a sont mis en place au niveau de chaque Zone d'Alerte et, en plus, au niveau des instances supérieures de l'administration suivantes pour la République Islamique de MAURITANIE :

- Wilaya du Trarza
- Wilaya du Brakna
- Wilaya du Gorgol
- Wilaya du Guidimakha

### **2.3 Séances de sensibilisation et de mise en place des PIC-c**

Au niveau de chaque Zone d'Alerte, une séance d'information et de sensibilisation a été organisée avec des outils appropriés. Un appui à la mise en place du PIC-c a été donné.

Cette phase comprend :

- un inventaire des points à faire figurer sur les cartes et tableaux. Ces points sont établis en collaboration avec les représentants des riverains et usagers de l'eau.
- La définition des zones refuges et élaboration d'un plan de mise en sécurité des populations en collaboration avec les responsables locaux,

### **2.4 Création et installation des outils locaux**

#### **2.4.1 Détermination des cotes d'alerte et des refuges sûrs**

Cette phase consiste à repérer les points significatifs dans une zone d'alerte et notamment de clairement identifier les Zones de Refuge sûr (ZR) pour s'assurer qu'elles soient hors d'atteinte des eaux lors des Crues Catastrophiques de Référence (CCR) pour la haute vallée en amont de Gouraye (Bakel) et pour les Crues Exceptionnelles en aval de Gouraye (Bakel).

Il est demandé que les points soient mesurés au GPS différentiel.

#### **2.4.2 Elaboration des Cartes d'Alerte**

L'échelle utilisée pour les Cartes d'Alerte est le 1 : 50 000, à l'exception des cartes d'alerte des grands défluent qui sont à l'échelle 1 : 200 000. Les cartes topographiques et les fonds planimétriques existants ont été utilisés comme base pour la confection des Cartes d'Alerte.

Une feuille au 1 : 50 000 est produite pour chaque Zone d'Alerte, à l'exception de quelques zones pour lesquelles on utilise la feuille 1 : 200 000 correspondante, notamment la zone du lac de R'Kiz, de l'Aftout Es Saheli et celle du Delta du fleuve pour le SENEGAL.

Les cartes d'alerte sont renseignées avec de nombreuses indications utiles comme le Nom de la Zone d'Alerte, le nom de la station hydrologique de référence, les limites de refuges sûrs, les zones dangereuses (points bas).

Les responsables des PIC ont participé à l'élaboration des Cartes d'Alerte et des tableaux.

### **2.4.3 Elaboration des tableaux**

Deux tableaux sont élaborés:

#### *Tableau alphabétique:*

Il contient les noms des lieux classés par catégorie (peuplement / autres) et, à l'intérieur de chaque catégorie, par ordre alphabétique; leurs coordonnées (s'il s'agit de points ayant fait l'objet d'une mesure - dans le cas contraire on indiquera le nom du lieu avec lequel ce lieu a été comparé); le débit d'alerte à la station hydrologique de référence dans le cas de la haute vallée; leur cote d'alerte dans le système de nivellement général (IGN);

#### *Tableau par niveau de risque:*

Il contient les noms des lieux classés par catégorie (peuplement / autres) et, à l'intérieur de chaque catégorie, par ordre décroissant de risque. La clé de classement est la cote d'alerte à l'échelle de référence (moyenne et basse vallée) ou le débit à la station de référence. Le nom du lieu et la cote ou le débit sont indiqués.

### **2.4.4 Outils de prévision**

Dans la moyenne, la basse vallée et le delta, en aval de Bakel et du Guidimakha, le bureau d'étude a élaboré pour chaque Zone d'Alerte un petit tableau assorti d'un petit graphique indiquant, pour différents niveaux à l'échelle de Bakel, le niveau maximum attendu à la station hydrologique de référence de la zone. Le débit correspondant à Bakel est également indiqué. Cet outil pourra servir dans le cas où seule une information prévisionnelle de la hauteur d'eau à Bakel ou du débit à Bakel parviendrait à la Zone.

On indiquera aussi, dans le tableau, le temps de propagation moyen de la crue jusqu'à la Zone d'Alerte en question.

### **2.4.5 Mode d'emploi du PIC**

Un mode d'emploi du PIC a été élaboré par le Bureau d'Etudes. Il facilite la passation à un nouveau responsable ou l'auto-apprentissage en cas de besoin.

### **2.4.6 Présentation et installation des outils**

Les outils sont présentés et installés de la façon indiquée ci-dessous. Une présentation des outils a été faite au titulaire lors de leur installation.



Les Outils destinés au PIC's de chaque Zone d'Alerte ont été fournis en 3 exemplaires. Une description complète de ces outils est donnée au § 5.5.1

Des Outils identiques en 3 exemplaires sont destinés aux niveaux intermédiaires de l'administration. Ils sont décrits au § 5.5.2

*Jeux complets d'outils par Etat*

Des jeux complets des outils de chaque Etat ont été confectionnés (voir §5.5.3). Les destinataires sont les suivants:

OUTILS DE LA MAURITANIE (7 exemplaires)

Cellule Nationale OMVS - Mauritanie

Etat Mauritanien (à définir)

SOGED

Barrage de Diama

2x Département Technique du Haut-Commissariat (2 exemplaires)

Centre de Documentation de l'OMVS

### 3 METHODOLOGIE SUIVIE

#### 3.1 Méthodologie Générale

La première phase a consisté à informer par la voie officielle le projet en cours et la mission du bureau d'étude. A cet effet, l'OMVS a adressé un courrier d'information aux Ministères de chaque pays, qui l'ont eux-mêmes transmis aux Gouverneurs, Wali, Haut-Commissaire, Préfets, Hakem, Délégués du Gouvernement, Maires...

La deuxième phase a consisté à sensibiliser les autorités locales et populations aux risques encourus et à recueillir les informations nécessaires à la création des outils d'alerte. Les activités ont consisté à :

- Prendre rendez-vous avec les autorités locales (Gouverneurs, Wali, Haut-Commissaire, Délégués du Gouvernement, Préfets,...Maires, chefs de village).
- Informer les autorités et les populations sur la nature du projet, les risques encourus, l'organisation mise en place, leur rôle fondamental dans le processus
- Recueillir les informations de base : présence des équipements structurants de la Zone d'Alerte, populations, villages, hameaux concernés par les crues, zones de points bas, identification des points hauts, zones de refuge potentielles, activités économiques..., nécessaires à l'établissement des outils d'alerte.
- Recueillir les coordonnées des responsables locaux, et si possible celles des responsables de PIC-a et PIC-c
- Faire les relevés topographiques complémentaires au niveau local en fonction des informations recueillies auprès des responsables locaux.

La troisième phase a consisté à créer les outils d'alerte :

- Les cartes d'alerte, complétées avec les informations recueillies dans chaque zone d'alerte auprès des autorités présentes.
- Les outils d'alerte qui ont été intégrés aux cartes d'alerte

La quatrième et dernière phase a consisté à :

- préparer les outils d'alerte : découpage de panneaux en contreplaqué pour la pose des plans et outils d'alerte, revêtu d'un film plastique amovible pour permettre le changement des différents éléments lors des futures mises à jour ;
- déployer les outils d'alerte (cartes, tableaux, graphiques) dans l'ensemble des zones d'alerte. Les présenter, les commenter aux personnes présentes aux réunions, les installer dans un local désigné par les responsables locaux,
- échanger avec les personnes présentes aux réunions et répondre aux questions,
- recueillir les coordonnées des différents interlocuteurs dont les responsables de PIC's.

#### 3.2 Méthodologie particulière de levés topographiques

La méthode de travail entre Gouraye-Bakel et Saint Louis a été adaptée pour tenir compte des difficultés locales suivantes :

- le Réseau de bornes topographiques était insuffisamment dense. L'OMVS a entrepris un nouveau travail de bornage le long du fleuve, non achevé lors de nos mesures, non disponible lors de notre passage.

- Les grandes distances à parcourir ne permettaient pas de réaliser des polygonaux précises

Il a donc été choisi de se baser sur la ligne d'eau d'étiage du fleuve, qui est connue par le programme d'écoulement fixé par l'OMVS, comme référence altimétrique. Cette démarche garantit la cohérence des mesures car le programme COREDIAM permet de déterminer la hauteur d'eau aux échelles des stations hydrologiques de référence. Ce programme permet également de connaître les hauteurs atteintes dans les différentes hypothèses de crues en aval de Bakel.

La cote relative zéro correspond au niveau du fleuve au plus près de la zone d'alerte au jour et à l'heure des mesures.

Les cotes absolues sont obtenues en ajoutant les offsets propres aux points kilométriques où ont été prises les cotes relatives.

A partir du fleuve, un GPS différentiel a permis de déterminer les zones hors d'eau en fonction des différentes hypothèses de crue et de choisir parmi ces zones celles qui serviront de refuge en fonction de différents critères telles que surface et proximité des populations.

Dans les zones refuges (ZR), les altitudes des matériels stratégiques pour le plan d'alerte, pieds des principaux bâtiments existants ont été relevées. Ceci a permis de vérifier qu'en cas de crue tous ces équipements utiles à la sécurité civile resteraient opérationnels (relais téléphoniques, groupes électrogènes, hôpitaux, casernes de pompiers etc...) ; les cotes correspondantes ont été reportées sur les cartes.

## 4 DONNEES D'ENTREE DE LA PHASE « SENSIBILISATION – INSTALLATION DES PIC's »

### 4.1 Etude hydrologique et hydraulique des scénarii de crues exceptionnelles et catastrophiques

Les termes de références ont clairement défini les scénarios catastrophiques à prendre en compte. A ce titre ils ont fait l'objet d'une étude approfondie de la part des experts du groupement et les résultats sont présentés dans le rapport, de novembre 2004, intitulé : « *Rapport des études hydrauliques – version finale 10823 RP01 – Rev. B* ».

Ces résultats relatifs à la MAURITANIE sont rappelés rapidement ci-dessous :

*On distingue deux tronçons du fleuve dans lesquels les enjeux et risques sont de nature différente :*

- *Le haut bassin de Manantali à Bakel sur une longueur de 400km environ. Les populations (estimé à 160 000 habitants en 1988, soit près de 250 000 en 2004 avec un taux de croissance 3% par an) et activités riveraines du fleuve y sont relativement bien protégées contre les crues hydrologiques ordinaires. Toutefois la proximité du grand barrage de Manantali et de son réservoir de 11 km<sup>3</sup> (11 milliards de m<sup>3</sup>) soulève des interrogations en termes de risque de rupture ou de dysfonctionnement du barrage, qui pourrait être à l'origine d'une crue artificielle de très grande ampleur ; au sens de la présente étude on parlerait alors de crue « **catastrophique** ».*
- *La moyenne et basse vallée et le delta, de Bakel à Saint Louis, sur une longueur de 800 km, très plate et plus peuplée que la haute vallée (environ 1 050 000 habitants en 1988, soit une estimation de 1 700 000 en 2004 sur la base d'un taux de croissance 3% par an). Les riverains et usagers du fleuve y sont plus exposés aux crues hydrologiques naturelles du fleuve mais sont moins sensibles aux risques liés au barrage de Manantali. Dans ce secteur, on définira une crue dite « **exceptionnelle** » de moindre ampleur mais de plus forte probabilité d'occurrence que les crues catastrophiques, qui servira de crue de référence pour le plan d'alerte.*

#### 4.1.1 Les scénarios de crues catastrophiques sur la haute vallée

*Il s'agit des crues sur le tronçon Manantali-Bakel. L'inventaire des scénarios a permis de retenir ceux induits par une crue hydrologique majeure, éventuellement aggravée par un dysfonctionnement des organes d'évacuation du barrage et ceux considérant la possibilité d'une rupture plus ou moins partielle du barrage ou des endiguements latéraux. Trois scénarios ont été retenus :*

*La présente étude a pour objet de compléter les précédentes en prenant en compte pour la **haute vallée** (Manantali à Bakel) les crues dites catastrophiques selon les trois scénarios suivants décrits ci-dessous :*

##### ➤ **Crue Catastrophique Moyenne (CCM)**

*Elle correspond à une crue hydrologique majeure sur le Bafing, éventuellement aggravée par un dysfonctionnement des organes d'évacuation du barrage. Le débit de celle-ci correspondant au seul bassin versant du barrage de Manantali est estimé*

à 10 000m<sup>3</sup>/s (période de retour supérieure à 10 000 ans) et serait laminé à 8 000m<sup>3</sup>/s par l'aménagement de Manantali.

➤ **Crue Catastrophique de Référence (CCR)**

La CCR retenue est celle correspondant à une rupture partielle et progressive des digues du barrage de Manantali. Le débit de celle-ci est estimé à 100 000m<sup>3</sup>/s à l'aval immédiat du barrage. Sa probabilité d'être dépassée est très faible.

➤ **Crue catastrophique Maximum Probable (CCMP)**

Ce dernier cas est toujours imaginé dans le cadre de la deuxième famille de scénarios. Il s'agit de la rupture instantanée du barrage en béton. Il s'agit de la plus forte crue catastrophique possible. Le débit maximum engendré par une telle catastrophe serait de l'ordre de 320 000m<sup>3</sup>/s à l'aval immédiat du barrage de Manantali.

**Pour la détermination des zones refuges en amont de BAKEL et y compris BAKEL**, les termes de référence demandaient qu'elles soient définies par rapport à la **CCR** (Crue Catastrophique de Référence), soit le cas correspondant à la crue provoquée par une rupture partielle des digues du barrage de Manantali.

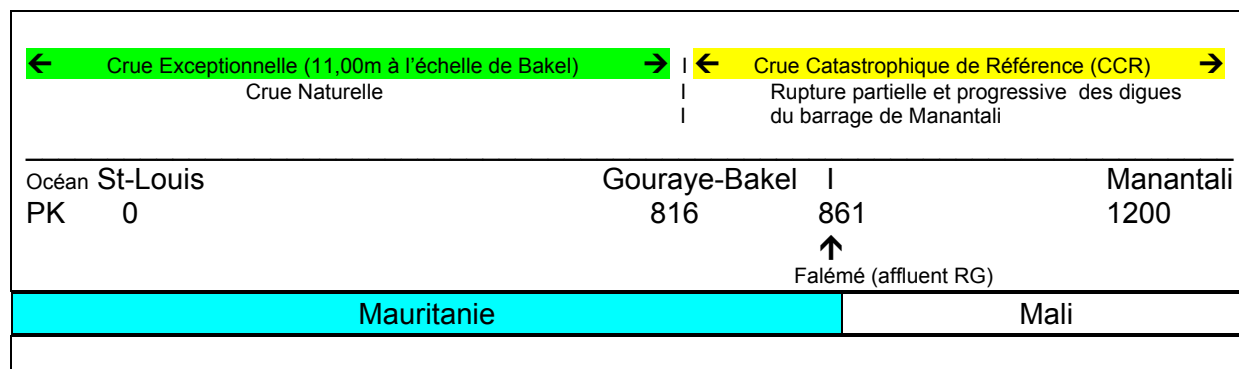
#### 4.1.2 Le scénario de crue exceptionnelle entre Bakel et Saint Louis (dans la vallée et le delta)

L'analyse des crues exceptionnelles dans le sens des termes de référence a conduit à retenir une crue atteignant la valeur de 11,0m à l'échelle de Bakel. La même approche conduit à un niveau de 1,70m à l'aval du barrage de Diama, ainsi que sur tout le bief aval étant donné sa faible longueur. De même il a été retenu l'hypothèse que le niveau du plan d'eau au barrage de Diama était à la cote de 2,50m (niveau de la crue centennale retenue lors de la conception).

**La détermination des zones refuges en aval de BAKEL et jusqu'à Saint Louis a été établi conformément aux termes de référence, c'est à dire par rapport aux niveaux calculés avec le logiciel COREDIAM le long du fleuve dans les conditions décrites ci-dessus..**

#### 4.1.3 Conclusion

Le graphique ci-dessous donne le cas de crue prise en compte le long du fleuve Sénégal pour la présente étude et pour la détermination des Zones Refuges :



## 4.2 Topographie

Les cartes utilisées pour le plan d'alerte sont les cartes IGN existantes au 1/50 000<sup>ème</sup> et au 1/200 000<sup>ème</sup> dans les zones où les cartes à plus grandes échelles manquent.

### 4.2.1 Cartes et Plans existants

Les cartes et plans existants utilisés pour la création de la base topographique sont :

- Carte IGN au 1/200 000, feuilles de « Bakel », « Sélibabi », « Matam », « Kaedi », « Podor », « Dagana » et « Saint-Louis », (*équidistance des courbes de niveaux : 40m*)
- Carte IGN au 1/50 000<sup>ème</sup> (*équidistance des courbes de niveaux : 10m*) :
  - feuilles de « Bakel », 3d, 4a-4b-4c ;
  - feuilles de « Sélibabi », 1a-1b-1c, 3a ;
  - feuilles de « Matam », 2d, 3d, 4a-4b-4c-4d ;
  - feuilles de « Kaedi », 1a-1b-1c ; 2a-2b ;
  - feuilles de « Podor », 2b-2c-2d, 3a-3b, 4a-4b ;
  - feuilles de « Dagana » 1d, 3b, 4a-4b-4c-4d ;
  - feuilles de « Saint-Louis » 2a-2b-2c ;

### 4.2.2 Campagne topographique spécifique

Le Consultant a réalisé une campagne topographique spécifique en mai-juin 2004 le long du fleuve. Cette campagne a identifié, dans chacune des zones d'alerte :

- les points hauts pouvant servir de zones refuges,
- les points bas caractéristiques (qui représentent un danger pour les populations),
- les points ou édifices particuliers,

Egalement, en cas de présence d'endiguements, le nivellement de la crête a été effectué, pour vérifier si ces derniers pouvaient contenir une crue exceptionnelle en aval de Bakel ou catastrophique (CCR) à Bakel et en amont.

#### Remarque importante :

Pour cette campagne de topographie les niveaux ont été rattachés d'une part aux repères clairement identifiés, y compris aux échelles hydrologiques existantes le long du fleuve et d'autre part aux niveaux des plans d'eau qui offrent sur la partie aval un excellent référentiel en basses eaux de part la faible pente de la rivière.

## 5 CREATION DES OUTILS

Il est nécessaire de rappeler que la zone d'étude s'étend sur près de 1200 kilomètres de long et sur des largeurs pouvant atteindre plusieurs dizaines de kilomètres. La couverture topographique globale de cette zone remonte à plusieurs dizaines d'années et n'est donc plus à jour. Il n'existe pas de cartographie fine à jour sauf en quelques zones urbaines ou agricoles particulières. Une cartographie précise aurait nécessité beaucoup de temps et un budget important.

Afin de mettre en place rapidement un outil global pour l'ensemble de la vallée, il a été décidé la réalisation de cartes d'alerte basées sur les cartes existantes (anciennes), complétées par des informations relevées sur le terrain.

Dans le cadre de l'étude sur les crues catastrophiques citée au paragraphe 2.1, des cartes d'inondation ont été établies dans les cas de crues catastrophiques tels que définies au paragraphe 2.1, c'est-à-dire pour les crues CCM, CCR et CCMP, au 1/100000<sup>ème</sup> sur le tronçon Manantali-Bakel (ces documents ont été créés à partir de cartes au 1/200000<sup>ème</sup> existantes agrandies à ce format pour en améliorer la lisibilité). Ces cartes n'ont pas vocation à être diffusées. Elles sont destinées à obtenir une vue de synthèse et surtout à servir de base à la déclinaison de cartes locales à échelle plus grande en fonction des documents disponibles.

Conformément aux termes de référence, il a été produit pour chaque zone d'alerte des cartes plus détaillées au 1/50000<sup>ème</sup>, quand les fonds de plans étaient disponibles (cf §4.2), sur lesquelles ont été reportés non pas les zones inondées mais les zones refuges qui ont été identifiées le long de la rivière pour permettre aux populations :

- en amont de Bakel et à Bakel d'échapper à la crue catastrophique de référence (CCR) correspondant à la rupture partielle des digues du barrage de Manantali
- en aval de Bakel d'échapper aux crues exceptionnelles.

Ces cartes comprennent des informations cartographiques et d'autres informations complémentaires comme décrit ci-dessous.

Afin d'assurer une couverture fine du lit du fleuve et de disposer d'éléments sur une zone bien identifiée par les riverains, il a été procédé à un découpage en Zones d'Alerte (ZA), avec la création dans chaque Zone d'Alerte d'un Poste d'Information sur les crues (PIC).

### 5.1 Rappel des principales définitions

#### Les Zones d'Alerte (ZA)

Une zone d'alerte est une zone à l'intérieur de laquelle les habitants pourront trouver sans devoir parcourir une distance excessive (10 à 15km maximum) les informations qui les intéressent en un ou plusieurs points dont ils auront connaissance. Ainsi environ 90 Zones d'Alerte ont été définies le long du fleuve.

#### Les postes d'information sur les crues (PIC)

Les points où les habitants et autres utilisateurs de l'eau pourront trouver l'information s'appellent des Postes d'Information sur les Crues (PIC). Ils sont animés par des responsables de PIC. Afin d'assurer la meilleure couverture possible, cette animation est

assurée par l'administration au travers d'un PIC-a et par la société civile grâce à un PIC-c. Les deux responsables travaillent autant que faire se peut en étroite collaboration. Le responsable du PIC-a est désigné par l'administration et le responsable de PIC-c par la Société civile locale.

Ils reçoivent les informations sur les crues en provenance de la SOGEM (entre Manantali et Bakel-Gouraye) et de la SOGED (tronçon aval Gouraye-Bakel) via l'administration locale (maires ou chef de village) et doivent les interpréter à l'aide des outils définis ci-après.

#### Définition de la crue catastrophique (amont Bakel)

Les zones refuges (ZR) à Bakel et en amont ont été déterminées sur la base de crues de référence appelées Crue Catastrophique de Référence : CCR (haute vallée en amont de Bakel). Ces crues de référence ont été déterminées sur la base d'études conduites pour le compte de l'OMVS (cf § 4.1).

L'attention des responsables est attirée sur le fait que bien que la probabilité de la crue catastrophique moyenne (CCM) soit également très faible (1 possibilité sur 10000) chaque année), ce débit de crue d'origine purement hydrologique est susceptible d'être dépassé très exceptionnellement.

#### Définition de la crue exceptionnelle (aval Bakel)

Les zones refuges (ZR) ont été déterminées sur la base de la crue de référence appelée crue exceptionnelle : 11,00 m mesurée à l'échelle de Bakel. Cette crue de référence a été déterminée sur la base d'études conduites pour le compte de l'OMVS (cf § 4.1).

#### Définition des zones refuges (ZR)

Une zone refuge est une zone hors d'eau où les riverains du fleuve peuvent se réfugier en cas de crue catastrophique. Ces zones doivent pouvoir héberger les personnes, leur bétail et les équipements minimum de survie (tentes, réservoir d'eau, nourriture, ...).

Pour la partie en amont de Bakel, les Zones refuges sont définies comme demandées dans les TDR par rapport aux niveaux qui seraient atteints en cas de survenance de la crue catastrophique de référence (CCR). Toutefois, le consultant a recherché, à chaque fois que c'était possible, des sites protégeant les populations pour la CCMP, c'est à dire la Crue Catastrophique Maximum Probable.

Les niveaux des zones refuges (ZR) sont donc au-dessus des niveaux atteints pour les crues exceptionnelle ou catastrophique, selon la situation de la ZA. Il a été recherché des zones à proximité des villages proches du fleuve pour éviter que les usagers de l'eau aient trop de distance à parcourir. De même il a été recherché des ZR proches si possible de ville ou village sans risque d'inondation. Ainsi ces villages pourront offrir un accueil et une base logistique minimale pour les « réfugiés ».

## **5.2 Principe du PLAN d'ALERTE**

Pour chaque zone d'alerte, il a été défini des "cotes" à partir desquelles certaines villes, villages, hameaux ou autres installations risquent de commencer à être inondés. Ces cotes ont été définies à partir de mesures de terrain ou interprétées à partir de cartes.



Par ailleurs, il a été repéré pour chaque zone d'alerte des **zones de refuges** (ZR) où les habitants pourront se réfugier avec animaux et objets et biens de première nécessité, en cas de crue exceptionnelle ou catastrophique.

A partir des informations transmises par la SOGEM (Haute vallée), ou la SOGED (Basse et Moyenne vallée), le responsable de PIC analyse la situation et propose aux autorités locales l'évacuation ou non des populations concernées.

**Note importante :** *L'attention de tous est attirée sur le fait qu'un site peut très bien être protégé par la présence d'une digue efficace, mais alors se retrouver isolé derrière cette digue avec toutes les voies d'évacuation submergées (routes ou pistes). En cas de rupture de digue ou d'aggravation de la crue qui conduirait à une submersion des digues, les populations se retrouveraient alors prises au piège, sans pouvoir être évacuées. Dans ce cas on se retrouve avec une situation de fausse sécurité.*

Note importante 2 : Pour la haute vallée, il y a urgence à s'échapper en cas de crue catastrophique liée à une rupture totale ou partielle du barrage de Manantali, car les délais d'arrivée d'une telle crue sont très courts : de quelques minutes à l'aval immédiat de Manantali, à quelques heures à Mahina situé à 140km environ du Barrage et de l'ordre de 2 jours au confluent de la Falémé.

**L'attention de tous est attiré sur le fait qu'une crue hydrologique catastrophique peut-être anticipée car elle correspond à des très fortes précipitations. Par contre une crue catastrophique due à une rupture partielle ou totale du barrage peut-être imprévisible, si aucun signe précurseur n'a été détecté avant le sinistre, et c'est pourquoi il convient de savoir dès l'annonce d'un tel évènement ce qu'il faut faire : alerte et évacuation.**

### 5.3 Présentation des outils d'Alerte

Les outils d'alerte se composent :

- a) D'une carte topographique de la zone d'alerte considérée comportant différentes informations
- b) D'un outil de prévision
- c) D'un tableau alphabétique
- d) D'un tableau par niveau de risque
- e) De consignes à suivre

Un mode d'emploi des outils est associé à ces outils

#### 5.3.1 Carte d'alerte

C'est une carte au 1/50 000ème de la zone d'alerte ou au 1/200 000ème pour la zone du Lac de R'Kiz, de l'Aftout Es Saheli et du delta du fleuve Sénégal. Sur cette carte sont portés les principaux repères de la zone (préfecture, mairie, poste électrique, antenne de relais téléphonique, pont, aéroport...) et de nombreux points cotés dans les villes et villages principaux fortement impactées par les crues, dans chaque zone d'alerte.

Ces points de repères cotés permettent de faciliter l'interprétation de terrain en cas de crue et d'avoir une idée sur les zones potentiellement atteintes par les crues.

Les **Zones Refuges (ZR)** ont été clairement identifiés, avec éventuellement des flèches pour indiquer vers quelle zone se réfugier en cas de crue (surtout pour la haute vallée).

Les points bas à éviter qui ont été identifiés lors des enquêtes de terrain ont été signalés par un contour avec « **PB** » à l'intérieur. Ceci pour informer les populations qu'en aucun cas elles ne doivent s'y aventurer et rester dans ces zones en cas de crue, mais au contraire, elles doivent les éviter à tous prix.

### **5.3.2 Outil de prévision**

#### **Haute Vallée en amont de Bakel.**

Les informations données dans ce tableau sont basées sur les informations recueillies à l'aval du barrage de Manantali qui est la station de référence pour l'ensemble de la Haute Vallée en cas de crue catastrophique. Toutefois l'information qui sera transmise est une information en débit sortant de Manantali qui est la seule importante.

Cet outil est un tableau mis à la disposition des PICs. Il permet de connaître en fonction des débits et niveaux atteints à la station hydrologique en aval de Manantali pour les crues catastrophiques, les niveaux qui pourraient être atteints (avec une certaine approximation) dans la zone d'alerte et dans quel délai les eaux vont commencer à monter de manière significative. En fonction des niveaux potentiellement atteints, le responsable de PIC peut déterminer sur la carte les zones potentiellement inondables par les eaux de crue et proposer les dispositions adéquates. En tout état de cause, il est nécessaire que les autorités locales organisent au plus tôt l'évacuation en cas d'annonce de crue catastrophique (CCM, CCR ou CCMP).

#### **Remarque 1**

Pour les petites crues, lors des enquêtes de terrain, il n'a pas été noté de problème d'inondation très importants sur la Haute Vallée. Les habitants sont familiarisés avec ces crues courantes. Ils savent les « gérer » en limitant leur impact sur leur vie quotidienne.

#### **Remarque 2**

Les niveaux locaux indiqués sur ce tableau d'information correspondent à un point kilométrique bien précis de la rivière comme indiqué sur ce même tableau. Pour les autres sites de la Zone d'alerte une correction pourra être faite sur la base d'une pente d'environ 10 à 15 cm par km entre Bakel et Kayes,

#### **Moyenne et Basse Vallée (aval Bakel)**

Cet outil est un tableau mis à la disposition des PICs. Il permet de connaître en fonction des niveaux annoncés à Bakel ou à la station de référence de la zone d'alerte (c'est une station située en amont de la ZA), les niveaux qui pourraient être atteints dans la zone d'alerte et dans quel délai. En fonction des niveaux potentiels, le responsable de PIC peut identifier sur la carte topographique les zones potentiellement inondables par les eaux de la crue exceptionnelle.

Remarque : En aval de Bakel, les pentes des lignes d'eau sont très faibles. De ce fait les écarts de niveaux entre l'amont et l'aval d'une zone d'alerte sont de l'ordre de 1 à 3 cm par km.

### **5.3.3 Tableau alphabétique**

Ce tableau est utile pour identifier les zones à risque.

#### **Haute Vallée en amont de Bakel**

Ce tableau contient les noms des villes, villages, hameaux classés par ordre alphabétique, avec leurs coordonnées lorsqu'elles sont disponibles, leur cote d'alerte, le type de crue catastrophique identifiée à MANANTALI correspondant au niveau IGN du site local, et leur point kilométrique approximatif compté sur la rivière.

Pour chaque site - ville ou village ou hameau - il est indiqué un niveau de risque : celui-ci correspond au risque couru en cas de crue catastrophique :

- Tableau non renseigné : selon les éléments recueillis, le site ne serait pas inondé par la crue
- CCM et + : le site est inondé pour les crues catastrophiques moyenne et au-dessus
- CCR et CCMP : le site est inondé pour les crues Catastrophiques de Référence et Maximum Probable
- CCMP : le site est inondé pour la crue catastrophique Maximum Probable

#### Moyenne et Basse Vallée en aval de Bakel

Ce tableau contient les noms des lieux classés par ordre alphabétique, avec leur coordonnées lorsqu'elles sont disponibles, leur cote d'alerte à la station de référence local, le débit de pointe à BAKEL correspondant à la cote, et leur cote d'alerte dans le système IGN local.

### **5.3.4 Tableau par niveau de risque**

#### Haute Vallée (Manantali – Bakel)

Ce tableau contient les noms des lieux classés par catégorie (peuplement) et par niveau de risque, c'est-à-dire la désignation de la plus petite crue (CCM et +; CCR ou CCMP) qui peut créer des inondations dans un lieu à risque.

#### Moyenne et Basse Vallée en aval de Bakel

Ce tableau contient les noms des lieux classés par catégorie (peuplement) et par niveau de risques. Celui-ci correspond à la cote d'alerte ou au débit d'alerte à la station de référence.

### **5.3.5 Consignes (voir annexe 3)**

#### Haute Vallée (Manantali – Bakel)

Un texte définit les consignes à suivre en cas de crue catastrophique. Il contient des conseils pour aider le responsable de PIC's dans l'analyse des informations reçues et la démarche à suivre.

#### Moyenne et Basse Vallée en aval de Bakel

Un texte définit les consignes à suivre en cas de crue exceptionnelle. Il contient des conseils pour aider le responsable de PIC's dans l'analyse des informations reçues et la démarche à suivre.

## **5.4 Mode d'emploi**

Un mode d'emploi des outils d'alerte a été élaboré. Il rappelle le rôle de chaque outil, son utilisation. Il est donné en annexe 4. Il a pour objectif de favoriser le passage d'information entre responsable de PIC's.

Bien entendu ce document peut être annoté par le responsable de PIC's afin de le personnaliser par rapport à la situation de la zone d'alerte et aux différents interlocuteurs de la ZA.

## **5.5 Présentation et installation des outils**

Les outils sont présentés et installés de la façon indiquée ci-dessous. Une présentation des outils a été faite aux titulaires de PIC's et aux personnes présentes lors de leur installation.

### **5.5.1 Outils destinés au PIC d'une Zone d'Alerte**

Les outils destinés au PIC d'une Zone d'Alerte ont été assemblés sur un support contreplaqué de 6 mm imprégné (pour le préserver de l'attaque des termites). Il a été fixé à une paroi du local où devrait fonctionner le PIC ou aux domiciles des responsables, selon les demandes formulées par les responsables locaux. Tous les outils d'alerte sont regroupés sur un seul document, la Carte d'Alerte en constituant l'élément central. Les tableaux, les outils de prévision et les consignes sont disposés autour de la carte.

Les documents sont protégés par une feuille de plastique résistante mais amovible pour permettre l'apport de corrections. Ainsi il est possible par exemple de mettre à jour le tableau des risques en collant le nouveau tableau par-dessus celui existant

### **5.5.2 Outils destinés aux niveaux intermédiaires de l'administration**

Les outils destinés aux Wilaya du TRARZA, Wilaya du Brakna, Wilaya du Gorgol et Wilaya du Guidimakha (4 destinataires au total) ont été livrés aux destinataires en trois exemplaires. Un est destiné à l'administration locale, cette dernière étant chargée de remettre les deux autres exemplaires à des services appropriés. Ces outils sont identiques en tout point à ceux remis dans les Zones d'Alerte.

Ainsi chaque administration dispose de l'ensemble des outils qui ont été confectionnés pour les zones d'alerte qui en dépendent.

Les feuilles sont superposées et fixées sur une tige en bois le long de leur bord supérieur, ce qui permettra de les suspendre à un mur ou de les enrouler autour de la tige.

Les jeux d'outils destinés à ce niveau comprennent également des copies de la carte à l'échelle 1 : 200 000.

### **5.5.3 Jeux complets d'outils par Etat**

Des jeux complets des outils destinés à la MAURITANIE ont été confectionnés. Ils portent le nom de l'institution à laquelle ils sont destinés. Les destinataires sont les suivants:

OUTILS DE LA MAURITANIE (7 exemplaires)

Cellule Nationale OMVS - Mauritanie

Etat Mauritanien (à définir)

SOGED

Barrage de Diama

2x Département Technique du Haut-Commissariat (2 exemplaires)

Centre de Documentation de l'OMVS

## 6 SENSIBILISATION ET MISE EN PLACE DES PIC'S

La mission de sensibilisation et d'installation des PICs en MAURITANIE s'est déroulée du 06 janvier 2005 au 20 janvier 2005,

La première phase a consisté à installer les plans et outils d'alerte apportés par le consultant sur leurs supports de contreplaqué fourni et découpé à Dakar. Le départ pour les rives du fleuve a eu lieu le 08 janvier avec arrivée le soir à Rosso.

L'équipe était constituée de Monsieur Isselmou Sénhour, représentant le Haut Commissaire de l'OMVS, de Monsieur Varet, consultant représentant les sociétés Coyne et Bellier et la Compagnie Nationale du Rhône et d'un chauffeur Mauritanien.

Le véhicule utilisé était un pick-up 4X4 double cabine loué en Mauritanie.

La présence du représentant de l'OMVS, connaissant parfaitement la Mauritanie, et d'un chauffeur connaissant bien le terrain ont été des facteurs essentielles à la bonne réalisation de l'installations des PICs en Mauritanie. En effet, l'essentiel de la route longeant le fleuve est constitué de pistes, sauf entre Bogué et Kaédi où il existe une bonne route goudronnée. Les qualités du chauffeur ont été largement appréciées sur les pistes difficiles empruntées lors de cette phase de sensibilisation-déploiement.

L'hébergement qui constituait un des points délicats de la mission a été résolu grâce à la coutume hospitalière mauritanienne sédentaire comme bédouine. L'équipe a pu ainsi effectuer linéairement l'installation des PICs de N'Diogo (Wilaya du Trarza) à Khabou (Wilaya du Guidimakha).

Il est à noter que l'accessibilité à certains sites est relativement difficile, notamment en raison de l'état des pistes.

### 6.1 Considérations Générales

Il est particulièrement difficile de joindre par anticipation les différents interlocuteurs pour l'organisation des rendez-vous et réunions. Ceci a souvent conduit à passer sur un site et en l'absence des interlocuteurs de revenir à une date ultérieure. Les interlocuteurs avaient souvent été retenus par d'autres obligations et n'étaient pas disponibles pour les rendez-vous fixés antérieurement.

Les responsables locaux ont souhaité apporter quelques modifications dans la définition de quelques zones d'alerte.

1. Les termes de référence précisait qu'une zone d'alerte pourrait être définie dans la Wilaya du Trarza entre TEKANE et LEXEIBA. En concertation avec le Wali du TRARZA, il a été décidé que les zones identifiées de TEKANE et Lexeiba couvraient bien les populations existantes. Il n'y donc pas eu de création de nouvelle zone d'alerte.
2. De même, les termes de référence identifiaient cinq zones d'alerte dans la Wilaya du Guidimakha. Lors des opérations de repérages sur le terrain, en concertation avec le Wali du GUIDIMAKHA il a été décidé que seules les trois zones de Wompou, Gouraye et Khabou seraient traitées. Selon le Wali, les deux zones de Hassi Chegar et Ajar n'étaient pas concernées par le plan d'alerte.

Il a été constaté que l'ensemble de la population connaît bien le fleuve et ses crues. Il est admis qu'il existe des crues plus importantes que celles qu'ils ont connues jusqu'à présent. Toutefois, il leur est difficile d'imaginer ce que serait une crue exceptionnelle, voire catastrophique.

## **6.2 La sensibilisation et installation dans les Zones d'Alerte.**

Le plan d'alerte a été mis en place en tout début d'année 2005 en MAURITANIE. Les représentants de l'OMVS et du consultant sont passés dans toutes les Zones d'Alerte,

Ils ont remis les outils d'alerte en 3 exemplaires, les ont présentés et commentés et ils ont répondu aux questions posées par les personnes présentes.

La liste complète des contacts identifiés est donnée en annexe 2.

Les Walis, Hakems et les maires des grandes villes nous ont tous montré de l'intérêt pour ce projet, notamment le Wali de Kaédi qui s'est intéressé de très près à la démarche.

De même, nous avons eu un très bon accueil de la part des maires des petits villages où la population sachant qu'elle était en première ligne en cas catastrophe a posé des questions pertinentes. Beaucoup d'interlocuteurs établissaient un rapport entre l'onde de crue et le tsunami qui venait de ravager une partie de l'océan indien.

Lors de la sensibilisation et de la communication sur le plan d'alerte, il a été insisté principalement sur les aspects suivants :

- Transmission de l'information au plus tôt aux autorités et analyse par les responsables de PICs avec l'aide des outils d'alerte ;
- Concertation entre les autorités et les responsables de PIC's
- Nécessité d'avoir anticipé les actions à prendre, en ayant réfléchi avant la survenance de l'évènement à l'organisation en cas d'alerte ;
- Nécessité que les riverains s'approprie le plan d'alerte : ils font partis des acteurs importants pour le faire vivre.
- Le plan d'alerte est aussi un outil de communication permettant, sous l'égide de l'OMVS, une communication horizontale à l'échelle du bassin d'un fleuve et verticale depuis les chefs de village jusqu'aux plus hautes autorités du pays

### **6.2.1 Les Régions (Wilayas)**

Toutes les Wilayas, TRARZA, BRAKNA, GORGOL et GUIDIMAKHA ont reçu 3 jeux des outils d'alerte, ainsi qu'une double barre de bois permettant d'afficher au mur un jeu complet de plans, de l'ensemble des Zones d'Alerte et PICs sous leur responsabilité.

Tous les Walis concernés ont pu être joints et une présentation des documents leur a été faite ainsi qu'à leurs collaborateurs présents concernés par le projet.

### **6.2.2 Les préfectures (Moughatâa)**

Chaque préfecture a reçu un jeu des outils d'alerte des zones les concernant, ainsi qu'une double barre de bois permettant d'afficher au mur un jeu complet de plans, de l'ensemble des Zones d'Alerte et PICs dépendant de leur territoire.

De même que pour les Walis, tous les Préfets (Hakems) concernés ont pu être joints et une présentation des documents leur a été faite ainsi qu'à leurs collaborateurs présents concernés par le projet.

### **6.2.3 Les zones d'alerte**

Les PICs ont pu être installés dans tous les villages définis dans les spécifications (voir annexe 1).

L'installation a été faite en réunissant les chefs de village et les conseillers présents au moment du passage de l'équipe d'installation. D'autres personnes de la zone d'alerte ont pu assister à ces réunions en fonction des circonstances.

Les maires et chefs de village ont nommé les responsables des PIC-a en général en s'appuyant sur les enseignants lorsque ceux-ci n'étaient pas en vacances en période d'hivernage, ou des responsables locaux francophones, voire eux même ou leurs conseillers.

Dans la presque totalité des cas, les PIC-c ont pu également être pourvus. A ce jour seul manque un responsable à Toufoundé-Sivé.

Trois panneaux de contreplaqué ont été distribués par village. Ils ont été fixés aux murs avec des clous en acier. Sur ces panneaux avaient été fixés auparavant par des punaises les plans des zones ainsi que les différents tableaux et outils nécessaires à l'interprétation des temps d'arrivée des maxima des crues.

Les panneaux de contreplaqué, traités anti-termite, étaient recouverts d'un film plastique transparent, fixé en haut du panneau et scotché en bas de façon à permettre le remplacement ultérieur soit du plan dans sa totalité, soit d'un élément du plan (tableau, graphique, ...).

Les numéros de téléphone des chefs de village et des intervenants ont été collectés pour constituer la base de données des interlocuteurs avec leurs coordonnées téléphoniques, ce qui permettra de faire vivre le plan d'alerte.

Il a été constaté dans chaque zone d'alerte un vif intérêt des populations. Ces dernières étaient intéressées par les outils d'alerte. Il a été noté une bonne détermination des interlocuteurs privilégiés du plan d'alerte.

## **7 PROBLEMES RENCONTRES**

### **7.1 Les rendez-vous avec l'administration**

Une grande difficulté a été de prendre contact et rendez-vous avec l'administration (Gouverneurs - Walis, Préfets-Hakem, Maires, Chefs de Villages, ...) avant notre venue. En effet, d'une part, il était difficile de joindre ces personnes en raison soit de moyens de télécommunication très limités dans les villages notamment et d'autre part en raison de l'absence fréquente de ces personnes amenées à se déplacer souvent dans le cadre de leurs activités administratives.

Malgré les efforts de l'OMVS pour y remédier, ceci n'a pas facilité la préparation des différentes missions.

Nous avons donc dû parcourir les Zones d'alerte, sans être annoncé. A chaque fois, les responsables locaux et les populations nous ont accueilli avec beaucoup de disponibilité et ont participé activement aux réunions. A plusieurs reprises, nous avons dû revenir pour rencontrer les bons interlocuteurs, absents lors de notre premier passage.

### **7.2 Quelques confusions**

Il a fallu fréquemment recentrer le discours sur le fait que le plan d'alerte concernait les crues exceptionnelles et non pas les crues ordinaires. En effet, les participants utilisaient fréquemment ces réunions pour traiter de leur problématique vis-à-vis des crues « ordinaires ».

Il a été nécessaire de bien montrer que les enjeux et risques d'une crue exceptionnelle ou catastrophique n'étaient pas les mêmes que ceux des crues courantes que les populations connaissaient bien.

### **7.3 Recueil des données**

Pendant cette phase de recueil des données, il a souvent été difficile d'avoir des informations précises sur la population (nombre), le nombre et la localisation de tous les villages à risque, le cheptel (sa composition et le nombre d'animaux), les productions agricoles, les équipements structurels et industriels existants. Le recensement ainsi fait lors des enquêtes de terrain s'en trouve parfois imprécis.

Par exemple pour certaines villes, selon les sources, le nombre d'habitants peut varier d'un facteur 1 à 10. Dans certaines circonstances ceci se comprenait en raison du périmètre pris en compte par nos interlocuteurs : seulement la population de la ville ou celle de la ville plus celle des villages environnants...

Il est donc difficile dans ces conditions d'estimer le nombre de personnes directement concernées par les crues catastrophiques du fleuve Sénégal, étant entendu que le problème de faire évacuer par exemple 1000 personnes n'est pas le même que celui d'en faire évacuer 10 000.



## **7.4 Impact des messages**

Il est difficile d'apprécier l'impact immédiat de cette démarche sur les utilisateurs locaux. Les messages semblent avoir été bien perçus, mais qu'en est-il en réalité et qu'en restera-t-il dans l'avenir ?

## **7.5 Remarque d'ordre géomorphologique**

La rive droite mauritanienne du fleuve Sénégal est différente de la rive gauche sénégalaise car il n'existe pas un djéri stabilisé à proximité du fleuve qui serait hors d'eau quelque soit le scénario envisagé.

Toutefois, dans la partie en aval de Kaédi, ils existe des dunes lointaines, mais qui, compte tenu du temps de propagation de la montée de la crue, pourraient constituer une alternative comme zone de refuge plus sécuritaire.

Par nature, les dunes sont mouvantes et ne peuvent que difficilement être considérées comme des bases stables à long terme, mais à court terme elles pourraient être intégrées aux zones refuges à condition de vérifications périodiques.

Pour le village de Keur-Macène qui ne possède pas de zone de refuge à proximité, la zone dunaire au nord pourrait en constituer une. Les habitants ont le temps d'évacuer leur village avant l'arrivée du maximum de la crue tenu compte des temps de propagation entre Bakel et Keur-Macène.

## 8 RECOMMANDATIONS

Un plan d'alerte demande plusieurs années pour être au point. Il demande une grande attention et implication de tous les intervenants, un esprit critique constructif sur les dispositions retenues, la formation des intervenants, des tests opérationnels périodiques et des retours d'expérience.

Un plan d'alerte doit vivre et s'enrichir de l'expérience acquise au cours du temps.

En fonction de son analyse faite lors de ses campagnes de terrains, le groupement de bureaux d'études recommande les actions suivantes :

### 8.1 Amélioration du réseau de téléphonie

En Mauritanie, le réseau téléphonique le long du fleuve est en cours de développement. Sa couverture augmente régulièrement sur les grandes villes le long du fleuve Sénégal. Les réseaux cellulaires se développent très rapidement et sont devenus un des vecteurs de communication très important en cas de crise.

Il est important que l'effort actuel d'équipement en infrastructure téléphonique soit soutenu afin d'améliorer le taux de couverture des populations riveraines.

Une amélioration également souhaitable concerne la mise en place de redondance afin de pallier aux pannes éventuelles d'équipements de transmission de l'infrastructure.

### 8.2 Amélioration de la radio diffusion

La radio diffusion est aussi un vecteur très important dans la mise en œuvre d'un plan d'alerte. En effet les médias peuvent diffuser avec une bonne couverture via les ondes hertziennes des informations importantes pour les populations. Elle offre ainsi l'avantage de donner des informations à une très grande partie de la population simultanément et dans les dialectes parlés localement.

Toutefois, les émissions ne sont pas également reçues sur tout le territoire le long du fleuve. Un renforcement localisé de ce réseau est plus que souhaitable, dans l'intérêt du plan d'alerte. D'autre part, il existe de nombreuses radios locales. Une coordination de celles-ci serait judicieuse. Il faut que les responsables des radios locales intègrent bien dans leurs missions l'importance de la transmission d'information aux populations et ce dans les dialectes locaux. Il serait bon d'établir des procédures coordonnées avec chacune des radios concernées.

### 8.3 Amélioration du réseau de communication routier

Avec les infrastructures hydrauliques (barrages, endiguements, etc.), les infrastructures de transport représentent l'une des principales priorités pour la mise en valeur de la vallée. Par ailleurs une bonne connaissance du réseau de voies de communication est indispensable pour optimiser l'action de la protection civile en cas de crise. En effet les secours devront emprunter ces voies. Il faut s'assurer qu'elles soient bien connues et identifiées d'une part, et que leur accessibilité soit possible et leur état acceptable pour permettre aux secours d'atteindre les zones sinistrées d'autre part.

Il est hautement souhaitable d'améliorer l'état des pistes le long du fleuve. En effet celles-ci sont souvent impraticables lors des crues sévères du fleuve.

#### **8.4 Réalisation d'un plan d'évacuation**

Le plan d'alerte a été conçu par principe avec un poids identique pour toutes les zones d'alerte.

Hors faire évacuer plusieurs milliers de personnes à Kaédi, Rosso, Bogué pose un problème d'une autre ampleur que celui de faire évacuer un simple village de quelques dizaines ou centaines d'habitants.

A Bakel - Gouraye et en amont de Bakel, cette région est concernée par les « crues catastrophiques » qui nécessiteront l'évacuation des lieux dans de courts délais (un peu plus de 2 jours entre la survenance de l'évènement et son arrivée à Bakel - Gouraye). Il convient donc d'établir un plan d'évacuation des ces zones, notamment pour Gouraye) afin de garantir un bon déroulement des opérations dans des délais compatibles avec l'arrivée du front de la crue.

En aval de Bakel-Gouraye, la prise en compte de la crue exceptionnelle moins dramatique qu'une crue catastrophique et une vallée plus large avec moins de pente, laisse plus de temps aux riverains pour s'organiser et évacuer les zones qui seront inondées. Néanmoins pour des villes comme Kaédi, et dans une moindre mesure Rosso et Bogué, il est souhaitable d'établir des plans d'évacuation de ces villes par quartier. De plus il est hautement souhaitable de faire des exercices d'évacuation annuellement par quartier (exemple année 1 : quartier du centre, année 2 : quartier sud, année 3 : quartier Nord, ...), afin de familiariser les populations avec ces dispositions et d'identifier les points non satisfaisants de ces procédures à améliorer.

#### **8.5 Coordination du plan d'alerte avec les institutions**

Depuis l'origine, l'OMVS a été préoccupée par la mise en place d'un plan d'alerte destiné à alerter et protéger les populations et leurs biens. Ce plan d'alerte a été piloté par l'OMVS qui dès le début a impliqué les 3 Etats dans cette démarche et les différents acteurs intervenants sur ce projet.

Ainsi lors de la mise en place du Plan d'alerte en 2004 et début 2005, les représentants de l'OMVS et du Consultant ont rencontré les autorités du pays concernées par le plan d'alerte et leur ont remis les outils correspondant, en les commentant et en répondant à leurs questions. Ces contacts ont eu lieu tout le long du fleuve auprès des Gouverneurs (Walis), Préfets (Hakems), Maires et chefs de village.

Tous les interlocuteurs ont montré un vif intérêt pour la démarche engagée par l'OMVS. Les responsables de PIC's ont presque tous été désignés et deviennent ainsi des interlocuteurs privilégiés de l'OMVS.

Il apparaît souhaitable que les Gouverneurs des 4 Wilayas organisent une coordination du plan d'alerte pour l'ensemble des zones d'alerte situé en territoire Mauritanien. Ainsi ils pourraient par exemple engager des réunions annuelles de tous les responsables de PIC's en y associant l'OMVS, la SOGEM et la SOGED pour faire le point sur l'avancement des mises à jour des documents, pour réactualiser les changements d'interlocuteurs, pour organiser des exercices et faire les retours d'expérience correspondants, suivre l'évolution des travaux (télécommunication, pistes, routes ...) concernés par le plan d'alerte.

## **8.6 Retour d'expérience et maintenance du plan d'alerte**

Un plan d'alerte a une vie, c'est-à-dire il a été conçu à un moment donné avec les éléments et les moyens disponibles à cet instant. Il convient de l'améliorer notamment grâce aux actions suivantes :

- Evaluation après chaque évènement
- Formation
- Exercices
- Mise à jour du plan d'alerte et des procédures associées

### **8.6.1 Evaluation – Retour d'expérience**

Un tel retour d'expérience est à piloter par l'OMVS. Il doit impliquer tous les acteurs, tant administratifs que les acteurs opérationnels sur le terrain, de chaque pays.

### **8.6.2 Formation**

Lors de l'installation des PICs, une majorité de futurs utilisateurs a souhaité pouvoir bénéficier d'un stage de formation.

Lors de la phase de sensibilisation, la communication semble avoir très bien fonctionné. Mais il est toujours difficile, ne serait-ce que pour des difficultés d'ordre linguistique, de vérifier l'acquisition et **l'appropriation** des informations par les utilisateurs. C'est pourquoi cette formation est grandement souhaitable.

Cette formation, venant après l'installation des PICs, pourrait s'appuyer sur les premiers retours d'expérience, afin de rappeler l'objet et les objectifs du plan d'alerte qui n'auraient pas bien été saisis et de réexpliquer l'utilisation des outils.

La formation pourrait prendre la forme d'une réunion organisée par ou sous l'égide de l'OMVS, globalement en réunissant tous les intervenants d'un pays en un seul lieu, ou bien par région homogène.

Des formations périodiques doivent également être envisagées pour tenir compte du turnover des opérateurs locaux, ainsi que de la nécessité de garder ces opérateurs mobilisés et de les informer régulièrement des améliorations apportées au plan d'alerte.

Les formations devraient avoir lieu sous forme de retour d'expérience après un épisode de crue non nécessairement catastrophique.

### **8.6.3 Exercices**

Il serait judicieux de réaliser des exercices de mise en application du plan d'alerte. Ceux-ci devraient concerner toute la chaîne depuis l'acquisition des données et leur analyse, jusqu'à la diffusion de l'information associée à une évacuation.

Ceci permettrait de bien étudier toutes les étapes du plan d'alerte et de mettre en exergue les points à améliorer pour une meilleure efficacité.

Par ailleurs, des exercices sectoriels comme ceux de plan d'évacuation, indiqués dans le § 8.4 sont conseillés.

#### **8.6.4 Mise à jour du Plan d'alerte et des procédures associées**

Parmi les différents aspects de la mise à jour du plan d'alerte, celui de la base de données des coordonnées des responsables de PICs est de première importance.

A cet effet, la base de données des coordonnées téléphoniques réalisée à partir des numéros relevés lors de l'installation des PICs constitue un des éléments importants.

Toutefois pour être efficace, il faut se donner les moyens pour que cette base de données téléphoniques vive, à savoir :

- Désigner un responsable de cette base et de ses mises à jour (périodicité de mise à jour, d'envoi des répertoires, ...)
- Maintenir le matériel nécessaire (téléphone)
- Mettre à disposition le budget téléphonique correspondant pour que les différents interlocuteurs restent joignables.

Pour faire vivre le plan d'alerte, il sera nécessaire de bien prendre en compte, les observations faites au cours de sa vie. Il doit en sortir un plan d'action révisé annuellement destiné à améliorer le plan d'alerte accompagné d'une prévision budgétaire pluriannuelle, afin de lui donner toutes les chances de réussite.

## **9 CONCLUSION**

Tous les interlocuteurs rencontrés ont montré un grand intérêt pour la démarche engagée par l'OMVS pour la réalisation de ce plan d'alerte global.

Si dans l'ensemble la population ne sent pas très concernée par les crues du fleuve, car elle a l'habitude de vivre avec les crues du fleuve, elle imagine difficilement ce que pourrait être une crue exceptionnelle ou catastrophique en raison de sa très faible probabilité d'occurrence.

Par contre certaines personnes ont été effrayées en apprenant que le barrage pouvait se rompre. Il a fallu beaucoup de persuasion pour rassurer les gens et expliquer la très faible probabilité d'un tel scénario.

Maintenant les trois pays et l'OMVS disposent d'une vue globale de la situation et de ce qui pourrait se passer en cas de crue catastrophique ou exceptionnelle, ce qui est un grand pas en avant. Les populations sont informées. Les actions futures devront se concentrer sur l'amélioration du réseau d'alerte, l'information des populations, la formation, la mise à jour du plan d'alerte, et le renforcement des moyens de secours.

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR  
DU FLEUVE SENEGAL  
(O.M.V.S.)

ETUDE DU PLAN D'ALERTE /  
SYSTEME DE COMMUNICATION  
DU FLEUVE SENEGAL (2ème phase)

**RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX EN VALLEE**

**République ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

**ANNEXES**

***Version Provisoire***



**COYNE ET BELLIER**

Bureau d'Ingénieurs Conseils



*Compagnie Nationale du Rhône*

**Novembre 2005**

# **ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL (OMVS)**

## **ETUDE DU PLAN D'ALERTE / SYSTEME DE COMMUNICATION DU FLEUVE SENEGAL (2ème phase)**

### **RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX EN VALLEE**

### **République ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

*Version Provisoire*

## **ANNEXES**

**Novembre 2005**

**Rapport 10823 RP07 A**

A	12/12/2005	Première émission	J. VAUCORET	F. FRUCHART	JL. MATHURIN
Révision	Date	Objet de la révision	Rédaction	Vérification	Approbation

DI – 2005-0442 T1/JV



**ETUDE DU PLAN D'ALERTE / SYSTEME DE COMMUNICATION DU  
FLEUVE SENEGAL (2<sup>ème</sup> Phase)**

**Rapport de fin de travaux en Vallée  
République Islamique de MAURITANIE**

**Annexes**

*PROVISoire*

## **Sommaire**

Annexe 1 : Liste des zones d'alerte

Annexe 2 : Liste des responsables de PIC's et contacts administratifs

Annexe 3 : Consignes à suivre en cas de crue

Annexe 4 : Mode d'emploi des outils

Annexe 5 : Photographies d'installation des PIC's

Référence : Outils des Zones d'Alerte (plans + outils)

# **RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX EN VALLEE**

## **République ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

*Version Provisoire*

### **Annexe 1**

#### **Liste des Zones d'Alerte**

## **INTRODUCTION**

Le présent document donne la liste des zones d'alerte retenue dans le cadre du présent projet.

Elle a été établie sur la base de l'annexe 6 du termes de référence de l'étude et ajustée en fonction des échanges qui ont lieu sur le terrain avec les responsables locaux : Gouverneurs, Préfets, Sous-Préfet, Maires, Chefs de village.

Ainsi pour certains sites pour lesquels il avait envisagé de faire deux zones d'alerte pour tenir compte de différents facteurs, les responsables ont préféré ne retenir qu'une seule zone, afin d'éviter de couper les riverains en deux entités et de mieux coordonner les actions de sécurité civile (exemple : Ross-Béthio...).

## **REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

### **Wilaya du Trarza**

- N'Diago
- Keur-Macène
- Breune
- Rosso
- Jeder-El-Moguene
- R'Kiz
- Tékane
- Lexeiba

### **Wilaya du Brakna**

- Dar-El-Barka
- Dar-El-Avia
- Boghé
- Wel Biram
- El-Verae
- Bababé
- M'Bagne
- Niabina

### **Wilaya du Gorgol**

- Kaédi
- Djewol
- Néré Walo
- Djewol Toghomadi
- Toufoundé-Sivé
- Dao
- Dolol-Sivé
- Maghama
- Sagné
- Wali ou Diantang

### **Wilaya du Guidimakha**

- Wompou
- Gouraye
- Khabou

# **RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX EN VALLEE**

## **République ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

*Version Provisoire*

### **Annexe 2**

#### **Liste des Responsables de PIC's et contacts locaux**

## **INTRODUCTION**

Les tableaux ci-dessous donnent les noms des personnes qui ont été désignées dans chaque zone d'alerte comme responsables de PIC-a et de PIC-c avec leurs éventuelles coordonnées téléphoniques.

Les coordonnées d'autres interlocuteurs locaux, administratifs ou non, sont également données. Ces personnes ont montré de l'intérêt pour le projet et pourraient être de bons relais pour la réussite du projet.

ZONES D'ALERTE ET POSTES D'INFORMATION SUR LES CRUES DU FLEUVE SENEGAL

Politique Islamique de Mauritanie Wilaya du Trarza

ZONE D'ALERTE	NOM ET PRENOMS DES RESPONSABLES	FONCTION	PIC	ADRESSE TELEPHONIQUE
	Dieye Oumar	Maire	a	221- 646 23 66
	Dieye Amadou	Instituteur	c	221- 557 57 59
	Sene Amadou	Notable - Coordination alphabétisation	c	221- 653 57 59
Municipalité	Remise des cartes au préfet			
	Chicton Moctar	Maire	a	222- 644 97 56 fixe : 554 2007
	Brahime Mabreu	Maire adjoint - Directeur d'école	c	222- 656 62 77 fixe : 222- 554 20 15
	Hamene Sasarre	Conseiller	c	222- 646 27 83 222- 655 88 44 fixe : 222- 554 26 00
	Madiane Diagne	Chef de village	a	222- 646 47 56
	Amadou Diagne	Notable	c	222- 645 72 96
		Instituteur	c	
	Halim Jedrel	Wali		222- 556 90 42
				222- 556 91 53
		Haken		222- 631 54 10
				222- 6408082
				222- 556 91 85
	Sow Deina	Maire	c	222- 556 92 35 222- 641 90 44 fixe : 222- 556 92 48
	Ahdmed Ely		c	222- 677 30 52
	Ma Cheikh Sonedi	Secrétaire général de la mairie	c	222- 641 90 49 fixe : 222- 556 91 20
Municipalité Moguene	Ahd Brahim Vall	Maire		222- 645 48 36
	Bah Homar	Secrétaire général de la mairie, directeur	a	222- 640 70 16
	Babon Bilal	Enseignant	c	222- 688 44 01

## ZONES D'ALERTE ET POSTES D'INFORMATION SUR LES CRUES DU FLEUVE SENEGAL

publique Islamique de Mauritanie

Wilaya du Trarza (2

ZONE D'ALERTE	NOM ET PRENOMS DES RESPONSABLES	FONCTION	PIC	ADRESSE TELEPHONIQUE
	Abdel Cader	Hakem		222- 655 52 51 222- 666 11 03 fixe : 222- 554 40 02
	Mohamed Hafest		a	222- 638 90 22 222- 682 47 13 222- 554 40 24
	Klija	Secrétaire général de la commune	c	222- 682 53 98 222- 662 86 17 fixe : 222- 554 40 04
	Blal	Adjoint au maire	c	222- 682 28 86 222- 662 98 24 fixe : 222- 554 40 03
	Sauba	Conseiller à la mairie	a	221- 666 67 85 222- 681 42 16
	Ousmane Aly Kane	Chef du centre d'état civil	c	222- 656 82 51
	N'Diaye	Président des jeunes	c	222- 644 04 95
	Yacoub cheilof Sidi	Maire	a	222- 643 65 14 221- 653 28 13
	Nariun amb Neider	Infirmier	c	221- 561 23 35
	Havee	Secrétaire général de la mairie	c	



## ZONES D'ALERTE ET POSTES D'INFORMATION SUR LES CRUES DU FLEUVE SENEGAL

Politique Islamique de Mauritanie

Wilaya du Brakna

E D'ALERTE	NOM ET PRENOMS DES RESPONSABLES	FONCTION	PIC	ADRESSE TELEPHONE
arka	Aahmed Seltamer Moctar Sall Abeid el Abdel	Sous préfet Maire Adjoint au maire	a c	0088 2166 78 88 550 221- 558 54 03
via	Oumar Badein Niang Soleimane Ahmed Habile Ahmed N'Neizig	Maire Instituteur, adjoint au maire	a c c	222- 642 14 21 222- 673 08 45
	N'Diaye Amadou Bocar  Samba Ablaye	Secrétaire général de la mairie  Adjoint au maire	a c	222- 649 29 80 fixe : 222- 550 87 85 Dom fixe: 550 89 76 222- 664 44 11
m	Ahfoud Habiman Sglair	Maire Directeur d'école	a c	222- 652 28 70
e	Ahd Alionne M'Karim Babi Allassane Abdellah Bieri Bas Adana Salif	Le maire est domicilié à M'Reigna à	a c c	222- 672 80 51
	Sow Ibrahim Sidi  Anne Moussa Diaraf Bal Oumar Hamat	Adjoint au maire  Major du poste de santé Directeur d'école	a c c	222- 653 31 57 fixe : 222- 550 60 09 222- 687 51 85 222- 671 49 50
e	Lamane Scheikhan Madon Sey Kébé Diagne Brahim Diop Hamadi	Préfet Adjoint au maire Notable Directeur d'école	a c c	222- 651 41 93 222- 640 72 19 222- 647 56 36 222- 674 81 77
	Ba Alion Aly Samba Ammar Dat Dia Amadou	Maire  Directeur d'école	a c c	222- 651 87 17 222- 653 85 73 222- 678 18 76

## ZONES D'ALERTE ET POSTES D'INFORMATION SUR LES CRUES DU FLEUVE SENEGAL

Politique Islamique de Mauritanie

Wilaya du Gorgo

E D'ALERTE	NOM ET PRENOMS DES RESPONSABLES	FONCTION	PIC	ADRESSE TELEPHONE
	Abdellahi Moctar	Préfet		222- 647 43 64 B fixe: 222- 533 52 48 D fixe: 222- 533 52 76
	Sow Moussa Domba	Maire		222- 644 80 74
	Anne Racine	Maire adjoint	a	222- 645 75 36
	Mariem Bagana	Premier adjoint	c	222- 641 31 04
	Ben Issa Mohamed	Quatrième adjoint au maire	c	222- 646 53 79
	Abou Cisse	Deuxième adjoint	a	222- 649 33 15
	Diara Samba	Maire		222- 649 11 63
	Killy Abdoul Hassane		a	222- 640 56 82
	Boun Oumar N'Gaidé	Premier adjoint	c	222- 642 15 67
	N'Pali Maregna	Conseiller	c	222- 650 22 48
	Diaell Mamet Doro			
	Demba Mala N'Diay			
alo	Diop Djibril Amadou	Secrétaire général de la mairie	a	222- 675 18 12
	N'Diaye Mamadi Abdoul	Maire adjoint	c	222- 688 82 57
	Allassanne Samba Date	Infirmier	c	222- 647 42 01
	Samba Dia			
adi	Diop Alassanne Sileye	Maire		222- 645 74 95
	Issa Yero Mankan Ba		a	
	Yero Mahaire Ba	Chef de village		
	Amadou Yéro Ba	Enseignant	c	221- 542 03 97
	Mamadou Samba By	Secrétaire général de la mairie	c	221- 516 83 98
dé-Sivé	Mamadou Konaté		a	222- 564 27 30
yé	Ba Samba Oumar	Maire		221- 563 36 86
	Ismaila Beidari Ba	Secrétaire général de la mairie	a	221- 566 33 26
	Ba Djibril Mamet	Conseiller municipal	c	221- 521 62 05
	Ba El Kassem	Infirmier	c	
	Brahim Abdellahim			

## ZONES D'ALERTE ET POSTES D'INFORMATION SUR LES CRUES DU FLEUVE SENEGAL

Politique Islamique de Mauritanie

Wilaya du Gorgo

E D'ALERTE	NOM ET PRENOMS DES RESPONSABLES	FONCTION	PIC	ADRESSE TELEPHONIQUE
	Tkane Taffiron Mamadou Sow Abdou Daf Oumar Alfa Kane Ousmanne	Maire Secrétaire général de la mairie  Notable	 a c c	 221- 573 25 46 221- 573 25 46 221- 574 60 89
a	Abde Hamanne  Sow Mamidou Moussa Zakaria Krite Kébé Bayal Idon Medain Diallo Amadou Cissé	Préfet  Secrétaire général de la mairie Maire adjoint, directeur d'école Infirmier Conseiller municipal Troisième adjoint	  a c c	B 222- 533 00 05 D 222- 533 00 06 222- 651 36 00 222- 662 15 18 222- 533 00 18 222- 533 01 81 222- 533 00 07 222- 533 00 85
	Ba Mamadou dit M'Baré Dia Kalidon Ba Bocar Sidi Lemine Tegnedi Diallo Oumar	Maire Adjoint Secrétaire général de la mairie Directeur du collège Infirmier	 a  c c	 222- 637 10 11 221- 571 04 37
	Ba Haiba Sambo Abidine Sadra Nlas Souleimanne Tengalla Diadé Ba	Maire adjoint Secrétaire général de la mairie, Directeur d'école Enseignant Chef de village	 a c c	 221- 573 32 13 221- 550 56 61 221 - 576 84 53 221- 506 93 14

## ZONES D'ALERTE ET POSTES D'INFORMATION SUR LES CRUES DU FLEUVE SENEGAL

publique Islamique de Mauritanie

Wilaya du Guidimakha

E D'ALERTE	NOM ET PRENOMS DES RESPONSABLES	FONCTION	PIC	ADRESSE TELEPHONE
	Harouna Ciré Diallo Mamondon Kharé Dia Ba Mamondon N'Gaide Khlidon	Maire Adjoint Directeur d'école Infirmier	a  c c	221- 568 65 19 221- 573 31 80  221- 565 09 89
	Soumaré Oumar Sehli Hernadi El Kassem	Maire Secrétaire adjoint Secrétaire général	a c c	222- 649 48 20
	Ibrahima Samba Soumaré Cherif Sidi Deidor Conlibaly Bouyagui Ali Traouré Moussa Soumaré Soumaré Khelifa	Maire Secrétaire général Directeur d'école Infirmier Chef de village adjoint Notable	a c  c	222- 687 98 28 222- 640 80 81 222- 618 82 12  222- 683 86 92 222- 657- 91 74
	Moustapha Nol Vall  Ahmed Sidi Moctar	Wali  Hakem		222- 534 43 43  fixe : 222- 534 42 27 222- 678 51 85

# **RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX EN VALLEE**

## **République ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

*Version Provisoire*

### **Annexe 3**

**Consignes à suivre en cas de  
Crue Catastrophique ou Exceptionnelle**

# 1 - CONSIGNES A SUIVRE EN CAS DE CRUE CATASTROPHIQUE

## Haute Vallée : Manantali à Bakel

Les populations sur le tronçon entre le barrage de MANANTALI et BAKEL sont impactées par les crues catastrophiques. Trois types de crues ont été identifiés :

- Crue Catastrophique Moyenne (crue hydrologique de fréquence très faible)
- Crue Catastrophique de Référence qui correspond à une rupture partielle du barrage de Manantali
- Crue Catastrophique Maximum Probable qui correspond à une rupture totale du barrage de Manantali

Dès information, par les autorités locales ou par voie de média nationaux ou locaux comme la télévision, les radios nationales ou locales annonçant une crue catastrophique, le responsable de PIC doit analyser les données reçues.

- S'il s'agit d'une **crue catastrophique moyenne** (crue hydrologique de fréquence très faible qui peut être anticipée),
  1. voir sur le tableau les niveaux susceptibles d'être atteints par les eaux,
  2. les majorer de 1m pour être en sécurité
  3. déterminer les niveaux pouvant être atteints dans les zones impactées, les délais d'arrivée du front d'onde et temps de transit du maximum de la crue.
  4. prévenir immédiatement les autorités locales
  5. proposer aux autorités d'organiser immédiatement l'évacuation des populations avec les animaux vers les zones refuges si nécessaire, dans le respect des procédures qui auront été mises au point au niveau local et/ou national
  6. Réactualiser les données hydrologiques tous les jours si possible et faire part des informations hydrologiques aux autorités locales.
- S'il s'agit d'une **crue catastrophique liée à la rupture du barrage de Manantali** (probabilité extrêmement faible mais attention événement non prévisible !),
  1. voir sur le tableau les niveaux susceptibles d'être atteints par les eaux,
  2. prévenir immédiatement les autorités locales
  3. Informer les autorités qu'elles doivent organiser immédiatement l'évacuation des populations avec les animaux vers les zones refuges définies sur les plans, dans le respect des procédures qui auront été mises au point au niveau local et/ou national
  4. Réactualiser les données hydrologiques tous les jours si possible et faire part des informations hydrologiques aux autorités locales.

En fin d'alerte, prévenir les autorités afin qu'elles informent les personnes impactées de la levée d'alerte et organiser le retour des populations.

Lorsqu'il y a suffisamment de temps avant l'arrivée de la crue catastrophique (plus de 24 heures), il est conseillé d'afficher un bulletin de crue dans un lieu d'affichage local, annonçant la crue, son intensité et la date probable de son arrivée et du maximum.

## **2 - CONSIGNES A SUIVRE EN CAS DE CRUE EXCEPTIONNELLE**

### **Moyenne et Basse Vallée : de Bakel à Saint Louis**

En cas de variations importantes des débits ou en période de crue, il est nécessaire que les responsables de PIC en soient informés aussitôt. Ils seront informés par les autorités locales ou par voie de média nationaux ou locaux comme la télévision, les radios nationales ou locales.

Dès réception d'un message le responsable doit analyser les données reçues et les comparer aux seuils d'alerte.

Si un ou plusieurs seuils sont dépassés, il faut :

1. déterminer les niveaux pouvant être atteints dans les zones impactées, les délais de transfert du maximum.
2. prévenir les autorités locales et les villages concernés
3. proposer aux autorités d'organiser l'évacuation des populations avec les animaux vers les zones refuges si nécessaire, dans le respect des procédures qui auront été mises au point au niveau local et/ou national
4. Réactualiser les données hydrologiques tous les jours et faire part des informations aux administrations et intéressés.

En fin d'alerte, prévenir les autorités afin qu'elles informent les personnes impactées de la levée d'alerte et organiser le retour des populations.

Il est conseillé d'afficher un bulletin de crue dans un lieu d'affichage local, annonçant la crue, son intensité et la date du maximum.

# **RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX EN VALLEE**

## **République ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

***Version Provisoire***

### **Annexe 4**

#### **Mode d'emploi des Outils d'alerte**





DIT – 2004-450 T1/JV



# OMVS

**Programme d'Atténuation et de Suivi des Impacts sur l'Environnement (PASIE)**

## **ETUDE DU PLAN D'ALERTE / SYSTEME DE COMMUNICATION DU FLEUVE SENEGAL (2<sup>ème</sup> Phase)**

<b>Poste d'Information sur les Crues (PICs)</b>
---

**Mode d'emploi du PIC et des outils d'alerte  
Pour la Haute Vallée du fleuve entre Manantali et Bakel**

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b><i>Rappel</i></b> .....	<b>21</b>
<b>2</b>	<b><i>Objectif du plan d'alerte</i></b> .....	<b>21</b>
<b>3</b>	<b><i>Description succincte de l'organisation</i></b> .....	<b>21</b>
3.1	Les Zones d'Alerte .....	21
3.2	Les postes d'information sur les crues (PIC).....	21
<b>4</b>	<b><i>Principe du PLAN d'ALERTE</i></b> .....	<b>22</b>
4.1	Définition de la crue exceptionnelle ou catastrophique .....	22
4.2	Définition des zones refuges (ZR).....	22
<b>5</b>	<b><i>Présentation des outils d'Alerte</i></b> .....	<b>23</b>
5.1	Carte d'alerte .....	23
5.2	Outil d'information sur les niveaux en crue .....	23
5.3	Tableau alphabétique (tableau n°1) .....	24
5.4	Tableau par niveau de risque (tableau n°2).....	24
<b>6</b>	<b><i>Information des populations</i></b> .....	<b>24</b>
<b>7</b>	<b><i>Mise à jour des documents</i></b> .....	<b>25</b>

## **AVERTISSEMENT**

*Ce document ne concerne que le tronçon du Sénégal compris entre l'aval du barrage de Manantali et Bakel.*

### **1 RAPPEL**

La construction des barrages de Manantali et Diama et leur exploitation ont changé le régime du fleuve Sénégal. Toutefois certains risques de crues naturelles restent importants et d'autres risques (techniques) peuvent s'ajouter aux risques représentés par les crues naturelles. Dans ce contexte, le Haut Commissariat de l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) a lancé la réalisation d'un plan d'alerte pour l'ensemble des riverains du fleuve depuis Manantali jusqu'à St LOUIS, dans le cadre général du Programme d'Atténuation et de Suivi des Impacts sur l'Environnement (PASIE).

### **2 OBJECTIF DU PLAN D'ALERTE**

Pour répondre à l'essentiel des préoccupations formulées par les collectivités locales, les riverains et usagers de l'eau, l'objectif de ce plan d'alerte est formulée comme suit :

**“Les riverains et usagers de l'eau de toute la vallée du fleuve doivent pouvoir savoir à tout moment et dans les meilleurs délais quelles sont les valeurs attendues des principales caractéristiques prévisibles de l'écoulement dans le fleuve qui les intéressent, qu'il s'agisse de modifications de régime programmées, accidentelles ou dues à des phénomènes non contrôlables. Ils doivent pouvoir interpréter ces valeurs et savoir quelles sont les mesures qui s'imposent.”**

### **3 DESCRIPTION SUCCINCTE DE L'ORGANISATION**

L'organisation s'appuie sur les informations recueillies auprès de l'OMVS (à partir des 3 sites de Manantali, Rosso et Diama), de la SOGEM (Société de gestion de l'Energie de Manantali), de la SOGED (Société de gestion et d'exploitation du barrage de Diama), des services hydrologiques nationaux, de la SAED, de la SONADER. En fonction des circonstances des bulletins d'alerte sont émis pour la Haute Vallée par la section OMVS de Manantali. Les messages sont diffusés vers les administrations de chaque pays et vers les médias (radios locales et nationales).

Ces messages parviendront donc au plus vite à l'échelon terrain de l'administration territoriale. Afin d'assurer une couverture fine du lit du fleuve, il a été procédé à un découpage en Zones d'Alerte.

#### **3.1 Les Zones d'Alerte**

Une Zone d'Alerte est une zone à l'intérieur de laquelle les habitants de la zone pourront trouver sans devoir parcourir une distance excessive (10 à 15km maximum) les informations qui les intéressent en un ou plusieurs points dont ils auront connaissance.

#### **3.2 Les postes d'information sur les crues (PIC)**

Les points où les habitants et autres utilisateurs de l'eau pourront trouver l'information s'appellent des Postes d'Information sur les Crues (PIC). Ils sont animés par des responsables de PIC. Afin d'assurer la meilleure couverture possible, cette animation sera assurée par l'administration au travers d'un PIC-a et par la société civile grâce à un PIC-c. Les deux responsables travaillent autant que faire se peut en étroite collaboration. Le responsable du PIC-a est désigné par l'administration et le responsable de PIC-c par la Société civile locale.

Ils reçoivent les informations de bases de l'OMVS, de la SOGEM et de la SOGED et doivent les interpréter à l'aide des outils définis ci-après.

## 4 PRINCIPE DU PLAN D'ALERTE

Pour chaque zone d'alerte, il a été défini des "cotes" à partir desquelles certaines villes, villages, hameaux ou autres installations risquent de commencer à être inondés. Ces cotes ont été déterminées à partir de mesures de terrain ou interprétées à partir de cartes.

Par ailleurs, il a été repéré pour chaque zone d'alerte des zones de refuges sûrs où les habitants, les animaux et les objets de première nécessité, pourront se réfugier en cas de crue exceptionnelle ou catastrophique.

A partir des informations recueillies par le système d'annonce de crue, le responsable de PIC analyse la situation et propose aux autorités locales l'évacuation ou non des populations concernées.

**Note importante :** *L'attention de tous est attirée sur le fait qu'un site peut très bien être protégé par une digue efficace, mais aussi se retrouver isolé derrière la digue avec toutes les voies d'évacuation submergées. En cas de rupture de digue ou d'aggravation de la crue qui conduirait à une submersion des digues, les populations se retrouveraient alors prises au piège, sans pouvoir être évacuées.*

### 4.1 Définition de la crue exceptionnelle ou catastrophique

Les zones refuges (ZR) ont été déterminées sur la base d'une crue de référence appelée crue exceptionnelle ou crue catastrophique. Cette crue de référence a été définie sur la base d'études conduites pour le compte de l'OMVS.

L'attention des responsables est attirée sur le fait que bien que la probabilité d'occurrence d'une crue catastrophique soit très faible, une telle crue peut toujours se produire à n'importe quel moment.

Sur la Haute Vallée de Manantali à Bakel il a été défini 3 crues catastrophiques théoriques :

- **La « Crue Catastrophique Moyenne » (CCM) :** crue hydrologique majeure ou crue due à une « dysfonction » (défaut des équipements, erreur de manipulation des vannes, ...). Cette crue correspond à un débit de pointe de 8000 m<sup>3</sup>/s à l'aval du barrage.
- **La « Crue Catastrophique de Référence » (CCR) :** crue liée à une rupture partielle du barrage de Manantali (une digue par exemple) ce qui peut conduire à relâcher des débits plus ou moins importants. Le débit de pointe à l'aval immédiat du barrage de Manantali pourrait être de l'ordre de 100 000 m<sup>3</sup>/s
- **La « Crue Catastrophique maximum Probable » (CCMP) :** crue due à une rupture instantanée de la totalité du barrage béton de Manantali ce qui conduit à relâcher des débits très importants. Le débit de pointe à l'aval immédiat du barrage de Manantali serait de l'ordre de 320 000 m<sup>3</sup>/s.

Sur la moyenne et la basse Vallée du Sénégal, c'est-à-dire à l'aval de Bakel, il a été défini une « **Crue Exceptionnelle** ». Celle-ci correspond à un niveau mesuré de 11,00m à l'échelle de Bakel.

### 4.2 Définition des zones refuges (ZR)

Une zone refuge est une zone hors d'eau où les riverains du fleuve peuvent se réfugier en cas de crue exceptionnelle (aval de Bakel) ou catastrophique (haute vallée en amont de Bakel). Ces zones doivent pouvoir héberger les personnes, leur bétail et les équipements minimum pour leur survie (tentes, réservoir d'eau, nourriture, ...)

Les niveaux des zones refuges (ZR) sont donc au-dessus des niveaux atteints pour la crue exceptionnelle ou catastrophique. Il a été recherché des zones à proximité des villages proches du fleuve pour éviter que les usagers de l'eau aient trop de distance à parcourir. De même il a été recherché des ZR proches si possible de ville ou village offrant peu de risque d'inondation. Ainsi ces villages pourront offrir un accueil et une base logistique minimale pour les « réfugiés ».

Toutefois pour la haute vallée, il y a urgence à s'échapper en cas de crue catastrophique liée à une rupture totale ou partielle du barrage de Manantali, car les délais d'arrivée d'une telle crue sont très

courts : de quelques minutes à l'aval immédiat de Manantali à quelques heures à Mahina situé à 140km environ du Barrage.

**L'attention de tous est attiré sur le fait qu'une crue hydrologique catastrophique peut-être anticipée car elle correspond à des très fortes précipitations. Par contre une crue catastrophique due à une rupture partielle ou totale du barrage est imprévisible, et c'est pourquoi il convient de savoir dès l'annonce d'un tel évènement ce qu'il faut faire : alerte et évacuation.**

## **5 PRESENTATION DES OUTILS D'ALERTE**

Les outils d'alerte se composent :

- a) D'une carte de la zone d'alerte considérée.
- b) D'un outil de prévision
- c) D'un tableau alphabétique des villes, villages ou hameaux
- d) D'un tableau par niveau de risque, c'est-à-dire les premiers sites atteints par les eaux

### **5.1 Carte d'alerte**

C'est une carte au 1/50 000ème ou au 1/200 000ème de la zone d'alerte. Sur cette carte sont portés les principaux repères de la zone (préfecture, mairie, poste électrique, antenne de relais téléphonique, pont, aéroport...) et de nombreux points cotés dans les villes principales de chaque zone d'alerte fortement impactées par les crues.

Ces points de repères cotés permettent de faciliter l'interprétation de terrain en cas de crue et d'avoir une idée sur les zones potentiellement atteinte par les crues.

Les zones refuges ont été symbolisées par un contour grisé et hachuré avec l'indication « **ZR** » à l'intérieur. Selon les cas de figure des flèches indiquent aux villages environnant vers quelles zones refuges les populations doivent se diriger en cas d'alerte.

Les points bas à éviter qui ont été identifiés lors des enquêtes de terrain ont été signalés par un contour avec « **PB** » à l'intérieur. Ceci pour informer les populations qu'en aucun cas elles ne doivent s'aventurer et rester dans ces zones en cas de crue, mais les éviter à tout prix.

### **5.2 Outil d'information sur les niveaux en crue**

Les informations données dans ce tableau sont basées sur les informations recueillies à l'aval du barrage de Manantali qui est la station de référence pour l'ensemble de la haute Vallée en cas de crue catastrophique.

Cet outil est un tableau mis à la disposition des PICs. Il permet de connaître en fonction des niveaux atteints à la station hydrologique en aval de Manantali, les niveaux qui pourraient être atteints (avec une certaine approximation) dans la zone d'alerte et dans quel délai les eaux vont commencer à monter de manière significative. En fonction des niveaux potentiellement atteints, le responsable de PIC peut déterminer sur la carte les zones potentiellement inondables par les eaux de crue et proposer les dispositions adéquates. Ces dispositions seront à mettre au point avec les autorités locales au plus tôt afin d'avoir une procédure simple et claire opérationnelle lors de la survenance d'un évènement catastrophique.

**Remarque 1**

pour les petites crues, lors des enquêtes de terrain, il n'a pas été noté de problèmes d'inondation très importants sur la Haute Vallée. Les habitants sont familiarisés avec ces crues courantes et savent gérer ces crues en limitant l'impact pour les populations et leurs biens.

**Remarque 2**

l'échelle aval de Manantali ne couvre pas toute l'étendue des niveaux pouvant être atteinte en cas de crue catastrophique. Il sera nécessaire de rajouter des repères altimétriques complémentaires au droit de cette échelle pour avoir une information indicative sur les niveaux atteints à Manantali et donc pour transmettre une information la plus précise possible depuis le poste de surveillance. **Néanmoins en l'absence d'indication précise dans le cas de rupture de barrage on retiendra le scénario le plus défavorable dans un premier temps (CCMP).**

**Remarque 3**

Les niveaux locaux indiquées sur ce tableau d'information correspondent à un point kilométrique bien précis de la rivière. Cette valeur peut-être considérée comme probable avec une pente d'environ

- 10 à 15 cm par km entre Bakel et Kayes,
- 20 à 50 cm par km entre les chutes de Fellou et Gouina
- 40 et 90 cm par km entre Gouina et Mahina
- 20 et 150 cm par km entre Mahina et le barrage en fonction des zones de rapides.

Il est bien évident que les zones de rapide induisent des écarts importants localement à prendre en compte dans la détermination des risques.

**5.3 Tableau alphabétique (tableau n°1)**

Ce tableau contient les noms des lieux classés par ordre alphabétique, avec leur coordonnées lorsqu'elles sont disponibles, leur cote d'alerte, le type de crue catastrophique identifiée à MANANTALI correspondant au niveau IGN du site local, et leur point kilométrique approximatif compté sur la rivière.

Ce tableau est utile pour déterminer les zones à risque.

Pour chaque site - ville ou village ou hameau - il est indiqué un niveau de risque : celui-ci correspond au risque couru en cas de crue catastrophique :

- Pas d'information : selon les éléments recueillies, le site ne serait pas inondé par la crue
- CCM et + : le site est inondé pour les crues catastrophiques moyenne et au-dessus
- CCR et CCMP : le site est inondé pour les crues Catastrophiques de Référence et Maximum Probable
- CCMP : le site est inondé pour la crue catastrophique Maximum Probable

**5.4 Tableau par niveau de risque (tableau n°2)**

Ce tableau contient les noms des lieux classés par catégorie (peuplement) et par niveau de risque qui est la plus petite crue qui peut créer des inondations dans un lieu à risque.

**6 INFORMATION DES POPULATIONS**

Le mode de diffusion de l'information destinée aux populations en cas de crue sera défini en commun entre le responsable de PIC et les autorités locales. Toutefois, en principe, dès que le responsable de

PIC a connaissance de la probabilité prochaine d'une inondation, il en informe immédiatement les autorités locales afin d'alerter les populations locales au plus vite.

Chaque responsable de PIC décidera en fonction de risques localement très importants s'il y a lieu de réaliser une préalarme. Cette pré-alarme pourrait être émise dès que les eaux risquent d'atteindre un niveau local 50cm en dessous de la cote d'alerte Cette dernière valeur est laissée à l'appréciation du responsable de PIC en fonction de la topographie des lieux, et notamment de la facilité d'évacuation en cas de problème.

Il est du ressort de l'administration locale d'organiser aussi l'évacuation des populations si nécessaire vers les **Zones Refuges** et d'organiser l'aide de première nécessité pour les personnes déplacées. Ces procédures locales seront à établir par les autorités locales, à établir en cohérence avec les procédures existantes des services de secours locaux.

**Cas particulier des 7 Zones d'Alerte situées entre l'aval du barrage de Manantali et Bafoulabé.**  
L'avertissement de crue catastrophique et notamment de rupture de barrage devrait se faire par des sirènes très puissantes. Lorsque ces sirènes seront actionnées selon un code bien précis, en dehors des périodes d'exercice, les populations devront impérativement rejoindre de toute urgence les zones refuges car le délai d'arrivée de montée des eaux est très court de quelques minutes en aval du barrage à 9 h environ à Bafoulabé (pour la CCMP)

## **7 MISE A JOUR DES DOCUMENTS**

Les outils d'alerte installés dans chaque zone constituent par principe la base d'une information qui est à enrichir par les responsables de PIC en fonction du retour d'expérience qu'ils auront et des données nouvelles qu'ils récupéreront ; par exemple, une campagne topographique d'envergure est en cours le long du fleuve. Il est probable qu'ainsi de nouveaux points altimétriques pourront être obtenus pour les hameaux situés le long des berges et pourront enrichir les cartes et les tableaux de données.

De même les fonds de cartes utilisés sont anciens. Lors de la réalisation de nouvelles cartes, il sera judicieux de remettre celles-ci à jour.

Les tableaux pourront aussi s'enrichir de nouveaux hameaux non encore référencés.

Il en sera de même pour les données hydrologiques qui seront mises à jour lors d'études futures.

La construction d'éléments importants tels que digues, routes, ponts seront à mettre à jour sur ces plans.



DIT – 2004-299b T1/JV

# OMVS

**Programme d'Atténuation et de Suivi des Impacts sur l'Environnement (PASIE)**

## **ETUDE DU PLAN D'ALERTE / SYSTEME DE COMMUNICATION DU FLEUVE SENEGAL (2<sup>ème</sup> Phase)**

<b>Poste d'Information sur les Crues (PICs)</b>
---

**Mode d'emploi du PIC et des outils d'alerte  
pour la Basse et Moyenne Vallée du fleuve à l'aval de Bakel**



## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b><i>Rappel</i></b> .....	<b>28</b>
<b>2</b>	<b><i>Objectif du plan d'alerte</i></b> .....	<b>28</b>
<b>3</b>	<b><i>Description succincte de l'organisation</i></b> .....	<b>28</b>
3.1	Les Zones d'Alerte .....	28
3.2	Les postes d'information sur les crues (PIC).....	28
<b>4</b>	<b><i>Principe du PLAN d'ALERTE</i></b> .....	<b>28</b>
4.1	Définition de la crue exceptionnelle.....	29
4.2	Définition des zones refuges (ZR).....	29
<b>5</b>	<b><i>Présentation des outils d'Alerte</i></b> .....	<b>29</b>
5.1	Carte d'alerte .....	29
5.2	Outil de prévision.....	30
5.3	Tableau alphabétique .....	30
5.4	Tableau par niveau de risque.....	30
<b>6</b>	<b><i>Information des populations</i></b> .....	<b>30</b>
<b>7</b>	<b><i>Mise à jour des documents</i></b> .....	<b>30</b>

## **AVERTISSEMENT**

*Ce document ne concerne que le tronçon du Sénégal compris entre Bakel et Saint-Louis.*

### **1 RAPPEL**

La construction des barrages de Manantali et Diama et leur exploitation ont changé le régime du fleuve Sénégal. Toutefois certains risques de crues naturelles restent importants et d'autres risques (techniques) peuvent s'ajouter aux risques représentés par les crues naturelles. Dans ce contexte, le Haut Commissariat de l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) a lancé la réalisation d'un plan d'alerte pour l'ensemble des riverains du fleuve depuis Manantali jusqu'à St LOUIS, dans le cadre général du Programme d'Atténuation et de Suivi des Impacts sur l'Environnement (PASIE).

### **2 OBJECTIF DU PLAN D'ALERTE**

Pour répondre à l'essentiel des préoccupations formulées par les collectivités locales, les riverains et usagers de l'eau, l'objectif de ce plan d'alerte est formulée comme suit :

**“Les riverains et usagers de l'eau de toute la vallée du fleuve doivent pouvoir savoir à tout moment et dans les meilleurs délais quelles sont les valeurs attendues des principales caractéristiques prévisibles de l'écoulement dans le fleuve qui les intéressent, qu'il s'agisse de modifications de régime programmées, accidentelles ou dues à des phénomènes non contrôlables. Ils doivent pouvoir interpréter ces valeurs et savoir quelles sont les mesures qui s'imposent.”**

### **3 DESCRIPTION SUCCINCTE DE L'ORGANISATION**

L'organisation s'appuie sur les informations recueillies auprès de l'OMVS (à partir des 3 sites de Manantali, Rosso et Diama), de la SOGEM (Société de gestion de l'Energie de Manantali), de la SOGED (Société de gestion et d'exploitation du barrage de Diama), des services hydrologiques nationaux, de la SAED, de la SONADER. En fonction des circonstances des bulletins d'alerte sont émis soit par la SOGEM (Manantali) soit par la SOGED. Les messages sont diffusés vers les administrations de chaque pays et vers les médias.

Ces messages parviendront donc au plus vite à l'échelon terrain de l'administration territoriale. Afin d'assurer une couverture fine du lit du fleuve, il a été procédé à un découpage en Zones d'Alerte.

#### **3.1 Les Zones d'Alerte**

Une zone d'alerte est une zone à l'intérieur de laquelle les habitants de la zone pourront trouver sans devoir parcourir une distance excessive (10 à 15km maximum) les informations qui les intéressent en un ou plusieurs points dont ils auront connaissance.

#### **3.2 Les postes d'information sur les crues (PIC)**

Les points où les habitants et autres utilisateurs de l'eau pourront trouver l'information s'appellent des Postes d'Information sur les Crues (PIC). Ils sont animés par des responsables de PIC. Afin d'assurer la meilleure couverture possible, cette animation sera assurée par l'administration au travers d'un PIC-a et par la société civile grâce à un PIC-c. Les deux responsables travaillent autant que faire se peut en étroite collaboration. Le responsable du PIC-a est désigné par l'administration et le responsable de PIC-c par la Société civile locale.

Ils reçoivent les informations de base de l'OMVS, de la SOGEM et de la SOGED et doivent les interpréter à l'aide des outils définis ci-après.

### **4 PRINCIPE DU PLAN D'ALERTE**

Pour chaque zone d'alerte, il a été défini des "cotes" à partir desquelles certaines villes, villages, hameaux ou autres installations risquent de commencer à être inondés. Ces cotes ont été définies à partir de mesures de terrain ou interprétées à partir de cartes.

Par ailleurs, il a été repéré pour chaque zone d'alerte des zones de refuges sûrs où les habitants, leurs animaux (et autres objets de première nécessité) pourront se réfugier en cas de crue exceptionnelle ou catastrophique.

A partir des informations recueillies auprès de la SOGEM et la SOGED, le responsable de PIC analyse la situation et propose aux autorités locales l'évacuation ou non des populations concernées.

**Note importante :** *L'attention de tous est attirée sur le fait qu'un site peut très bien être protégé par une digue efficace, mais aussi se retrouver isolé derrière la digue avec toutes les voies d'évacuation submergées. En cas de rupture de digue ou d'aggravation de la crue qui conduirait à une submersion des digues, les populations se retrouveraient alors prises au piège, sans pouvoir être évacuées.*

#### **4.1 Définition de la crue exceptionnelle**

Les zones refuges (ZR) ont été déterminées sur la base d'une crue de référence appelée crue exceptionnelle (basse et moyenne vallée en aval de Bakel) ou crue catastrophique (Haute vallée en amont de Bakel). Cette crue de référence a été déterminée sur la base d'études conduites pour le compte de l'OMVS.

L'attention des responsables est attirée sur le fait que bien que sa probabilité soit très faible, elle peut être dépassée très exceptionnellement.

Sur la moyenne et la basse Vallée du Sénégal, c'est-à-dire à l'aval de Bakel, il a été défini une « **Crue Exceptionnelle** ». Celle-ci correspond à un niveau mesuré de 11,00m à l'échelle de Bakel.

#### **4.2 Définition des zones refuges (ZR)**

Une zone refuge est une zone hors d'eau où les riverains du fleuve peuvent se réfugier en cas de crue exceptionnelle ou catastrophique. Ces zones doivent pouvoir héberger les personnes, leur bétail et les équipements minimum pour leur survie (tentes, réservoir d'eau, nourriture, ...)

Les niveaux des zones refuges (ZR) sont donc au-dessus des niveaux atteints pour la crue exceptionnelle. Il a été recherché des zones à proximité des villages proches du fleuve pour éviter que les usagers de l'eau aient trop de distance à parcourir. De même il a été recherché des ZR proches si possible de ville ou village offrant peu de risque d'inondation. Ainsi ces villages pourront offrir un accueil et une base logistique minimale pour les « réfugiés ».

### **5 PRESENTATION DES OUTILS D'ALERTE**

Les outils d'alerte se composent :

- e) D'une carte de la zone d'alerte considérée.
- f) D'un outil de prévision
- g) D'un tableau alphabétique
- h) D'un tableau par niveau de risque

#### **5.1 Carte d'alerte**

C'est une carte au 1/50 000ème ou au 1/200 000ème de la zone d'alerte. Sur cette carte sont portés les principaux repères de la zone (préfecture, mairie, poste électrique, antenne de relais téléphonique, pont, aéroport...) et de nombreux points cotés dans les villes principales de chaque zone d'alerte fortement impactées par les crues.

Ces points de repères cotés permettent de faciliter l'interprétation de terrain en cas de crue et d'avoir une idée sur les zones potentiellement atteinte par les crues.

Les zones refuges ont été symbolisées par un contour grisé et hachuré avec l'indication « **ZR** » à l'intérieur. Selon les cas de figure des flèches indiquent aux villages environnant vers quelles zones refuges les populations doivent se diriger en cas d'alerte.

Les points bas à éviter qui ont été identifiés lors des enquêtes de terrain ont été signalés par un contour avec « **PB** » à l'intérieur. Ceci pour informer les populations qu'en aucun cas elles ne doivent s'aventurer et rester dans ces zones en cas de crue, mais les éviter à tout prix.

## **5.2 Outil de prévision**

Cet outil est un tableau mis à la disposition des PICs. Il permet de connaître en fonction des niveaux annoncés à Bakel ou à la station de référence de la zone d'alerte, les niveaux qui pourraient être atteints dans la zone d'alerte et dans quel délai. En fonction des niveaux potentiels, le responsable de PIC peut déterminer sur la carte les zones potentiellement inondables par les eaux de crue.

## **5.3 Tableau alphabétique**

Ce tableau contient les noms des lieux classés par ordre alphabétique, avec leur coordonnées lorsqu'elles sont disponibles, leur cote d'alerte à la station de référence local, le débit de pointe à BAKEL correspondant à la cote, et leur cote d'alerte dans le système IGN local.

Ce tableau est utile pour déterminer les zones à risque.

## **5.4 Tableau par niveau de risque**

Ce tableau contient les noms des lieux classés par catégorie (peuplement) et par niveaux de risques qui est la cote d'alerte ou le débit à la station de référence.

# **6 INFORMATION DES POPULATIONS**

Le mode de diffusion de l'information destinée aux populations en cas de crue sera défini en commun entre le responsable de PIC et les autorités locales. Toutefois, en principe, dès que le responsable de PIC a connaissance de la probabilité prochaine d'une inondation, il en informe immédiatement les autorités locales afin d'alerter les populations locales au plus vite.

Chaque responsable de PIC décidera en fonction de risques localement très importants s'il y a lieu de réaliser une pré-alarme. Cette pré-alarme pourrait être émise dès que les niveaux risquent d'atteindre 30cm en dessous de la cote d'alerte Cette dernière valeur est laissée à l'appréciation du responsable de PIC.

Il est du ressort de l'administration locale d'organiser aussi l'évacuation des populations si nécessaire vers les **Zones Refuges** et d'organiser l'aide de première nécessité pour les personnes déplacées. Ces procédures locales seront à établir par les autorités locales, à établir en cohérence avec les procédures existantes des services de secours locaux.

# **7 MISE A JOUR DES DOCUMENTS**

Les outils d'alerte installés dans chaque zone constituent par principe la base d'une information qui est à enrichir par les responsables de PIC en fonction du retour d'expérience qu'ils auront et des données nouvelles qu'ils récupéreront ; par exemple, une campagne topographique d'envergure est en cours le long du fleuve. Il est probable qu'ainsi de nouveaux points altimétriques pourront être obtenus pour les hameaux situés le long des berges et pourront enrichir les cartes et les tableaux de données.

De même les fonds de cartes utilisés sont anciens. Lors de la réalisation de nouvelles cartes, il sera judicieux de remettre celles-ci à jour.

Les tableaux pourront aussi s'enrichir de nouveaux hameaux non encore référencés.

Il en sera de même pour les données hydrologiques qui seront mises à jour lors d'études futures.

# **RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX EN VALLEE**

## **République ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

***Version Provisoire***

### **Annexe 5**

**Photographies d'installation des PIC's  
(quelques clichés)**



NDiago



Keur-Macène



Breune



Rosso (Wali)



Rosso (Hakem)



Rosso (Mairie)



Jeder el Moguene



R'Kiz





Tekane



Lexeiba



Dar-El-Barka



Wel Biram



Dar-el-Avia



Bogu 

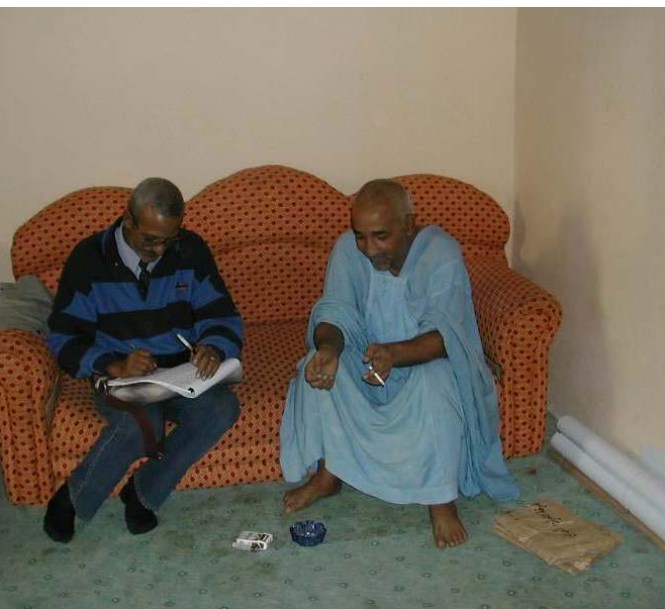


El V ra 



Babab 

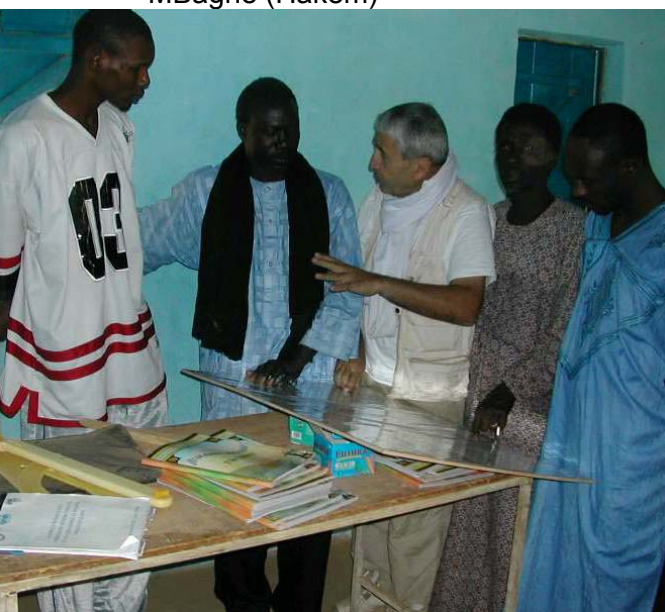




MBagne (Hakem)



MBagne



Niabina



Kaédi (Wali)



Kaédi (Mairie)



Djewol



Néré Walo



Djewol - Togomadi





Toufoundé - Sivé



Dolol-Sivé



Dao



Maghama





Sagné



Wali



Woupou



Gouraye



Khabou



Sélibabi