

REPUBLIQUE DU SENEGAL  
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE

MINISTERE DELEGUE CHARGE DE L'HYDRAULIQUE  
DIRECTION DU GENIE RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE

---

ORSTOM

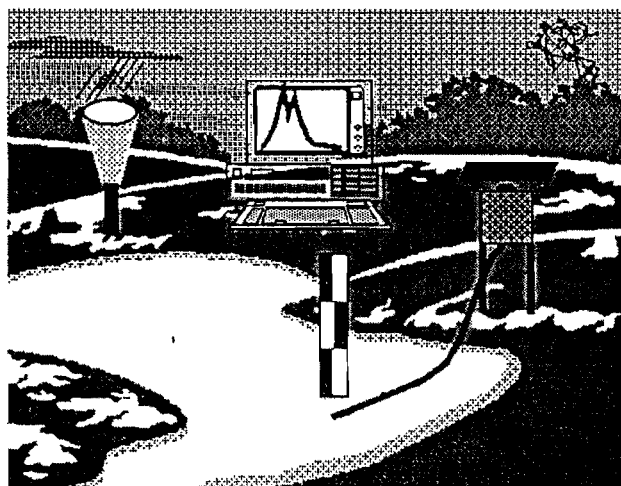
INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION

---

# INFORMATISATION DE LA SECTION HYDROLOGIE DE LA DGRH

Marché N° 18 du 26 Janvier 1991

1<sup>er</sup> rapport d'avancement Nov. 91



ALBERGEL Jean  
COLY Seni  
PEPIN Yannick

## INFORMATISATION DE LA SECTION HYDROLOGIE DE LA DGRH

Marché N° 18 du 26 Janvier 1991

Introduction

Après un bref rappel des termes de référence du contrat qui lie l'ORSTOM à la DGRH (marché mentionné ci-dessus), ce rapport fait le point sur l'exécution du programme 8 mois après son démarrage (1er Mars 1991). Il correspond au 1er rapport semestriel contractuel (chap 2 art. 2.2)

1. Termes de référence et définition des prestations:

:

Dans le présent marché l'ORSTOM est chargé de la mise en oeuvre d'un programme d'informatisation de la section hydrologie de la Direction du Génie Rural et de l'hydraulique du SENEGAL et de la création d'une banque de données hydrologiques à la Direction du Génie Rural et de l'Hydraulique.

Les prestations demandées à l'ORSTOM sont les suivantes:

- Equipement informatique de la section hydrologie
- Formation et encadrement du personnel de la subdivision des études générales
- Création d'une banque de données hydrologiques
- Maintenance et formation à l'utilisation du matériel.

2. Etat d'avancement suivant le calendrier prévisionnel:

Mois	Prévision	Réalisation
Mois 1	Achat du matériel informatique	Démarchage et choix des fournisseurs en Mars 1991, commandes
Mois 2	Test du matériel à l'ORSTOM Montpellier et expédition à Dakar	Réception du matériel à l'ORSTOM Montpellier fin Avril 1991 et tests
Mois 3	Installation du matériel et formation	Réception à DAKAR d'un premier lot le 10 Mai et du second lot le 29 Mai 1991
Mois 4	Transferts des banques de données existantes à l'ORSTOM	Réalisé en Juin 1991
Mois 4 à 24	Maintenance du matériel - formation et encadrement du personnel	-Stage à Montpellier de M COLY , de Mars à Mai 1991 -Formation du personnel à Dakar Juillet 1991 -Mission aux brigades de Ziguinchor, Kolda et Tambacounda Juillet 1991. -Encadrement saisie des dossiers de stations -Dépouillements de Jaugeages -Réalisation d'une maquette pour le bulletin mensuel hydrologique

### 3. Détail des opérations réalisées

#### 3.1 Acquisition du matériel informatique

Le matériel informatique a été acquis et contrôlé à MONTPELLIER EN FRANCE.

Il a été livré à DAKAR en deux lots :

Le premier le 10 mai 1991 comprenait:

Désignation	quantité
COMPAQ 386S MD 40 DD 40	2
LECTEUR 1.2 MO 5 1/4 DESKPRO	2
DOS 3.3 COMPAQ 5 1/4	2
ECRAN VGA 14 COULEUR COMPAQ	2
COPROSSESSEUR 80387-SX 16 MHZ	2
CARTE 1MO 386/COMPAQ 386S	2
MODULE 1 MO 386/S COMPAQ	2
IMPRIMANTE LASERJET III	1
CABLE PARALLELE IMPRIMANTE	1

Le second le 29 mai 1991 comprenait:

Désignation	quantité
IMPRIMANTE FX 1050	2
CABLES IMPRIMANTES	2
TABLES A DIGITALISER SUMMAGRAPHICS	1
SOURIS SERIE	2
LOGICIEL WINDOW III	2
LOGICIEL EXCEL V2.10 C DM	1
LOGICIEL WORD POUR WINDOW	1
BERNOUILLI BOX	1
INTERFACE PARALLELE/CROWN	1
TRIPACK 3 CARTOUCHE 44 MO	1
PLOTTER HP 7475 6 PLUMES	1
CABLE HP 24542	1

Dans un premier temps, le matériel a été mis à la disposition des personnels de l'hydraulique dans les locaux de l'hydrologie ORSTOM de DAKAR-HANN afin d'avoir un encadrement pour l'utilisation des divers logiciels.

La réception du matériel à Dakar a été notifiée à la DGRH par lettre du 15 Mai 1991 et confirmé par le procès verbal de réception du 5 juin 1991

### 3.2. Formation

#### 3.2.1 Stage à Montpellier

MM COLY a effectué un stage au centre ORSTOM de MONTPELLIER sur les technologies nouvelles en hydrologie et sur l'acquisition et l'exploitation des données hydrologiques entre mars et mai 1991. Le stage de M. COLY a été directement financé par le marché cité en entête.

Ce stage se décomposait en huit modules de 30 heures:

- |            |   |
|------------|---|
| Module 1 : | Appareillages et techniques de mesures: aspects théoriques<br>- pluviométrie<br>- limnimétrie<br>- mesure de débits<br>- tarages<br>- réseau hydrométrique<br>- bassin versant expérimental |
| Module 2 : | Appareillages et techniques de mesures: pratique de terrain   |
| Module 3 : | Télétransmission des données  |
| Module 4 : | Gestion des banques de données (HYDROM et PLUVIOM)  |
| Module 5 : | Etude de cas: application pratique des thèmes traités dans les modules précédents   |
| Module 6   | Analyse hydrologique, statistique et modélisation   |
| Module 7   | Révision générale et voyage d'étude   |
| Module 8   | Formation à la carte en particulier en informatique.  |

Le module 7 a permis aux stagiaires, entre autres de voir des applications dans les aménagement de la collecte de données. Le rapport de stage de M. COLY est repris dans l'annexe 1.

#### 3.2.2. Stage pour l'ensemble du personnel à l'ORSTOM DAKAR

Un stage de prise en main du matériel a été organisé à DAKAR durant la deuxième semaine de juillet. A ce stage participait l'ensemble du personnel de la subdivision des études générales de la DGRH présent à DAKAR.

Ce stage a été organisé comme suit :

- Présentation du matériel et explication de son fonctionnement (branchement et utilisation) Explication des choix en fonction des avantages et des logiciels, etc...
- Prise en main des logiciels de banque de données HYDROM et PLUVIOM fournis par le laboratoire d'hydrologie de l'ORSTOM.
- Prise en main du logiciel WINDOWS 3 gestionnaire de l'environnement informatique
- Apprentissage du traitement de texte WINWORD et du tableur EXCEL choisis pour la publication des bulletins et des annuaires.

### 3.3 Travaux d'informatisation

#### 3.3.1 Mission auprès des brigades décentralisées

Du 29 juillet au 1 août 1991, une mission conjointe ORSTOM-DGRH/Hydrologie s'est rendue dans les régions de ZIGUINCHOR, KOLDA et TAMBACOUNDA . Les objectifs de cette mission ont été :

- Récupération de données manquantes
- Estimation des besoins de chaque brigade en matériel et en formation
- Bilan sur l'état des réseaux et sur le mode d'acquisition des données

Cette mission était composée de MM.

Y. PEPIN	hydrologue ORSTOM
S. COLY	hydrologue DGRH/hydrologie

Il importe d'homogénéiser les méthodes pour le dépouillement des limnigrammes conformément aux recommandations de l'O.M.M., d'avoir le même barème de traduction hauteurs-débits aussi bien à Dakar que dans les brigades régionales.

Le rapport de cette mission est donné en annexe 2

#### 4 Banques de données

La mise en place et le transfert des banques de données prévues dans le contrat ont été réalisés pour le Fleuve SENEGAL jusqu'en 1989

pour le fleuve GAMBIE et le fleuve CASAMANCE jusqu'en 1986

Les autres données sont en cours de saisie. Ces données sont enregistrées sur les disques durs des micro-ordinateurs avec une sauvegarde sur disque BERNOUILLI. Les disques Bernouilli ayant une capacité de stockage de 44Mo ce qui permet des sauvegardes fréquentes.

La banque de données hydrométriques a été organisée en 5 répertoires :

- Le premier répertoire c:\HYDROM\IDENT contient les fichiers nécessaires à l'identification de toutes les stations hydrométriques du SENEGAL et du matériel hydrologique utilisé par les brigades de la DGRH. L'annexe 3 donne la liste des stations.

- Les quatre autres répertoires contiennent les fichiers de cotes instantanées, de débits instantanés et journaliers, d'historique des stations, de jaugeages et d'étalonnage :

c:\HYDROM\ CASAMANC pour les stations du bassin hydrographique de CASAMANCE  
 c:\HYDROM\ COTIER pour les stations des bassins côtiers  
 c:\HYDROM\ GAMBIE pour les stations du bassin hydrographique de la GAMBIE  
 c:\HYDROM\ SENEGAL pour les stations du bassin hydrographique du SENEGAL

La banque de données occupe actuellement 5 066 447 octets.

Deux autres répertoires dits "répertoires de travail" sont utilisés pour la saisie et le transfert des données. Les données sont saisies sur ces répertoires et transférées dans les fichiers de la banque après vérifications et corrections. L'annexe 4 donne l'état de la banque à cette date en ce qui concerne les historiques de station, les cotes saisies, les jaugeages saisies, les débits journaliers.

Le personnel de la DGRH encadré par l'ORSTOM doit poursuivre les travaux de saisies.

## 5. Bulletin hydrologique mensuel

Une maquette pour la publication des bulletins hydrologiques a été réalisée avec le logiciel WINWORD. Le bulletin du mois de septembre a été publié dans ce format. Il est donné en exemple dans l'annexe 5.

### Pages suivantes ANNEXES

Annexe 1: Rapport de stage Séni COLY à Montpellier mars -mai 1991

Annexe 2: Compte rendu de mission dans les brigade de Ziguinchor, Kolda et Tambacounda PEPIN-COLY août 1991

Annexe 3: Liste des stations du SENEGAL avec des commentaires sur les observations réalisées et la gestion de ces stations

Annexe 4: Inventaire de la banque de données saisie sous HYDROM au 1 novembre 1991.

- \*Cotes instantanées avec les périodes saisies
- \*Jaugeages saisis et nombre de courbes enregistrées
- \*Débits moyens mensuels et annuels traduits
- \*Exemples de dossier de stations

Annexe 5: Bulletin hydrologique mensuel septembre 1991.

-Fait à DAKAR, le 1er Novembre 1991

ANNEXE 1

Rapport de stage

COLY Sèni

MONTPELLIER

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple - Un But - Une Foi

-----  
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL  
ET DE L'HYDRAULIQUE

-----  
DIRECTION DDU GENIE RURAL  
ET DE L'HYDRAULIQUE  
-----

R A P P O R T D E S T A G E  
SUR LES TECHNOLOGIES NOUVELLES EN HYDROLOGIE DE SURFACE  
ACQUISITION ET EXPLOITATION DES DONNEES

Session de mars - mai 1991 au Centre ORSTOM de Montpellier -  
Laboratoire d'hydrologie

DAKAR MAI 1991



## INTRODUCTION

Le Laboratoire d'Hydrologie de l'institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération sous le sigle ORSTOM, possède une expérience de plus de 20 ans en hydrologie dans la zone intertropicale. Les chercheurs, ingénieurs et techniciens de l'Orstom ont contribué à la mise en place des réseaux hydrométriques des pays de la zone. La coopération entre ces pays et l'Orstom se poursuit, notamment en hydrologie de surface.

L'hydrologie a connu une évolution rapide au cours des 10 dernières années avec notamment l'avènement de la micro-informatique et de l'électronique en miniature. Cette évolution couvre l'acquisition, l'exploitation et l'archivage automatiques des données hydrologiques. Dans le cadre de la coopération entre la France et beaucoup de pays de la zone intertropicale, l'institut français de recherche scientifique pour le développement organise régulièrement des stages de courte durée dont celui sur "TECHNOLOGIES NOUVELLES EN HYDROLOGIE DE SURFACE - ACQUISITION ET EXPLOITATION DES DONNEES". Ce stage d'intérêt certain pour les services hydrologiques est destiné aux ingénieurs et techniciens supérieurs travaillant sur les problèmes d'aménagement, de gestion ou exploitation des réseaux hydrométriques. La IIIe session de mars-mai 1991 a regroupé 13 participants du Sénégal, France, Tchad, Guinée, Bénin, Gabon, Haiti, Guadeloupe, Tunisie, Mali et Niger.

Les thèmes développés correspondent bien à l'évolution de l'hydrologie en ce qui concerne la technologie en matière d'acquisition et transmission des données, leur traitement et analyse grâce aux outils informatiques développés par l'Orstom. Chaque thème traité comporte un support de cours et des travaux pratiques avec des données soit des cours d'eau du Sahel (fleuves Niger, Sénégal etc..) soit des cours d'eau des tropiques (rivière NZI en Cote d'Ivoire etc..). Ce stage s'est terminé par des voyages d'études sur les sites aménagés aux fins de développement agricole, de la navigation et production d'hydro-électricité.

### 1- THEMES TRAITES

#### 1. Appareillages et techniques de mesure: limnimétrie et pluviométrie électronique, bathymétrie

Il s'agit d'une présentation des appareils de nouvelle génération suivie de leur manipulation sur le terrain. Ce sont des appareils d'acquisition/transmission de données avec stockage de l'information sur mémoire de masse et leur transfert par micro-portable et avec des capteurs électroniques. Les techniques non conventionnelles de mesure portent essentiellement sur la bathymétrie, le jaugeage par la méthode dite des "Grands Fleuves" et la méthode du "Moving Boat". La relation pluie-débit sur petits bassins versants - approche par la simulation de pluie a fait l'objet de mesure sur le terrain et dépouillement et analyse au bureau.

## 2. Télétransmission des données

La télétransmission permet d'obtenir des données à temps réel pour l'alerte de crue ou la prévision et pour surveiller le réseau hydrométrique. Une fois acquises par les appareils évoqués ci-dessus, les données sont transmises soit par cables soit par radio ou par satellite Météoburst. L'accent a été mis sur la transmission par le satellite européen Météosat et les satellites Argos. Les travaux dirigés se sont déroulés à la station de réception ARGOS-METEOSAT du Laboratoire d'Hydrologie.

## 3. Hydrom et Pluviom: logiciels de gestion des données hydroclimatologiques

L'Orstom a développé deux logiciels de gestion de banques de données hydroclimatologiques. Ces logiciels permettent le traitement, la correction et l'archivage des données et la création de banques. Ils sont en constante amélioration compte tenu des "bugs" rencontrés et des remarques constructives des utilisateurs. Les travaux dirigés se sont déroulés dans une salle bien équipée en micro-ordinateurs compatibles. En marge du programme normal, une série de rencontres ont eu lieu pour apprendre à programmer le calculateur Hp-32s. Un programme de dépouillement des jaugeages a été élaboré en collaboration avec le Chef du Labo et sera distribué aux différents chefs de brigades hydrologiques de Tambacounda, St.Louis, Kolda et Ziguinchor à la campagne hydrologique prochaine.

## 4. Rappels d'analyse hydrologique et modélisation

Les chercheurs du Laboratoire d'Hydrologie de l'ORSTOM ont exposé avec des travaux dirigés à l'appui, les grands principes de statistique appliquée, d'analyse et de modélisation en hydrologie. Les méthodes de critiques des données hydroclimatologiques ont été exposées suivies de travaux dirigés.

## 5. Voyages d'étude

Ces voyages ont permis aux participants de voir à quoi servent ces données hydroclimatologiques collectées, traitées et analysées et mises à la disposition des utilisateurs. C'est ainsi que nous avons visité la Compagnie Nationale d'Aménagement de la Région du Bas-Rhône et du Languedoc (BRL) qui travaille étroitement avec les responsables du futur canal du Cayor sur la base d'expérience acquise sur l'étude, la réalisation et l'exploitation du Canal Philippe LAMOUR pour l'irrigation et l'eau potable. Nous avons également visité la Compagnie Nationale du Rhône qui est chargée d'aménager le Rhône entre la frontière suisse et la Méditerranée, en ce qui concerne la production d'énergie hydro-électrique, de la navigation, des utilisations agricoles de l'eau etc.. Les équipements du CEMAGREF sur les petits bassins versants expérimentaux pour l'étude de l'érosion ont été visités à Draix. Nous avons eu l'heureuse occasion de visiter la station d'épuration des eaux par lagunage à Mèze.

En marge du stage de formation, j'ai rencontré Monsieur MES, Directeur de l'École d'Ingénieurs des Techniques Agricoles des Régions Chaudes (EITARC) du Centre National d'Etudes Agronomiques des Régions Chaudes (CNEARC) où étudie Monsieur B. AW de la Section Hydrologie. Le Directeur a fait un survol de la formation à l'EITARC et plus particulièrement l'option: maîtrise de l'eau aux fins de développement agricole. Je me suis entretenu avec Monsieur Jean-Claude Le GARS, responsable de formation-développement du CREUFOP à l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc (USTL) sur le cours de 2 ans sur l'Hydrologie appliquée au développement dispensé au Centre. Ce cours est malheureusement supprimé en 1989 pour deux raisons principales:

- le diplôme délivré n'est pas reconnu en France;
- la formation est équivalente à celle dispensée au Centre Régional AGRHYMET de Niamey aux étudiants HYDRO-II.

Monsieur Bernard THÉBÉ, responsable de la formation au Laboratoire d'Hydrologie de l'ORSTOM m'a expliqué que seuls les stages de courte durée sur des thèmes pratiques bien précis sont organisés à l'ORSTOM. Il a parlé des possibilités de formation à l'école Polytechnique de Lausanne en Suisse pour les professionnels hydrologues classe II.

#### Conclusion

Des efforts louables ont été fournis par les organisateurs pour aboutir à la réussite du stage de formation et à la satisfaction exprimée des participants. C'est ainsi qu'un important lot de documents et de matériel a été distribué et des facilités audiovisuelles mises à la disposition des participants.

Les exposés ont été présentés par des chercheurs spécialistes du Laboratoire d'Hydrologie qui ont été très disponibles au courant de la session aussi bien en classe qu'au terrain.

Cependant, le temps imparti à la modélisation a été très insuffisant de telle sorte que l'objectif concernant ce sous-modu le n'a pas été atteint.

L'équipement des stations hydroclimatologiques du Sénégal d'appareils de Nouvelle Génération d'enregistrement sur mémoire de masse avec capteur électronique permettrait de réduire les coûts des missions et de surveiller le réseau. L'utilisation des logiciels Hydrom et Pluviom permettrait non seulement de constituer une banque de données à consultation moins laborieuse et mais aussi la gérer, en même temps que le réseau hydrométrique. Ces deux logiciels permettraient la publication régulière des annuaires.

Le rapporteur: Sèni COLY  
Section Hydrologie.

## ANNEXE 2

Compte-rendu de Mission  
COLY Séni-PEPIN Yannick  
ZIGUINCHOR-KOLDA-TAMBACOUNDA

REPUBLIQUE DU SENEGAL

-----  
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT  
RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE

03 août 1991

-----  
DIRECTION DU GENIE RURAL ET  
DE L'HYDRAULIQUE

### COMPTE RENDU DE MISSION

Du 29 juillet au 1 août 1991, une mission conjointe ORSTOM-DGRH/Hydrologie s'est rendue dans les régions de Ziguinchor, Kolda et Tambacounda dans le cadre de l'exécution du projet "CREATION D'UNE BANQUE DE DONNEES HYDROLOGIQUES". Cette mission avait pour but de collecter les données manquantes des dossiers des stations et des jaugeages. La mission a eu à s'enquérir des moyens d'intervention et de leur état en vue d'élaboration du document de la seconde partie du projet pour la recherche de financement auprès du FAC.

Cette mission était composée de MM.

Y. PEPIN	hydrologue	ORSTOM
S. COLY	hydrologue	DGRH/hydrologie

Le 29/07/1991, départ de Dakar pour Ziguinchor via la Gambie. En cours de route, la visite de la station de la Somone a permis de constater que le cadenas a été enlevé et la cablette hors de la poulie d'enregistrement. Une crue est passée la veille avec un écoulement. Le jour de notre passage, la Somone était à sec avec quelques flaques d'eau par endroits. Le marégraphe de Kaolack et le guérite sont enlevés, He = 133 cm (He = hauteur à l'échelle)

Le 30/07/1991 rencontre avec le staff de la brigade de Ziguinchor composé du chef de brigade, de l'aide-hydrométriste, du manoeuvre, du chauffeur et du technicien supérieur, envoyé pour renforcer la brigade durant la campagne hivernale. Cette brigade effectue essentiellement des mesures de salinité et de marégraphie mais des jaugeages seront faits sur les affluents du marigot de Baila au cours de cette campagne. La station de Ziguinchor a été visitée.

Matériel disponible à la brigade de Ziguinchor:

Un bureau et des chaises en mauvais état.

Une HP33.

Une sonde servant à mesurer la salinité (pile HS changée par nos soins).

Une caisse de micro-moulinet.

Une caisse de moulinet C31 avec saumon de 25Kg mais pas de ZODIAC ni de cable.

Un compteur Z200 et 2F4 mais pas de chronomètre.

Trois limnigraphes OTT X type 10120-20102 neufs mais livrés sans mouvement d'horlogerie ni inscripteur.

Echantillon italien pour qualité des eaux.

**Pas de matériel topographique.**

Un ensemble de deux échelles de secours (UPN + plaque)  
Un véhicule 4x4. AD

**Matériel demandé:**

Un ensemble de matériel de jaugeage avec Zodiac.  
Un ensemble de matériel topographique.  
La réfection du bureau, un renfort en mobilier de bureau

Le 31/07/1991 rencontre avec le staff de la brigade de KOLDA.composé du chef de brigade;de l'hydrométriste de l'aide-hydrométriste, du chauffeur .Cette brigade effectue des mesures de limnimétrie et des jaugeages.

Saré Keita He = 35 cm, Saré Sara He = 53 cm, Kolda He = 105 cm

**Matériel disponible à la brigade de Kolda:**

Trois bureaux.  
Table à dessin.  
Armoire...  
Un micro-moulinet.  
Un ensemble complet de jaugeage en Zodiac constitué d'un bateau pneumatique de type ZOE donc plus petit qu'un MARK 1qui est un des formats utilisés généralement.  
Un véhicule tout terrain.en état de marche mais en très mauvais état , un deuxième est inutilisable.

**Observations:**

Presque toutes les stations ont un dossier complet comprenant:

- \*Fiches de jaugeages avec les originaux de jaugeages
- \*Fiches de stations
- \*Enregistrements limnimétriques
- \*Feuilles de hauteurs et débits

Le 01/08/1991 rencontre avec le staff de la brigade de TAMBACOUNDA .composé du chef de brigade;de 3 hydrométristes de 2 aides-hydrométristes, de 2 chauffeurs de d'un mécanicien, de 2 gardiens et d'un secrétaire. Cette brigade effectue des mesures de limnimétrie et des jaugeages., de pluviographie et de pluviométrie.

Gouloumbou He = 359 cm , Sinthiou Maleme sans mouvement d'horloge,

Koussanar He = 17cm

**Matériel disponible à la brigade de Tambacounda:**

Bureaux.  
Table à dessin.  
Ronéotypeuse.  
Bibliothèque avec documentation importante et grande table de lecture.  
Matériel topographique assez ancien.  
Deux ensembles jaugeages saumon 25kg, C31,Treuil etc.. usagés et incomplets (Un pour chaque implantation).  
Deux micro-moulinets.  
Véhicule en panne.  
Machine à écrire très vétuste

**Matériel demandé:**

Nécessaire pour effectuer des mesures de transports solides et qualité des eaux.  
Balises ARGOS pour les stations de KEDOUGOU, GOULOUMBOU et KOULOUNTOU GUE.pour la transmission des données à temps réel à Dakar et la gestion de ces stations  
Micro-ordinateur.

Photocopieuse, machine à écrire, bureaux, chaises.

Moto pour faciliter le déplacement aux stations et limiter le coût.

Documentation: Marcel ROCHE "hydrologie de surface"; JACCON et ALDEGHERY DUBREUIL etc..

## REMARQUES TECHNIQUES GENERALES

Il importe d'homogénéiser les intervalles à choisir pour le dépouillement des limnigrammes conformément soit aux recommandations de l'O.M.M., d'avoir un même barème de traduction hauteur-débit aussi bien à Dakar que dans les brigades régionales.

## QUESTIONS SOULEVEES PAR LE PERSONNEL DES BRIGADES REGIONALES A L'INTENTION DE LA DGRH

- 1- reliquat des indemnités de la campagne hydrologique 1990/91;
- 2- arriérés de treize mois des auxiliaires ou lecteurs de la brigade Tamba et leur prise en charge nécessaire et sans délai sur le projet "Taxe d'exhaure" au risque de fermer la brigade de Tamba car les données sont l'âme de l'hydrologie;
- 3-régularisation des contrats des agents pour qu'ils puissent bénéficier des cotisations (IPRES) , des cas sociaux , des avancements etc.;
- 4- Récupération des salaires des agents (Tamba propose pour plus de sécurité que les salaires soient versés au compte du Service Régional à la Société Générale à chaque fin de mois);
- 5- Réduction d'environ 25% des indemnités de campagne opérée par la Nouvelle Direction alors qu'un consensus vieux de plus de 10 ans a été trouvé et accepté par les anciennes directions et les agents de l'Hydrologie. (à la place de 105.000 f pour les techniciens, un forfait de 50 000 f/mois a été accepté, et à la place de 75 000 f, un forfait de 30 à 25 000 f a été admis pour les manoeuvres et les chauffeurs, la taxe d'exhaure étant initialement prévue pour les études)
- 6- Habillement des chauffeurs: ils ne bénéficient pas de tenues
- 7- Les mécaniciens ne sont pas prévus dans les indemnités de campagne alors qu'ils effectuent les tournées avec les équipes pour réparations éventuelles;

En conclusion et recommandations, nous pouvons dire que la mission a atteint ses objectifs car tous les récents jaugeages ont été photocopiés et les dernières interventions sur les installations également. Nous recommandons qu'une campagne de sensibilisation au niveau des préfectures et des sous-préfectures soit menée sur demande de la DGRH pour diminuer les actes de vandalismes perpétrés dans le réseau sur nos installations de mesure. Les données en général et les données hydrologiques en particulier étant la base de toute entreprise relative à la gestion des ressources en eau, une attention doit être accordée sans préjugé aucun et avec un minimum de confiance dans la mesure des possibilités à l'ensemble du personnel de collecte et des études.

Séni COLY

ANNEXE 3

Inventaire des stations  
du réseau sénégalais



## LISTE DES STATIONS DU RESEAU HYDROMETRIQUE NATIONAL DU SENEGAL

Numero ORSTOM	Station	Riviere	Latitude deg min sec	Longitude deg min sec	Altitude (m)	Superficie (km2)	Periodes de fonction- nement	Equipmt	Lecteur DGRH	Mesures de debit	Etalon- nage	Salino- metrie	Bri- gade
Bassin	GAMBIE												
1381200007	KOUSSANAR	KOUSSANAR	+ 13 52 00	-014 05 00	9	2300	1973/	3	oui	oui	?		T
1381200008	MAKA	SANDOUGOU	+ 13 40 00	-014 18 00	4	11000	1970				0		
1381200103	FASS	GAMBIE	+ 13 17 00	-013 39 00	-1	41800	1972/1986				3		
1381200106	GOULOUMBO	GAMBIE	+ 13 28 00	-013 44 00	1	42000	1953/	3	non	oui	1		T
1381200108	KEDOUGOU	GAMBIE	+ 12 33 00	-012 11 00	102	7550	1970/	3	oui	oui	1		T
1381200110	PONT-ROUTIER	DIAGUERY	+ 12 38 00	-012 05 00	94	1010	1974/	3	oui	oui	2		T
1381200112	MAKO	GAMBIE	+ 12 52 00	-012 21 00	75	10450	1970/	1	oui	oui	1		T
1381200117	SIMENTI	GAMBIE	+ 13 02 00	-013 18 00	10	20500	1970/	1	oui	non	1		T
1381200118	WASSADOU-AMONT	GAMBIE	+ 13 21 00	-013 22 00	5	21200	1970/	1	oui	oui	1		T
1381200119	WASSADOU-AVAL	GAMBIE	+ 13 21 00	-013 23 00	4	33500	1973/	3	non	non	1		T
1381200450	FIRGUI	GRAND BAOBOLON	+ 13 41 00	-015 41 00	-1	1650	1977/	3	non	non	0		D
1381200455	MEDINA DJIKOYE	DJIKOYE	+ 13 37 00	-016 17 00	9	300	1976/	3	non	oui	1		D
1381201203	PONT-ROUTIER	DIARHA	+ 12 36 00	-012 37 00	47	760	1972/	3	non	oui	1		T
1381201303	PARC GUE DU PNNK	KOULOUNTOU	+ 12 47 00	-013 29 00	13	5350	1972/	3	non	non	1		T
1381201305	MISSIRAH-GONASSE	KOULOUNTOU	+ 13 12 00	-013 37 00	2	6200	1970/	1	oui	non	3		T
1381201410	GOUMBAYEL	NIERIKO	+ 13 41 00	-013 10 00		6800	1977/	1	oui	oui	1		T
1381201503	NIAOULE TANOU	NIAOULE	+ 13 29 00	-013 41 00	9	1230	1972/	1	oui	oui	1		T
1381201703	PONT ROUTIER	NIERIKO	+ 13 22 00	-013 22 00	6	11900	1970/	1	non	non	3		T
1381201903	PONT PNNK	NIKOKOLOKOB	+ 13 04 00	-012 44 00	48	3000	1970/	1	oui	oui	2		T
1381202006	SINTHIOU MALEME	SANDOUGOU	+ 13 49 00	-013 54 00	6	6900	1973/	3	non	oui	2		T
1381202203	PONT ROUTIER	SILI	+ 12 32 00	-012 16 00	112	90	1974/	3	oui	oui	2		T
1381202403	SINTHIAN COUNDARA AMONT	SIMA	+ 13 15 00	-013 55 00	16	234	1972/1974				1		
1381202404	SINTHIAN COUNDARA AVAL	SIMA	+ 13 15 00	-013 55 00	15	495	1973/	1	oui	oui	1		T
1381202503	PONT	TIOKOYE	+ 12 34 00	-012 32 00	56	950	1971/	3	oui	oui	1		T
1381210128	GENOTO	GAMBIE	+ 13 33 00	-013 49 00		42300	1970/	1	oui	non	0		T
Bassin	ANAMBE												
1382400120	KOUNKANE	ANAMBE	+ 12 55 00	-014 06 00		1040	1977/????						
Bassin	SENEGAL												
1382600103	BAKEL	SENEGAL	+ 14 54 00	-012 27 00	11	218000	1901/	4	oui	oui	3		S
1382600109	DAGANA	SENEGAL	+ 16 31 00	-015 30 00	0	268000	1903/	4	oui	oui	3		S
1382600110	DEBI	SENEGAL			0		1964/1965						
1382600111	DIAMA	SENEGAL					1964/1965				0		
1382600112	DIORBIVOL	SENEGAL	+ 16 07 00	-013 43 00	2		1938/1942				0		
1382600113	DIAOUAR	SENEGAL			0		1954/1961						
							1964/1965						

## Annexe 3

Numero ORSTOM	Station	Riviere	Latitude deg min sec	Longitude deg min sec	Altitude (m)	Superficie (km2)	Periodes de fonctionnement	Equipmt	Lecteur DGRH	Mesures de debit	Etalonnage	Salinometrie	Brigade
1382600115	DIOULDE-DIABE	SENEGAL	+ 16 20 00	-013 58 00	0	260000	1951/1953 1957/1958 1961/1964 1963/1963 1964/1965				3		
1382600119	GUEYLOUBE	SENEGAL					1961/1962 1955/1959 1961/1962				0		
1382600120	ILE AUX CAIMANS	SENEGAL					1962/1963 1965/1963						
1382600122	KM 75	SENEGAL					1961/1962						
1382600123	KM 109	SENEGAL					1955/1959 1961/1962				0		
1382600124	KOUNGANI	SENEGAL					1961/1962						
1382600127	MATAM	SENEGAL	+ 15 39 00	-013 15 00	6	230000	1903/	1	oui	oui	3		S
1382600128	KAEDI	SENEGAL	+ 16 08 00	-013 30 00	3	253000	1976/	1	oui	non	3		S
1382600129	M'REOU-GOROM AVAL	SENEGAL					1962/1963 1965/1963						
1382600130	N'GUIGLIONE	SENEGAL	+ 15 56 00	-013 21 00	4	232500	1951/1953 1957/1958 1961/1962				0		
1382600133	OUANDE	SENEGAL	+ 15 15 00	-012 52 00	8	222500	1951/1973				3		
1382600136	PODOR	SENEGAL	+ 16 39 00	-014 57 00	0	266000	1903/	3	oui	non	3		S
1382600138	KEUR MOUR	SENEGAL	+ 16 31 00	-015 32 00	0	268000	1971/	3	oui	non			S
1382600139	RICHARD-TOLL QUAI	SENEGAL	+ 16 27 00	-015 42 00	0	333333	1952/	3	oui	non	0		S
1382600140	SOKKAM	SENEGAL					1952/						
1382600141	ROSSO	SENEGAL	+ 16 30 00	-015 48 00	0		1974/1979 1985/	1	oui	non	0		S
1382600142	SAINT-LOUIS	SENEGAL	+ 16 02 00	-016 30 00	0		1964/1965 1969/1973 1985/	3	oui	non	0	oui	S
???????????	GANDIOL	SENEGAL					1961/1964 1988/	3	non	non	0		S
1382600148	SALDE	SENEGAL	+ 16 10 00	-013 52 00	1	259500	1903/1904 1938/1942 1952/	1	oui	non	3		S
1382600151	SAREPOLI	SENEGAL	+ 16 37 00	-014 34 00	-1		1951/1953 1957/1957 1961/1963				3		
1382601609	KIDIRA	FALEME	+ 14 27 00	-012 13 00	19	28900	1930/1946 1951/	1	oui	oui	1		S
1382609002	GUEDE-CHANTIERS	DOUE	+ 16 33 00	-014 47 00	0		1940/	1	oui	non	3		S
1382609006	MADINA	DOUE	+ 16 18 00	-014 08 00	0		1952/1953 1959/1959 1961/1964				3		
1382609008	NGOUI	DOUE	+ 16 09 00	-013 55 00	0		1955/	4	oui	non	3		S
1382609202	NIET-YONE	LAC DE GUIERS			0		1950/1953				0		

## Annexe 3

Numero ORSTOM	Station	Riviere	Latitude deg min sec	Longitude deg min sec	Altitude (m)	Superficie (km2)	Periodes de fonctionnement	Equipmt	Lecteur DGRH	Mesures de debit	Etalonnage	Salinometrie	Brigade
1382609203	SANENTE	LAC DE GUIERS	+16 14 00	-015 48 00	0		1955/1963 1976/1978 1985/	3	oui	non	0		S
1382609204	RICHARD TOLL PONT	TAOUEY	+16 27 00	-015 42 00	0		1985/	1	oui	oui	3		S
??????????	BANGO	AXE GOROM LAMPSAR					1990/	3	non	oui			S
??????????	PONT DE BOUE	AXE GOROM LAMPSAR					1990/	1	non	oui			S
??????????	NDIOL	AXE GOROM LAMPSAR					1990/	1	non	oui			S
??????????	ROSS BETHIO	AXE GOROM LAMPSAR					1990/	1	non	oui			S
??????????	NDIAWDOUN	AXE GOROM LAMPSAR					1990/	1	non	oui			S
Bassin	CASAMANCE												
1383300050	ZIGUINCHOR	CASAMANCE	+12 35 00		1	13850	1976/	3	oui	non	0	oui	Z
1383300101	GOUDOMP	CASAMANCE	+12 35 00	-015 52 00	8	7525	1976/	3	oui	non	0	oui	Z
1383300103	FAFAKOUROU	CASAMANCE	+13 03 00	-014 33 00	1	700	1968/1970 1974/	3	non	non	2		K
1383300104	POINTE SAINT GEORGE'	CASAMANCE	+12 38 00	-016 34 00	0	15850	1972/????				0		
1383300105	SEFA	CASAMANCE	+12 47 00	-015 33 00	0	5580	1976/????						
1383300106	KOLDA	CASAMANCE	+12 53 00	-014 56 00	2	3700	1964/1967 1969/	3	non	oui	2		K
1383300550	SARE KEITA	DILOLAKOLON	+12 50 00	-014 57 00	8	190	1968/1970 1977/	3	non	oui	2		K
1383301215	BAILA	BAILA	+12 54 00	-016 22 00	8	1350	1977/	3	oui	non	0	oui	Z
1383301304	BIGNONA	MARIGOT BIGNONA	+12 49 00	-016 14 00	8	305	1977/????						
1383301305	NIALOR	MARIGOT BIGNONA	+12 50 00	-016 12 00	6	240	1977/????						
1383301350	BALINGORE	MARIGOT BIGNONA	+12 46 00	-016 21 00	8	500	1976/	1	oui	non	0	oui	Z
1383301503	SARE SARA	TIANGOL	+12 50 00	-014 45 00	7	815	1967/1970 1974/	3	non	oui	2		K
1383301510	ALEXANDRIE	TIANGOL DIANGUINA					????/	3	non	oui			K
1383301530	MARSASSOUM	SOUNGROUGROU	+12 50 00	-015 59 00	8	4480	1977/	1	oui	non	0	oui	Z
1383301700	SARE FODE	SOUNGROUGROU	+13 05 00	-015 25 00		1	1978/1978				2		
1383301750	DIAROUME	SOUNGROUGROU	+12 59 00	-015 37 00		2780	1977/????				0		
1383301755	BONA	SOUNGROUGROU	+12 57 00	-015 50 00	7	8520	1977/	3	oui	non	0	oui	Z
1383301805	SARE KOUTAYEL	NIAMPAMPO	+12 55 00	-014 53 00	8	640	1968/1970 1974/	3	non	oui	2		K
1383303503	MEDINA ABDOUL	KHORINE	+12 51 00	-014 35 00	9	235	1968/1970 1977/	3	non	oui	2		K
1383303506	MADINA OMAR	KHORINE	+12 51 00	-014 44 00	5	385	1967/1970 1974/	3	non	oui	1		K
1383303509	DJIBONKER	MARIGOT NIASSIA	+12 30 00	-016 21 00	8	140	1977/	1	oui	non	0	oui	Z
1383303510	DIANA MALARI	CASAMANCE	+12 51 00	-015 15 00	0	4710	1976/	3	non	non	0		K
1383303525	ETOME	MARIGOT ETOME	+12 28 00	-016 21 00	6	90	1976/	3	oui	non	0		Z
1383303530	SOUKOUTA	MARIGOT GUIDEL	+12 31 00	-016 12 00	6	65	1976/????						
??????????	NIAGUISS	MARIGOT GUIDEL					????/	3	oui	non	0		Z

## Annexe 3

Numero ORSTOM	Station	Riviere	Latitude deg min sec	Longitude deg min sec	Altitude (m)	Superficie (km2)	Periodes de fonctionnement	Equipmt	Lecteur DGRH	Mesures de debit	Etalonnage	Salinometrie	Brigade
1383303540	OUSSOUYE (NIAMBALANG)	KAMOBÉUL BOLON	+12 27 00	-016 28 00	7	250	1976/	3	oui	non	0	oui	Z
Bassin	KAYANGA												
1383700110	VILINGARA PAKANE	KAYANGA	+12 51 00	-013 48 00		760	1977/????						
1383700120	WASSADOU AU PONT	KAYANGA	+12 50 00	-014 08 00	5	2870	1976/	3	non	oui	2		K
1383700130	NIAPO PONT	KAYANGA	+12 51 00	-014 04 00		1755	1975/	3	non	non	1		K
Bassin	NEMA												
1383800100	NEMA BA	NEMA	+13 44 00	-016 29 00	5	58	1976/	3	non	oui	2		D
Bassin	PANTIOR												
1384099005	BOUGA BAMBARA	PANTIOR			6		1975/	3	?	?	?		D
Bassin	SALOUM												
1384200100	FOUNDIOUGNE	SALOUM	+14 08 00	-016 28 00		7983	1983/	3	oui	non	0	oui	D
1384200130	TOUBACOUTA	SALOUM	+13 47 00	-016 28 00		7784	1983/	3	non	non	0	oui	D
1384200145	BIRKELANE	SALOUM	+14 07 00	-015 44 00	0	8000	1976/	1	non	non	0	oui	D
1384200150	KAOLACK	SALOUM	+14 08 00	-016 06 00	7		1978/	1	oui	non	0	oui	D
??????????	MAKABELAL	MAKABELAL					1988/	3	?	oui	?		D
Bassin	SOMONE												
1384500110	PONT ROUTIER	SOMONE	+16 32 00	-017 01 00	6	400	1973/	3	non	oui			D
1384500118	CARRIERE DE POUT	SOMONE			8		????/	3	non	oui	2		D

## LEGENDE :

Equipement

1: echelle; 2: limnigraphe; 3: echelle + limnigraphe; 4: echelle + sonde CHLOE

Mesures de débit

OUI: on effectue des mesures de débit; NON: on n'effectue pas, ou plus, de mesures de débit

Etalonnage O: non étalonné

1: bi-univoque, stable; 2: bi-univoque, instable; 3: non bi-univoque (pente faible, ou influence de confluence ou de marée)

Brigade

D: Dakar; Z: Ziguinchor; T: Tambacounda; K: Kolda; S: Saint-Louis

ANNEXE 4

Inventaire de la Banque  
de données mise en place  
au 1er novembre 1991

\$\$\$

ORSTOM

\*\*\* HYDROMETRIE \*\*\*  
DOSSIER DE STATION

LABORATOIRE D'HYDROLO  
Page

Edition du 10/11/1991 09H4

Station : 1381200117 SIMENTI Latit. 13.02.  
Rivire : GAMBIE Longit. -13.18.0  
Pays : SENEGAL Altit. 1  
Bassin : GAMBIE Aire 205000. K

---

17/08/1991 La station est situe proximit du campement hotel du parc du Niokolo-Koba. L'chelle a t installe le 12/6/70 en rive droite. Elle est constitue de 15 lments en tole maille sur UPN de 80mm en quatre tronons: 0 3m, 3 8m, 8 12m et 12 15m. Une borne SH 15 situe prs du batiment de l'hotel a ngle droite un peu au nord son altitude est de 25.52m IGN; Une borne TOPO n<sup>o</sup>1702 cote 42.17m IGN et le 0 de l'chelle cot 10.14m IGN. Cette station est code 051 dans le systme hydrologique du Sngal. Les lectures ont lieu le matin et le soir.

---

DOSSIER DE STATION

Page

Edition du 10/11/1991 09H4

Station : 1381201903 PONT PNNK Latit. 13.04.  
Rivire : NIOKOLOKOKBA Longit. -12.44.0  
Pays : SENEGAL Altit. 4  
Bassin : GAMBIE Aire 3000.00 K

---

13/08/1991 Monographie:  
Station 24km en amont de la confluence avec la GAMBIE  
Installe le 15mars1970 par l'ORSTOM compose de 12lments de 0 12m en tle maille. Installe ct et sous le pont de la route Tambacounda-Kdougou et proximit du parc national : code identification SH sngalais 054  
l'installation:  
0 4m sur UPN de 80 en amont du pont en rive gauche  
4 12m sur la pile rive gauche du pont  
Borne astronomique 58.62m IGN l'entre de l'hotel  
Zro chelle 48.25m IGN  
Dpend de la sous brigade de KEDOUGOU  
Le 17/7/91 19H22 les chelles taient disposes comme suit:  
0 1m sur UPN de 80mm en Rive droite  
1 4m sur UPN de 80mm en rive gauche  
4 12m sur pile du pont en rive gauche

---

DOSSIER DE STATION

Page

Edition du 10/11/1991 09H4

Station : 1381202006 SINTHIOU MALEME Latit. 13.49.  
Rivire : SANDOUGOU Longit. -13.54.0  
Pays : SENEGAL Altit.  
Bassin : GAMBIE Aire 6900.00 K

---

17/08/1991 La station est situe juste en amont du pont ferroviaire DAKAR-BAMAKO en rive droite. Elle est installe depuis juin 19

\$

\$ 73. Elle se compose de 4 lments en tle maille sur UPN de 80mm: 01, 12, 23 et 34m. Cette chelle est rattache au repre IGN mle 141 situ au bord de la route entre le pont rou tier et le village de SINTHIOU-MALEME son altitude = 13.85m IG N le zro de l'chelle est 6.055m IGN. Depuis mai 1981 elle est quipe d'un Limnigraphe OTT X.

---

\$

## Annexe 4

## INVENTAIRE DES COTES INSTANTANÉES

1381200007-1	KOUSSANAR	1973-1986
1381200008-1	MAKA	1970-1985
1381200103-1	FASS	1973-1979 1983-1985
1381200106-1	GOULOUMBO	1953-1956 1964-1986
1381200108-1	KEDOUGOU	1970-1986
1381200110-1	PONT-ROUTIER DIAGUERY	1974-1986
1381200112-1	MAKO	1970-1987
1381200117-1	SIMENTI	1970-1987
1381200118-1	WASSADOU-AMONT	1970-1983
1381200119-1	WASSADOU-AVAL	1973-1986
1381200455-1	MEDINA DJIKOYE	1976-1983
1381201203-1	PONT-ROUTIER DIARHA	1974-1986
1381201303-1	PARC GUE DU PNNK KOULOUNTOU	1974-1977 1979-1981 1983-1987
1381201305-1	MISSIRAH-GONASSE	1970-1987
1381201410-1	GOUMBAYEL	1977-1982
1381201503-1	NIAOULE TANOU	1970-1985
1381201703-1	PONT ROUTIER NIERIKO	1970-1986
1381201903-1	PONT PNNK NIOKOLOKOBA	1970-1986
1381202006-1	SINTHIOU MALEME	1973-1976 1979-1983 1985-1986
1381202203-1	PONT ROUTIER SILI	1974-1986
1381202403-1	SINTHIAN COUNDARA AMONT	1972-1974
1381202404-1	SINTHIAN COUNDARA AVAL	1973-1987
1381202503-1	PONT TIKOYE	1971-1986
1381210128-1	GENOTO	1970-1986
1382600103-1	BAKEL	1904-1990
1382600109-1	DAGANA	1903-1990
1382600110-1	DEBI	1964-1965
1382600111-1	DIAMA	1964-1965
1382600112-1	DIORBIVOL	1938-1942 1954-1961
1382600113-1	DIAOUAR	1964-1965
1382600115-1	DIOULDE-DIABE	1952-1953 1957-1958 1961-1964
1382600119-1	GUEYLOUBE	1963
1382600120-1	ILE AUX CAIMANS	1964-1965



## Annexe 4

## INVENTAIRE DES COTES INSTANTANÉES

1382600121-1	Non identifiée	1961-1963
1382600122-1	KM 75	1961-1963
1382600123-1	KM 109	1961-1962
1382600124-1	KOUNGANI	1955-1959 1961-1962
1382600127-1	MATAM	1903-1989
1382600128-1	KAEDI	1976-1990
1382600129-1	M'REOU-GOROM AVAL	1962-1963 1965
1382600130-1	N'GUIGLIONE	1951-1953 1957-1958 1961-1962
1382600133-1	OUANDE	1951-1973
1382600136-1	PODOR	1903-1990
1382600136-2	PODOR 2	1980-1985
1382600138-1	KEUR MOUR	1976-1977
1382600139-1	RICHARD-TOLL QUAI	1952-1962 1964-1968 1970-1971 1973-1991
1382600141-1	ROSSO	1974-1979 1985-1990
1382600142-1	SAINT-LOUIS	1964-1965 1969-1973 1985-1990
1382600148-1	SALDE	1903-1904 1938-1942 1952-1990
1382600151-1	SAREPOLI	1951-1953 1957 1961-1963
1382601609-1	KIDIRA	1930-1942 1944 1946 1951-1990
1382609002-1	GUEDE-CHANTIERS	1940-1968 1970-1990
1382609006-1	MADINA	1952-1953 1959 1961-1964
1382609008-1	NGOUI	1955-1956 1959-1968 1970-1990
1382609202-1	NIET-YONE	1950-1953
1382609203-1	SANENTE	1955-1963 1976-1978 1989-1990
1382609204-1	RICHARD-TOLL PONT-BARRAGE TAHOUÉY	1985-1987 1990-1991
1383300106-1	KOLDA	1984-1987
1383301206-1	TOUKARA	1987-1988
1383301503-1	SARE SARA	1984-1986
1383303506-1	MADINA OMAR	1986

## Annexe 4

## INVENTAIRE DES JAUGEAGES

Numéro	station	jaugeages	H mini	Q min	H max	Qmax	courbes
1382600103-1	BAKEL	232	20	0	1228	6440	1
1382600109-1	DAGANA	82	93	235	454	3540	
1382600127-1	MATAM	91	-50	0	950	3750	
1382600136-1	PODOR 1	65	90	162	650	1920	
1382600136-2	PODOR 2	11	64	162	595	1760	
1382600140-1	SOKKAM	11	95	4.22	439	60,2	
1382601609-1	KIDIRA	217	35	26	940	2890	3
1382601609-2	KIDIRA 2	119	55	0.201	950	1930	
1382609002-1	GUEDE-CHANTIERS	75	231	125	750	973	
1382609006-1	MADINA	21	239	1.1	457	160	
1382609008-1	NGOUI	60	468	104	1168	2430	
1382609206-1	Pont-barrage C.S.S	28	54	29.1	151	103	
1383300103-1	FAFAKOUROU	94	-16	0.003	138	3.74	4
1383300106-1	KOLDA	455	13	0.004	488	118	18
1383300550-1	SARE KEITA	121	40	0.002	137	17	7
1383301206-1	TOUKARA	38	14	0.002	72	0.69	3
1383301503-1	SARE SARA	285	-20	0.006	576	246	12
1383301510-1	ALEXANDRIE	18	50	0.006	157	3.22	
1383301805-1	SARE KOUTAYEL	102	44	0.001	144	3.42	3
1383303503-1	MEDINA ABDOUL	139	17	0.0004	105	3.14	8
1383303506-1	MADINA OMAR	227	6	0.001	655	24.2	3

Nb par courbes comprendre nombre de courbes saisies

Station : 1382600103 BAKEL

Latit. 14.54.00

Rivière : SENEGAL

Longit. -12.27.00

Pays : SENEGAL

Altit. 11M

Bassin : SENEGAL

Aire 218000. Km2

DEBITS EN M3/S

année	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	annuel
1903	-	-	-	-	-	-	551	1890	2790	1020	331	161	-
1904	97.4	56.5	30.9	14.7	5.33	31.1	729	2540	3040	1120	582	266	709
1905	140	83.6	50.2	26.5	12.1	240	982	2620	2230	2260	1060	368	839
1906	188	110	63.4	35.1	17.3	138	1180	5750	4130	1590	840	462	1210
1907	235	126	80.3	45.8	23.8	10.4	425	963	2110	1300	619	330	522
1908	167	92.5	53.8	28.8	13.5	86.3	834	2220	3560	1370	513	250	766
1909	124	72.5	42.2	21.6	9.03	307	998	2970	4150	1300	585	259	903
1910	134	77.9	47.1	24.7	10.9	54.3	783	2170	2740	1220	464	192	660
1911	115	66.8	38.2	19.1	7.59	104	478	1520	2300	939	425	221	520
1912	125	71.1	40.7	20.6	8.47	60.1	663	1450	2270	1280	402	221	551
1913	127	72.9	42.3	21.6	9.05	22.8	333	737	944	688	255	118	281
1914	65.5	37.8	11.3	3.97	1.32	0.422	564	1330	1460	1030	280	182	414
1915	111	65	39.4	19.9	8.03	79	665	1890	2330	1200	357	188	579
1916	106	61.5	34.3	16.7	6.31	2.9	717	1790	3180	1550	389	192	671
1917	110	64	36.4	18	6.98	24.3	299	2110	3370	1120	308	157	635
1918	96.6	57.4	32.7	15.8	5.85	133	892	3630	5320	2480	643	240	1130
1919	187	104	73.6	41.7	21.3	66.2	431	1770	2140	1020	332	180	531
1920	111	63.6	35.7	17.6	6.78	113	581	2640	4230	1260	602	266	827
1921	151	85	49.9	26.3	12	24.9	381	1260	2060	737	182	123	424
1922	82.1	47.7	25.6	11.5	4.03	27.6	415	3390	6630	2600	771	310	1190
1923	155	96.3	56.6	30.6	14.5	69.2	660	1850	3740	1410	755	265	759
1924	130	81.7	44.3	22.9	9.83	155	1430	4100	5580	2330	804	377	1260
1925	195	107	62.7	34.7	17	106	407	2270	3140	2350	765	320	815
1926	175	97.6	57.3	31.1	14.8	119	527	1620	1750	987	731	254	530
1927	124	71.8	42.9	22	9.29	52.1	831	2920	4870	2530	884	362	1060
1928	192	104	63.8	37.1	18.5	36.4	361	3150	4670	1650	695	234	934
1929	125	72.4	40.8	14.4	5.2	345	893	2990	4480	1300	427	177	906
1930	117	67.5	38.8	19.4	7.8	114	681	2620	3260	1860	604	228	802
1931	158	88.4	52	27.6	12.8	151	970	1740	2720	2010	546	221	725
1932	142	79.7	46.1	24	10.5	92.7	845	2820	2920	1350	482	230	754
1933	124	73	42.2	21.6	9.03	149	1140	3340	3530	1070	380	218	841
1934	110	64.2	36.5	18.1	7.02	18.2	287	2480	3430	1300	388	172	693
1935	124	71	41.1	20.9	8.62	71.5	961	4430	5040	2340	626	229	1160
1936	115	67.1	49.4	25.8	6.81	79.3	633	4750	5980	2100	704	327	1240
1937	169	102	60.5	25.9	11.7	17.2	421	1760	2910	1330	494	181	624
1938	108	66.2	42.2	21.6	9.03	7.4	503	1860	4000	1790	786	243	786
1939	132	76.3	50.1	26.5	11.7	29.2	371	1920	2010	1350	415	190	549
1940	113	64.5	36.4	18	6.98	36.3	212	1330	1380	1290	515	181	432
1941	109	64.4	38.2	19.1	7.59	4.15	360	1200	2050	733	241	129	413
1942	72.6	42.7	20.4	8.32	3.06	6.9	400	1910	1630	539	259	135	419
1943	76.7	45	19.8	7.99	2.95	43.9	374	1870	2740	1710	433	177	625
1944	106	61.5	34.3	16.7	6.31	5.84	227	861	1480	665	333	159	330
1945	90.9	53.2	29.1	13.6	4.85	1.72	417	3490	4860	1770	454	187	948
1946	106	62	35	17.1	6.54	2.43	390	2510	2880	1750	568	232	713
1947	125	71.6	41.5	21.1	8.76	3.19	408	1840	3310	1490	387	173	657
1948	101	58.7	32.4	15.6	5.76	32.5	618	1830	2500	959	392	164	559
1949	98.4	57.6	32	15.4	5.64	10.4	343	2050	1860	783	210	120	466
1950	69.4	39.8	20.6	8.44	3.09	11.8	581	3120	5990	2910	773	297	1150
1951	150	83.6	42.4	13.3	5.06	57.4	401	1470	2250	3570	1410	416	822
1952	210	122	65.2	29.5	6.08	23	549	1430	2450	3020	588	230	727
1953	131	72.5	36.9	16.8	3.57	104	833	1590	2820	1240	457	214	627
1954	137	78.4	40.9	13.7	12.4	254	1020	4080	4270	1580	689	391	1050
1955	192	113	65.8	41.4	31.6	212	650	3570	4030	2570	775	341	1050
1956	199	116	67.3	33.5	13.6	40.8	520	2200	3470	2010	632	280	955
1957	159	96.6	58.4	23.7	8.7	223	628	2630	4260	2780	836	344	1010
1958	193	115	65.6	31.7	18.4	180	585	4100	3800	1820	797	440	1010
1959	233	136	81.1	39.8	19.5	167	605	2580	3990	1220	482	218	814
1960	123	74.6	41.4	17.1	6.3	84.1	825	1820	2380	1300	497	208	615







ANNEXE 5

Bulletin hydrologique

Mensuel

Septembre 1991

REPUBLIQUE DU SENEGAL  
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE

MINISTERE DELEGUE CHARGE DE L'HYDRAULIQUE

DIRECTION DU GENIE RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE

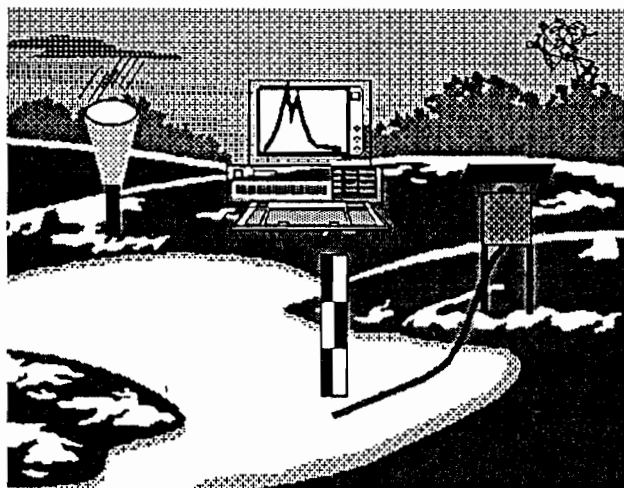
---

# BULLETIN HYDROLOGIQUE MENSUEL

*BASSINS VERSANTS :*

*SENEGAL  
GAMBIE  
CASAMANCE*

**SEPTEMBRE 1991**



POUR TOUS RENSEIGNEMENTS SUR LES EAUX DE SURFACE  
S'ADRESSER A LA SECTION HYDROLOGIE  
B.P. 4021 TEL 22.21.54 / 23.91.27 poste 433 ou 440  
ex-camp Lat Dior - DAKAR



## AVANT - PROPOS

Ce bulletin hydrologique mensuel a été réalisé avec l'appui du département Eaux Continentales de l'ORSTOM Centre de DAKAR HANN. Il a été produit sur le nouvel équipement acquis par la DGRH dans le cadre du marché 18 du 26 janvier 1991 :  
INFORMATISATION DE LA SECTION HYDROLOGIE DE LA DIRECTION DE  
L'HYDRAULIQUE ET DU GENIE RURAL.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

N°.....MDRHMDH/DGRH

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT  
RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE

-----  
MINISTERE DELEGUE CHARGE  
DE L'HYDRAULIQUE

-----  
DIRECTION DU GENIE RURAL  
ET DE L'HYDRAULIQUE

DAKAR le.....

BULLETIN HYDROLOGIQUE MENSUEL DE  
SEPTEMBRE 1991

- Le SENEGAL à BAKEL :	<i>superficie du bassin versant:</i>	218.000 km <sup>2</sup>
- La GAMBIE à KEDOUGOU :	<i>superficie du bassin versant:</i>	7.550 km <sup>2</sup>
- La CASAMANCE A KOLDA :	<i>superficie du bassin versant:</i>	3.700 km <sup>2</sup>
- La FALEME à KIDIRA :	<i>superficie du bassin versant:</i>	28.900 km <sup>2</sup>

CONSIDERATIONS GENERALES

Au courant du mois, la situation a été satisfaisante sur l'ensemble des cours d'eau du Sénégal.

Les relevés limnimétriques moyens journaliers obtenus au niveau des nos grands bassins donnent les résultats suivants :

FLEUVE SENEGAL

-STATION DE BAKEL

Ce mois est caractérisé sur le Sénégal à la station de Bakel par la fin de la crue dont le pic observé est de 751 cm pour un débit correspondant de 2619 m<sup>3</sup>/s le 3 septembre 1991.

Le débit moyen mensuel s'élève à 1414 m<sup>3</sup>/s contre 686 m<sup>3</sup>/s en septembre 1990.

Le volume d'eau écoulé au droit de la section de mesure est de 3,665 milliards de mètres cubes contre 1,78 milliard de mètres cubes en septembre 1990 , soit un excédent de 1,885 milliard.

La situation hydrologique est nettement meilleure que celle de l'année dernière (cf.fig.1)

Rappelons que cette comparaison est à titre indicatif compte tenu du caractère artificiel du régime du fleuve Sénégal.

Signalons aussi que des lâchures à grands débits (1000 à 1500 m<sup>3</sup>/s) sont effectués au niveau de Manantali depuis le 23 septembre et vont se poursuivre jusqu'au 23 octobre 1991

La tendance est à la montée en fin de mois.

#### -STATION DE MATAM

Pour cette station, le niveau a été assez bon du fait des lâchures au niveau du barrage de Manantali qui a provoqué une montée du plan d'eau au cours de la première décade d'une part et une diminution progressive durant presque le reste du mois d'autre part.

La cote maximale de 660 cm a été observée le 8 septembre 1991.

La tendance est à la baisse en fin de mois (cf.tab.1).

#### - STATION DE PODOR

A la station limnimétrique de Podor, la situation hydrologique a été caractérisée par une montée régulière pendant les deux premières décades ,puis une diminution du plan d'eau à la dernière décade du mois de septembre. La cote maximale de 374 cm a été observée les 17 et 18 septembre 1991.

La tendance est à la baisse en fin de mois (cf.tab.1)

### FLEUVE GAMBIE

#### - STATION DE KEDOUGOU

Le fleuve Gambie à la station de Kédougou est caractérisé au courant de ce mois de septembre 1991, par une évolution de la crue en dents de scie. La cote maximale de 444 cm a été observée le 8 septembre 1991 au matin, pour un débit correspondant de 407 m<sup>3</sup>/s.

Le débit moyen mensuel est de 243 m<sup>3</sup>/s contre 238 m<sup>3</sup>/s en septembre 1990.

Le volume d'eau mensuel écoulé au droit de la section de mesure s'élève à 631 millions de mètres cubes, contre 616 millions soit un excédent par rapport à l'année dernière de 15 millions de mètres cubes.

La situation hydrologique est meilleure que celle de l'année dernière au même mois.(cf.fig.2).

La tendance est à la baisse en fin septembre 1991.

## FLEUVE CASAMANCE

### - STATION DE KOLDA

Le fleuve Casamance à la station de Kolda est caractérisé par montée du plan d'eau jusqu'en mi-septembre. La pointe a été observée le 13 septembre 1991 au matin.

Le débit moyen mensuel est 1,43 m<sup>3</sup>/s .

Le volume d'eau mensuel écoulé au droit de la section de mesure est de 3,57 millions de mètres cubes contre 3 millions en septembre 1990; soit un excédent de 570 000 m<sup>3</sup> (cf. fig3).

La situation est meilleure, les cotes sont supérieures à celles de l'année dernière à la même période.

La tendance est à la baisse en fin de mois.

### LA FALEME -affluent de rive gauche du Sénégal

### -STATION DE KIDIRA

A la station de Kidira sur la Falémé, la cote maximale de 597 cm a été atteinte le soir du 6 septembre 1991 pour un débit correspondant de 844 m<sup>3</sup>/s.

Le débit moyen mensuel s'élève à 401 m<sup>3</sup>/s contre 208 m<sup>3</sup>/s en septembre 1990 (cf.tab2).

Le volume écoulé au droit de la section de mesure est de 1,04 milliard de m<sup>3</sup> soit presque le double de celui de l'année dernière.

La situation hydrologique est meilleure que celle de l'année passée au même mois.

La tendance est à la baisse en fin de mois.

## CONCLUSION

La situation hydrologique de ce mois de septembre 1991 est satisfaisante dans l'ensemble; les hauteurs d'eau enregistrées sont la plupart du temps supérieures à celles de l'année dernière.

Il faut noter que les lâchures effectuées au courant du mois au niveau de Manantali, ont beaucoup amélioré la situation hydrologique du mois sur le fleuve Sénégal.

Le Directeur du Génie Rural  
et de l'hydraulique

Abdoulaye SENE

REPUBLIQUE DU SENEGAL  
 MINISTERE DU DEVELOPPEMENT  
 RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE  
 MINISTERE DELEGUE CHARGE  
 DE L'HYDRAULIQUE  
 DIRECTION DU GENIE RURAL  
 ET DE L'HYDRAULIQUE

PROGRAMME AGRHYMET

Tab. 1

BULLETIN HYDROLOGIQUE MENSUEL

MOIS : SEPTEMBRE

ANNEE : 1991

RELVES	SENEGAL			FALEME		GAMBIE			CASAMANCE		
Station	Bakel		Matam	Podor	Kidira		Kédougou		Goulou- mbou	Kolda	
N°	026		024	010	032		084			061	
Jours	H (cm)	Q (m <sup>3</sup> /s)	H (cm)	H (cm)	H (cm)	Q (m <sup>3</sup> /s)	H (cm)	Q (m <sup>3</sup> /s)	H (cm)	H (cm)	Q (m <sup>3</sup> /s)
1	476	1044	537	319	433	479	387	317	621	112	0.572
2	566	1666	518	320	378	373	405	345	607	112	0.572
3	660	2110	551	320	390	396	405	345	592	113	0.608
4	751	2619	584	319	366	353	413	357	575	115	0.680
5	670	2425	647	323	573	365	379	302	573	124	1.04
6	652	2310	658	329	597	844	355	268	587	129	1.26
7	742	2467	660	337	594	837	345	253	604	130	1.30
8	722	2321	660	346	539	699	444	407	604	132	1.41
9	668	1990	652	354	463	536	434	390	587	135	1.57
10	602	1648	632	358	408	430	398	334	569	144	2.10
11	593	1680	604	361	448	506	392	334	573	152	2.58
12	653	2018	599	365	484	578	349	259	598	158	3.11
13	632	1831	609	367	451	512	320	216	612	159	3.18
14	598	1653	602	369	402	418	307	198	609	153	2.73
15	559	1462	582	372	381	378	325	223	592	146	2.24
16	521	1282	-	373	350	326	306	197	563	144	2.10
17	475	1062	546	374	321	278	301	190	530	142	1.97
18	439	914	493	374	301	244	301	190	503	138	1.73
19	393	728	483	372	291	230	303	193	478	134	1.52
20	375	673	450	367	280	212	327	226	457	131	1.35
21	365	635	420	363	276	206	356	269	439	127	1.16
22	353	598	402	353	288	226	333	235	431	125	1.08
23	359	630	380	348	318	292	303	193	439	123	0.992
24	378	708	360	329	375	369	285	169	459	121	0.904
25	400	798	359	317	389	394	279	160	472	120	0.860
26	406	805	363	(308)	380	376	278	159	461	118	0.788
27	397	765	368	289	369	359	280	162	441	116	0.716
28	424	925	(370)	276	337	302	268	147	-	114	0.644
29	526	1405	-	270	323	280	259	137	-	113	0.608
30	(519)	1244	257	-	(298)	(239)	249	123	-	-	-
31											
(1) Qmens		1414				401	-	243		-	1.43
(2) Maxima	751	2619	660	374	597	844	444	407	604	159	3.18
(3) Minima	353	598	-	-	276	206	249	123	-	-	-

(1) Débit moyen mensuel en m<sup>3</sup>/s(2) Hauteur maximale en cm ; débit max du mois en m<sup>3</sup>/s(3) Hauteur minimale en cm ; débit mini. du mois en m<sup>3</sup>/s

REPUBLIQUE DU SENEGAL  
 MINISTERE DU DEVELOPPEMENT  
 RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE  
 MINISTERE DELEGUE CHARGE  
 DE L'HYDRAULIQUE  
 DIRECTION DU GENIE RURAL  
 ET DE L'HYDRAULIQUE

PROGRAMME AGRHYMET

Tab. 2

## BULLETIN HYDROLOGIQUE MENSUEL

MOIS : SEPTEMBRE

ANNEE : 1991

Cours d'eau	Stations	N°	-	-	V 10 <sup>6</sup>	Le	q	Extrêmes journaliers du mois				Débits moyens mensuels d'après leurs fréquences					
			Q	Q				H max	H min	Q max	Q min	Q max	Q 10%	Q 50%	Q 90%	Q min	Ans
			An	An													
			i	i-1				/s	/s	/s	/s	/s	/s	/s	/s	/s	/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Sénégal	Bakel	026	1414	686	3665	16.8	6.49	751	363	2619	698						
Falémé	Kidira	032	401	208	1040	36.0	13.9	597	276	844	206	1696	-	-	-	86.1	6
Gambie	Kédou- gou	084	243	238	631	83.5	32.2	444	249	407	123	976	478	338	207	102	10
Casa- mance	Kolda	061	1.43	1.16	3.57	0.966	0.386	159	112	3.18	0.572	113	-	-	-	0.62	13

- (1) Débit moyen mensuel, (2) Débit moyen mensuel du même mois de l'année précédente  
 (3) Volume d'eau écoulé, (4) Lamé d'eau équivalente, (5) Débit spécifique mensuel  
 (6) & (7) Hauteurs extrêmes observées pendant le mois, (8) & (9) Débits moyens journaliers extrêmes du mois  
 (10) & (14) Débit extrême observé depuis l'ouverture de la station  
 (15) Nombre d'années utilisées pour le calcul des débits caractéristiques

