

# Electronic description of the data

---

*Deliverable number : D6.2*

*Nature:P*

*Contractual Date of Delivery: 14 March 1998*

*Task WPI.2 : Organisation and storing of the data on the DBMS*

*Nom du rédacteur*

*Pierre Morand*

*Institut*

*ORSTOM*

*Adress*

[Pierre.Morand@orleans.orstom.fr](mailto:Pierre.Morand@orleans.orstom.fr)

## **Abstract**

The present document has been written within Work Package 1, Task 1.2 of the SIMES WISE-DEV project, as the deliverable of Task 1.2. It aims at describing the electronic format of the data identified within the two pilot operations mentioned in the SIMES WISE-DEV Project Programme. Its aim is to enable the further specification of algorithms to be applied on these data, which will be developed within Work Package 2 of the project.



# Electronic Description of the data

Pierre Morand (Orstom), Tiéma Niaré (IER), Didier Orange (Orstom), Tidiane Seck (ESP)

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
<b>DONNÉES SUR LA PÊCHE .....</b>	<b>5</b>
INTRODUCTION .....	5
STRUCTURE DE LA BASE DE DONNÉES .....	5
ANNEXE A VUE SIMPLIFIEE DU MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES DE SIPDELTA.....	7
ANNEXE B VUE SIMPLIFIEE DU MODELE LOGIQUE DE DONNEES DE SIPDELTA.....	13
ANNEXE C STRUCTURE DES TABLES DE LA BASE DE DONNEES.....	19
<b>DONNÉES HYDROLOGIQUES ET PLUVIOMÉTRIQUES .....</b>	<b>111</b>
INTRODUCTION .....	111
CONTENU DES BANQUES ORSTOM .....	111
GESTION DES LACUNES.....	112
SUPPORT INFORMATIQUE DE LA BANQUE DE DONNÉES HYDROMÉTRIQUES .....	113
SCHÉMA D'ARCHITECTURE DE LA BANQUE DE DONNÉES HYDROMÉTRIQUES .....	115



## **Introduction**

Le présent document a été écrit au titre du Work Package 1, Tâche 1.2 et constitue le « livrable » de la Tâche 1.2. Il décrit le format électronique des données identifiées au sein des deux opérations pilotes du projet SIMES WISE-DEV et complète le document « Description fonctionnelle des données » établi au titre du Work Package 1, Tâche 1.1. Il vise jusqu'à cette date, seule l'opération pilote malienne « Observatoire de la Pêche dans le Delta Central du Niger » a atteint un degré de maturité suffisant pour fournir matière à une description précise du format électronique des données. La description des données issues de l'opération pilote sénégalaise sera ajoutée au cours du premier trimestre 99.

Les données décrites dans ce document concernent la pêche et l'hydrologie dans le Delta Central du fleuve Niger (région de Mopti au Mali).

## **Données sur la pêche**

### ***Introduction***

Les données concernant la pêche sont issues d'un système d'« enquêtes répétées légères » effectuées auprès des pêcheurs de la zone par des équipes de terrain sous la conduite de l'Institut d'Economie Rurale (IER, partenaire malien du projet). Ce système d'enquêtes a été mis au point dans une collaboration étroite entre l'IER et l'Orstom, sous la responsabilité de Tiéma Niaré (IER) et de Pierre Morand (Orstom).

Les données sont stockées dans une base Foxpro sur PC au laboratoire de recherche de l'IER de Mopti. Des programmes spécifiques ont été développés pour permettre la saisie et le contrôle des données, ainsi que pour extraire semi-automatiquement des bulletins de synthèse et des sorties graphiques diverses. Ces bulletins et graphiques sont actuellement publiés chaque semestre, sous forme d'une publication imprimée classique, ainsi que sous forme de pages HTML disponibles sur le serveur Web de l'Orstom ([url www.orleans.orstom.fr/ext/pechedcn/](http://url www.orleans.orstom.fr/ext/pechedcn/)).

Les données seront transférées sous le SGBD Oracle au cours du premier trimestre 99, avec le même modèle conceptuel. Une interface d'interrogation directe de la base de données via le Web sera réalisée dans le cadre du projet SIMES WISE-DEV en 99.

### ***Structure de la base de données***

La base de données « brutes » est une structure informatique destinée à accueillir les informations recueillies lors des enquêtes de terrain, en conservant intégralement aussi bien leur contenu que leur organisation (par exemple les relations existantes entre les informations). C'est pourquoi la structure de la base de données est très proche de celle du modèle d'acquisition. Dans le cas général, chaque type d'unité d'observation (ou entité du modèle d'acquisition) donne lieu à la création d'une *table* dans laquelle les diverses observations de toutes les unités de ce type seront enregistrées sous forme de lignes successives. Quant aux différentes colonnes (ou *champs*) de la table, elles seront respectivement dédiées à chaque attribut descripteur de l'unité d'observation. Voici donc la liste des tables de la base de données :

## UNITES D'OBSERVATION

(entités du modèle d'acquisition)

## TABLES de la base de données

A1: sites d'agglomération (cadrage initial)

INIT\_C ou INIT\_V  
(selon qu'il s'agit d'un campement ou d'un village)

A2: agglomération occupée

MB\_RECENS

M2: activités de pêche d'un ménage depuis une semaine

MF\_RECENS

M3: activités de valorisation d'un ménage depuis une semaine

MV\_RECENS

B: dispositifs de pêche fixe (barrages)

CB\_SAIS

L: levées des nasses de barrage

CB\_JOUR

Pbis: lots de poissons obtenus par une levée de barrage

CB\_LOT

S: sites de débarquement (activités sur)

CD\_JOUR

R: sorties de pêche (au retour)

CD\_PIROG

P: lots de poissons obtenus par une sortie de pirogue ou de pêche à pied individuelle

CD\_LOT

I: individus-poissons

C\_ECHANT

Remarque : les unités d'observation relatives à l'observation des pêches collectives n'ont pas encore fait l'objet d'une implémentation informatique.

Pour transférer les données depuis le support papier que sont les feuilles d'observation remplies sur le terrain jusque dans les tables de la base de données sur le disque dur de l'ordinateur, il faut passer par l'étape dite " de saisie ". Celle-ci est réalisée grâce à un programme informatique appelé " SIPDelta ", qui est une application développée à partir du langage FOXPRO.

Cette application a été conçue dans le souci d'éviter l'étape fastidieuse du pré-codage manuel. Dans ce but, la solution technique des *procédures de saisie par menu déroulant* a été largement utilisée.

Les annexes suivantes donnent une description :

- A. Du modèle conceptuel des données de SIPDelta
- B. Du modèle logique des données de SIPDelta
- C. De la structure des tables de la base de données, actuellement utilisées par l'application SIPDelta

***Annexe A***  
***VUE SIMPLIFIEE DU MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES DE SIPDelta***



**Annexe B**  
**VUE SIMPLIFIEE DU MODELE LOGIQUE DE DONNEES DE SIPDelta**



**Annexe C**  
**STRUCTURE DES TABLES DE LA BASE DE DONNEES**

(Données "OBSERVATOIRE DE LA PECHE DANS LE DCN"  
actuellement manipulées par l'application SIPDelta)



# Données hydrologiques et pluviométriques

## Introduction

Les données décrites ci-dessous sont des données hydro-pluviométriques recueillies sur le Delta Central du Niger par l'Orstom. Elles se composent de deux banques indépendantes, l'une hydrologique (HYDROM) et l'autre pluviométrique (PLUVIOM). Ces données sont journalières depuis l'origine des stations (1907 pour la banque hydrométrique et 1923 pour la banque pluviométrique) jusqu'en 1996. La description ci-dessous a été établie pour le projet SIMES WISE-DEV par Bertrand Marieu (Orstom) sous la responsabilité de Didier Orange (Orstom). Ces données résultent de travaux conduits sous la responsabilité de Gilles Mahé (Orstom) et de Didier Orange. Pour faciliter la lecture du présent document une partie de la description fonctionnelle des données est reprise ci-après ; pour la description fonctionnelle complète, se reporter au document « Description fonctionnelle des données » (delivrable D5).

## Contenu des banques Orstom

Pour la qualité des eaux, les paramètres mesurés en régime d'observatoire sont :

- les MES (matières en suspension, exprimées en mg/l, une concentration), données hebdomadaires depuis 1992 sur 8 stations hydrologiques du bassin du Niger (*nota bene* : une donnée hebdomadaire peut correspondre de 1 à 15 mesures ponctuelles) ;
- la conductivité des eaux, le pH labo, les concentrations en éléments chimiques dissous majeurs (Ca, Mg, K, Na, Cl, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>), les concentrations en carbone organique (dissous COD et particulaire COP), ces données sont bihebdomadaires depuis 1992 sur les 8 stations précitées ;
- les concentrations en métaux lourds sont mesurées depuis 2 ans au rythme de 4 campagnes par an ;
- les dépôts de poussières sont collectés hebdomadairement sur 4 stations depuis 2 ans.

Pour tous ces paramètres, il existe d'autres données (toujours géoréférencées) qui correspondent aux mesures effectuées lors des campagnes de terrain (en général 3 par an).

On se focalisera ici sur la banque de données hydrométriques. Cette dernière est constituée de données de base (ou données brutes) récoltées sur le terrain, et de données élaborées obtenues à partir des données de bases.

Les données de base de cette banque sont de deux types :

- les relevés de hauteurs d'eau (ou cotes instantanées),
- les mesures ponctuelles de débits (ou jaugeages).

La notion de *donnée instantanée* signifie que chaque donnée est référencée temporellement (date et heure).

Les données brutes, de même que les données élaborées, sont rattachées à des stations hydrométriques identifiées par un nom et un numéro de code à dix chiffres.

La codification adoptée par l'Orstom et certains services hydrologiques nationaux (mais pas celui du Mali) est la suivante :

- Premier chiffre : code “ continent ” (1 pour l'Afrique),
- Positions 2 et 3 : code “ pays ” (27 pour le Mali),
- Positions 4 et 5 : code “ bassin ” (15 pour le Niger, 16 pour le Bani, 26 pour le Sénégal),
- Position 6 : valeurs 0 ou 9, selon qu'il s'agit d'une station du réseau ou d'un bassin versant expérimental,
- Positions 7 et 8 : code “ rivière ” (01 pour la rivière qui donne son nom au bassin),
- Positions 9 et 10 : code “ station ” (ordre alphabétique).

Les données élaborées sont les débits instantanés et les débits moyens (journaliers et mensuels) ainsi que les cotes moyennes journalières.

Les débits instantanés proviennent de la transformation des hauteurs en débit par l'intermédiaire d'un barème d'étalonnage constitué de couples hauteurs/débits. Les étalonnages sont établis manuellement à partir des jaugeages selon plusieurs méthodes qui sont fonction des conditions hydrauliques spécifiques à chaque station.

De façon exceptionnelle, les débits instantanés peuvent être obtenus par interpolation des jaugeages dans le cas où ceux-ci sont suffisamment nombreux pour que l'interpolation entraîne une erreur acceptable sur l'estimation des débits.

Les débits moyens journaliers (appelés couramment “ débits journaliers ”) sont calculés par interpolation linéaire des débits instantanés.

Le même principe de calcul permet l'obtention des cotes moyennes journalières à partir des cotes instantanées et des débits moyens mensuels à partir des débits journaliers.

### ***Gestion des lacunes***

Comme évoqué plus haut, on distingue en hydrologie deux niveaux temporels de données : le niveau instantané (date et heure) et le niveau moyen (jour, décennie, mois, année). Dans tous les cas, les données moyennes découlent des données instantanées, d'où la nécessité d'introduire la notion de *lacune*. Une lacune correspond à une valeur instantanée laissée en blanc ou à laquelle on attribue un code particulier.

L'introduction de lacunes dans un fichier de données instantanées (cotes ou débits) interdit la création de données moyennes lors des traitements automatiques et permet ainsi d'éliminer les données considérées comme douteuses ou insuffisamment précises.

Il convient ici de préciser qu'en dehors des valeurs entières non nulles, une cote instantanée peut se voir attribuer la valeur “ zéro ” (qui est différente d'une lacune) et également la valeur “ à sec ” identifiée par un code spécifique.

De la même façon qu'il est possible, grâce à l'introduction de lacunes, d'éviter la création de données moyennes à partir de données instantanées, on peut également éviter la création de débits instantanés à partir de cotes instantanées en attribuant aux étalonnages des périodes de validité, en dehors desquelles la transformation des cotes en débits n'aura pas lieu.

### **Support informatique de la banque de données hydrométriques**

Les banques de données hydrométriques de l'Orstom sont gérées par le logiciel *Hydrom* conçu par le Laboratoire d'Hydrologie de l'Orstom et fonctionnant sur PC. L'organigramme d'*Hydrom* est présenté dans le schéma ci-après. L'organisation des fichiers est du type " séquentiel indexé ". Dans les dernières versions du logiciel (versions 3.1 et 3.2) il est prévu trois niveaux d'accès aux données : administrateur, spécialiste et simple utilisateur.

Les relevés de hauteurs d'eau sont saisis manuellement dans le fichier des cotes instantanées. Ce fichier peut également être alimenté automatiquement par numérisation de limnigrammes sur support papier ou dépouillement de cartouches mémoire de type EPROM.

Le fichier des jaugeages peut être alimenté directement par la saisie manuelle des résultats de jaugeages ou de façon automatique par l'intermédiaire d'un module de dépouillement intégré à *Hydrom*.

*Hydrom* permet l'analyse des données par l'intermédiaire de différents traitements au choix, en particulier l'analyse des crues et des tarissements, ainsi que l'édition des données sur papier ou sous forme de fichiers texte.

Il est possible d'exporter les données dans différents formats préétablis pour des traitements ou des mises en forme ultérieurs à partir d'autres logiciels (EXCEL par exemple).

A noter que le logiciel *Hydrom* est utilisé pour la gestion des données hydrométriques par de nombreux pays d'Afrique francophone, mais pas par le service hydrologique malien.

La concession de ce logiciel, longtemps diffusé gratuitement, coûte actuellement 1000 FF par poste.

L'utilisation en réseau d'*Hydrom* n'est pas prévue par le logiciel.



## ***Schéma d'architecture de la Banque de données hydrométriques***

(Banque gérée par Hydrom 3.2)