

ORSTOM

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

# ***HYDRON***

LOGICIEL DE BANQUE DE DONNEES HYDROMETRIQUES

**MANUEL DE L'UTILISATEUR**

Mars 1989

G. COCHONNEAU

# SOMMAIRE

INTRODUCTION - GENERALITES	I-1
I.Objet de ce manuel.....	I-3
II.Généralités .....	I-3
III.Définition de quelques termes utilisés dans ce manuel.....	I-5
IV.Consignes valables pour toutes les procédures.....	I-6
FICHER DES PAYS FICHER IDENTIFICATION DES STATIONS	II-1
I.Généralités.....	II-3
II.Description des fichiers.....	II-3
III.Procédures disponibles .....	II-4
1.Saisie, correction, exclusion, consultation de l'identification des stations .....	II-4
2.Impression d'une liste des stations .....	II-6
3.Saisie, correction, exclusion, consultation du fichier des pays .....	II-7
4.Impression d'une liste des pays .....	II-7
FICHER DES JAUGEAGES	III-1
I.Description du fichier des jaugeages .....	III-3
II.Les procédures disponibles .....	III-3
1.Saisie, correction, exclusion, consultation, vérification des jaugeages .....	III- 3
2.Liste des jaugeages dans le format des bordereaux .....	III- 7
3.Impression des jaugeages (tableau simplifié) .....	III- 7
4.Impression des jaugeages (tableau complet) .....	III- 7
5.Pointage des jaugeages (sur la courbe d'étalonnage) .....	III- 8
6.Gestion du fichier des hélices .....	III- 9
7.Dépouillement des jaugeages au moulinet .....	III-10
8.Introduction d'enregistrements jaugeages dans le fichier des jaugeages .....	III-14
9.Calcul des gradients de cotes.....	III-14

## FICHER DES COTES INSTANTANÉES

IV- 1

I.Généralités .....	IV- 3
II.Description du fichier des cotes instantanées .....	IV- 4
III.Les procédures disponibles .....	IV- 5
1.Saisie, correction, exclusion, consultation des cotes instantanées .....	IV- 5
2.Cohérence des cotes instantanées .....	IV- 7
3.Impression des cotes instantanées .....	IV- 7
4.Inventaire des cotes instantanées .....	IV- 8
5.Tracé graphique des cotes instantanées .....	IV- 9
6.Traduction des cotes en débits .....	IV- 9
7.Calcul et impression des hauteurs moyennes journalières .....	IV-12
8.Transfert des cartouches CHLOE .....	IV-12
9.Traitement des limnigrammes .....	IV-18
10.Traitement des cotes récupérées par télétransmission ARGOS .....	IV-22

## FICHER DES DOSSIERS DE STATION

V-1

I.Généralités .....	V-3
II.Description du fichier des dossiers de station .....	V-3
III.Les procédures disponibles .....	V-4
1.Saisie, correction, exclusion, consultation des dossiers de stations .....	V-4
2.Impression des dossiers de stations .....	V-5

## FICHER DES ETALONNAGES

VI-1

I.Généralités .....	VI-3
II.Description du fichier des étalonnages .....	VI-4
III.Les procédures disponibles .....	VI-5
1.Saisie, correction, exclusion, consultation des étalonnages Consultation et impression des barèmes unitaires .....	VI-5
2.Impression des étalonnages .....	VI-7
3.Inventaire des étalonnages .....	VI-7
4.Tracé des courbes d'étalonnage .....	VI-8
5.Impression des étalonnages (format annuaire) .....	VI-8

## FICHER DES DEBITS INSTANTANES

VII-1

I.Généralités .....	VII-3
II.Description du fichier .....	VII-3
III.Les procédures disponibles .....	VII-4
1.Saisie, correction, exclusion, consultation des débits instantanés .....	VII-4
2.Cohérence des débits instantanés .....	VII-5
3.Impression des débits instantanés .....	VII-5
4.Inventaire des débits instantanés .....	VII-6
5.Tracé graphique des débits instantanés et définition des crues .....	VII-6
6.Calcul des débits journaliers .....	VII-7

## FICHER DES DEBITS MOYENS JOURNALIERS

VIII-1

I.Description du fichier des débits journaliers .....	VIII-3
II.Les procédures disponibles.....	VIII-4
1.Saisie, correction, exclusion, consultation, vérification des débits journaliers .....	VIII-4
2.Impression des débits journaliers.....	VIII-5
3.Impression des débits moyens mensuels et annuels .....	VIII-6
4.Impression des débits extrêmes et caractéristiques .....	VIII-7
5.Tracé des débits journaliers.....	VIII-8

## UTILITAIRES

IX-1

1.Sauvegarde sur disquette des fichiers de données .....	IX-3
2.Restoration de fichiers de données à partir de sauvegardes.....	IX-3
3.Transformation de fichiers provenant d'une autre configuration .....	IX-4
4.Extraction de données pour un transfert vers une autre configuration.....	IX-5
5.Transfert de données d'une application dans une autre.....	IX-5
6.Préparation d'un échantillon pour ajustement statistique.....	IX-7
7.Extraction de débits dans un fichier type 6801.....	IX-7
8.Configuration de la table à digitaliser.....	IX-8
9.Configuration de l'imprimante.....	IX-12

## 1ère PARTIE

### INTRODUCTION-GENERALITES

#### SOMMAIRE

- I. Objet de ce manuel
- II. Généralités
- III. Définition de quelques termes utilisés dans ce manuel
- IV. Consignes valables pour toutes les procédures.

## I OBJET DE CE MANUEL

Les personnes intéressées par ce logiciel pouvant avoir des besoins très différents, la documentation totale a été divisée en plusieurs parties :

- présentation
- manuel de l'utilisateur
- manuel de l'opérateur
- documentation destinée à l'aide au développement d'applications qui utilisent les fichiers de la banque
- une notice d'installation qui accompagne le logiciel -

Ce manuel de l'utilisateur est avant tout un mode d'emploi des logiciels de gestion et de traitement classique des données hydrométriques. Il s'adresse à des hydrologues ; le lecteur est donc supposé connaître le vocabulaire, les techniques de l'hydrométrie ainsi que l'usage qui peut être fait des données disponibles dans les fichiers. D'autre part, aucune connaissance de programmation ou de langage de contrôle informatique n'est nécessaire pour mettre en oeuvre le logiciel. Un minimum de vocabulaire utilisé est défini dans le chapitre III de cette 1ère partie.

Hormis la première, chaque partie de ce manuel est consacrée à un fichier particulier et contient, pour chaque opération réalisable sur ce fichier, les consignes de mise en oeuvre et des commentaires sur les résultats obtenus. Ces résultats sont présentés par ailleurs dans la partie annexe.

Enfin, ce manuel sera complété régulièrement pour suivre l'évolution du logiciel, la date indiquée sur la 1ère page servant à identifier la version du document.

## II GENERALITES

HYDROM permet la gestion de :

- 3 fichiers de base :
  - . identification des stations hydrométriques
  - . dossiers de station
  - . cotes instantanées

- 4 fichiers élaborés :

- . fichier des jaugeages, élaborés à partir de mesures sur le terrain (en général, mesures de vitesse)
- . fichier des étalonnages, déterminés à partir des jaugeages
- . fichier des débits instantanés, calculés de manière automatique avec les étalonnages et les cotes instantanées
- . fichier des débits moyens journaliers, calculés de manière automatique à partir des débits instantanés  
(ces 2 derniers fichiers peuvent aussi être alimentés par introduction directe de débits)

- divers fichiers secondaires parmi lesquels :

- . le fichier des hélices
- . le fichier historique-appareillage des limnigraphes

Quelle que soit la configuration informatique (IBM-XT, compatible IBM, ou réseau de compatibles IBM) sur laquelle il est implanté, HYDROM distingue 3 types de répertoires (la notion de répertoire est décrite dans la documentation du DOS fournie avec le micro-ordinateur) :

- un répertoire qui contient les fichiers de données communs à tous les utilisateurs (fichier des pays, identification des stations, fichiers des hélices, fichier historique-appareillage des limnigraphes)
- un répertoire propre à une application, dans lequel seront créés tous les autres fichiers, y compris les fichiers temporaires de travail.
- un répertoire qui contient le logiciel.

Le contenu des fichiers communs est fonction de l'implantation du logiciel. On peut admettre, qu'au Laboratoire d'Hydrologie, ces fichiers regroupent toutes les stations pour lesquelles l'ORSTOM possède des données hydrométriques. Dans un service local, par contre, ces fichiers doivent normalement se limiter aux stations installées dans le pays. On peut même concevoir, qu'un utilisateur isolé aie dans ces fichiers uniquement les stations propres à son application et que les 2 répertoires de données n'en forment qu'un seul.

Les fichiers propres à une application sont constitués par les données d'un certain nombre de stations durant un certain nombre d'années. Ces stations et ces périodes sont définies par l'utilisateur en fonction de son application. En voici quelques exemples :

- toutes les stations d'un bassin hydrographique
- les 3 dernières années observées sur tout un réseau national
- les stations observées pendant une longue période et nécessaires à une étude particulière.

Ces données peuvent avoir été extraites des fichiers complets ou avoir été saisies comme données nouvelles, auquel cas il est impératif de les introduire dans les fichiers complets à la fin du traitement, avant de les détruire (des fonctions de transferts des données d'une application vers une autre sont disponibles).

Le répertoire qui contient le logiciel est défini lors de l'installation de celui-ci ; les 2 autres répertoires peuvent être créés par HYDROM en temps utile s'il ne l'ont pas été lors de l'installation. Ces 3 répertoires peuvent se trouver sur des disques (ou des disquettes) différents mais obligatoirement présents en même temps dans la configuration informatique.

Comme on peut le voir dans les annexes, toutes les sorties sur papier comportent un en-tête du type :

ORSTOM \*\*\* HYDROMETRIE \*\*\* LABO D'HYDROLOGIE

Certains programmes dont les résultats sont susceptibles d'être publiés (l'impression des débits journaliers, par exemple) peuvent prendre en compte, s'il existe, un en-tête personnalisé. Cet en-tête doit être défini lors de l'installation du logiciel et est commun à tous les utilisateurs sur une configuration donnée.

### III DEFINITION DE QUELQUES TERMES UTILISES DANS CE MANUEL

Procédure ou opération ou étape : une procédure, bien qu'elle utilise en général plusieurs programmes, forme un tout et ne peut être divisée ; il est notamment fortement déconseillé d'interrompre le déroulement d'une procédure déjà en cours d'exécution. La préparation de la mise en oeuvre des procédures, du point de vue de l'utilisateur, est l'objet de ce manuel. Leur mise en oeuvre elle-même est décrite dans le manuel des opérateurs. HYDROM utilise actuellement environ 60 procédures accessibles à travers 13 menus.

Bordereau ou formulaire : pour préparer la mise en oeuvre de (presque) toutes les procédures, un bordereau appelé Hydnn, propre à chacune d'elles, doit être rempli par l'utilisateur qui le transmet à l'opérateur. Chacun de ces bordereaux est présenté en annexe avec un exemple d'utilisation, parfois commenté si la complexité du bordereau le justifie. Sur ces bordereaux, chaque point représente un caractère alphanumérique.

Menu ou grille d'écran : découpage de l'écran en zones de 3 types

- celles qui informent l'utilisateur
- celles qui l'interrogent
- celles qu'il peut atteindre pour donner une réponse.

Utilisées pour l'entrée des informations nécessaires à l'exécution d'une procédure ou pour la saisie des données, elles sont gérées par des programmes qui contrôlent immédiatement les informations fournies.

#### IV CONSIGNES VALABLES POUR TOUTES LES PROCEDURES

1/ La préparation de la mise en oeuvre des procédures peut sembler assez lourde à cause de la distinction entre "utilisateur" et "opérateur" qui oblige à transmettre les sollicitations d'exécution par bordereaux. Il est bien évident que dans la pratique, et en particulier sur une configuration de micro-informatique, l'utilisateur sera souvent opérateur et l'usage du bordereau deviendra inutile. Ces bordereaux présentent toutefois l'avantage d'informer l'utilisateur sur toutes les données à fournir au moment de la mise en oeuvre sur les ordinateurs et lui évitent de rester à s'interroger devant un clavier.

2/ Séquences de capteurs, de stations, d'années : beaucoup de procédures utilisent cette possibilité de sélectionner en une seule fois plusieurs capteurs-années ou stations-années à traiter. Il faut savoir que :

- tous les enregistrements dont le numéro de capteur est compris entre capteur-début et capteur-fin et dont l'année est comprise entre année-début et année-fin seront traités.
- les cinq derniers chiffres du numéro de station peuvent être mis à zéro pour capteur-début et à 99999 pour capteur-fin ; ceci permet de sélectionner par une seule séquence, toutes les stations ou les capteurs d'un bassin, d'un pays ou d'un fichier ; dans tous les autres cas, le programme de saisie de la requête vérifiera l'existence de la station début ou fin dans le fichier d'identification.
- si capteur-fin n'est pas indiqué, seules les données du capteur-début seront prises en compte
- si année-fin n'est pas spécifiée, seules les données de l'année-début seront prises en compte.
- si ni année-début, ni année-fin ne sont indiquées, toutes les données des capteurs dont le numéro est compris entre capteur-début et capteur-fin seront traitées.

3/ Les procédures sont conçues de manière à fournir à l'utilisateur un maximum d'informations sur le déroulement de l'opération qui est demandée. Il est indispensable d'examiner attentivement les sorties d'impression, notamment dans le cas des procédures qui altèrent les fichiers.

4/ Fichier JOURNAL : ce fichier mémorise toutes les opérations qui ont été effectuées sur

tous les fichiers de données et peut être imprimé, puis détruit à la sortie du logiciel. L'utilisateur peut également y retrouver les messages d'erreurs qui sont déjà apparus sur l'écran lors du déroulement d'un traitement en "batch" (c'est-à-dire sans dialogue avec l'opérateur). Ce fichier JOURNAL doit être imprimé puis détruit assez fréquemment pour éviter qu'il ne devienne trop volumineux. Il est d'autre part conseillé de conserver les indications qui s'y trouvent tant qu'une application n'est pas terminée : on peut y trouver les réponses à diverses questions posées par des traitements ultérieurs ; par exemple, si l'on constate l'absence d'un mois de cotes instantanées, on peut rechercher dans le fichier-journal, le message émis lors de son introduction dans le fichier et constater qu'il à été saisi avec un code capteur différent de ce qu'il aurait dû être.

5/ Impression. Toutes les impressions d'Hydrom peuvent être obtenues sur imprimante ou dans un fichier sur support magnétique (disque ou disquette). Avant toute opération il devra être procédé à une configuration lors d'une étape (menu 1.8.9) où l'utilisateur définira le nom de l'imprimante (LPT1) ou du fichier qui recevra ultérieurement tous les messages édités ou les éditions. Dans ce dernier cas, le fichier se trouvera dans le répertoire de données en cours.

Attention : si une copie d'écran est demandée alors que la sortie impression est un fichier, le système plante.

IIème PARTIE  
FICHER DES PAYS  
FICHER IDENTIFICATION DES STATIONS

SOMMAIRE

I Généralités.

II Description des fichiers.

III Les procédures disponibles.

1. Saisie, correction, exclusion, consultation de l'identification des stations.
2. Apposition d'une liste des stations.
3. Saisie, correction, exclusion, consultation du fichier des pays.
4. Impression d'une liste des pays.

## I GENERALITES

Le fichier des pays est en réalité une table qui fait correspondre à chaque nom de pays un numéro à 3 chiffres.

En dehors de son utilisation pour obtenir un inventaire des stations hydrométriques, le fichier d'identification des stations sert essentiellement à fournir les informations nécessaires à l'impression de titres sur les annuaires et autres tableaux. Enfin la plupart des procédures de saisie de données (cotes instantanées, étalonnages, jaugeages etc.) interdisent l'introduction dans le fichier de données se référant à des stations dont le numéro n'existe pas dans le fichier d'identification qui a dans ce cas un rôle de contrôle. Ce fichier peut aussi être utilisé pour connaître rapidement les stations répondant à certains critères géographiques, de périodes de fonctionnement ou d'équipement.

Il est donc essentiel de ne pas sous-estimer l'importance de ce fichier et la qualité des données qu'il contient.

## II DESCRIPTION DES FICHIERS DES PAYS ET D'IDENTIFICATION DES STATIONS

A chaque station hydrométrique correspond un enregistrement qui contient :

- le numéro d'identification à 10 chiffres de la station hydrométrique
- le nom de la station
- le nom du bassin hydrographique
- le nom de la rivière sur laquelle la station est située
- les coordonnées de la station en degrés, minutes, secondes
- l'altitude en mètres
- la superficie du bassin versant en kilomètres carrés avec une précision possible du mètre carré et de 6 chiffres significatifs
- l'année début et l'année fin de fonctionnement (3 périodes disjointes possibles)
- le nombre de capteurs de hauteurs d'eau qui ont été ou qui sont utilisés pour connaître les cotes du plan d'eau à la station.

A chaque pays correspond un enregistrement contenant le numéro du pays à 3 chiffres et le nom du pays.

### III LES PROCEDURES DISPONIBLES

#### 1. Saisie, correction, exclusion, consultation de l'identification des stations.

Cette procédure permet à la fois la consultation et la gestion du fichier identification des stations hydrométriques.

Il y a peu de choses à dire à propos de la consultation sinon qu'elle affiche sur l'écran les informations contenues dans le fichier (une station à la fois).

Toute opération de gestion (introduction d'une nouvelle station, correction ou exclusion) est effective après avoir été validée. Autrement dit, la validation provoque immédiatement la modification dans le fichier.

Pour introduire une nouvelle station : remplir un formulaire Hyd01 (annexe II.1) en se conformant à la description des informations détaillées ci-dessous :

##### a) Numéro d'identification

Il contient 10 chiffres et représente le numéro de la station hydrométrique qui peut comporter plusieurs capteurs (batteries d'échelles ou limnigraphes). La distinction entre chaque capteur est faite en ajoutant un onzième caractère au numéro, dans les fichiers de cotes, les fichiers de tarages et les fichiers de débits instantanés. Par contre, les débits moyens journaliers se rapportent à la station hydrométrique.

Des batteries d'échelles ou des limnigraphes différents doivent être considérés comme faisant partie d'une même station hydrométrique s'ils mesurent le même débit; de même s'ils se trouvent sur les bras différents d'une même rivière et que le débit à la station hydrométrique est la somme des débits de chacun d'eux.

Le cas le plus fréquemment rencontré sera bien sûr celui d'une seule batterie d'échelle ayant fonctionné jusqu'à l'installation d'un limnigraphe qui lui est associé.

Le système de codification, à la fois politique et géographique, utilisé pour le numéro d'identification reprend pour une grande part celui adopté en 1967 par le Service Hydrologique. Les différences entre la codification actuelle et l'ancienne sont les suivantes :

- le numéro d'état occupe maintenant les 3 premières positions au lieu de 2, le numéro du continent ayant été rajouté devant l'ancien numéro de pays (1 pour l'Afrique, 2 pour l'Amérique, 3 pour l'Asie, 4 pour l'Europe, 5 pour l'Océanie). La liste actuelle des pays se trouve en annexe II.4.
- pour le numéro de grand bassin hydrographique, aucun changement sinon qu'il occupe maintenant les positions 4 et 5 du numéro de station.
- en sixième position nous introduisons un chiffre indiquant si la station appartient à un Bassin Représentatif Expérimental (valeur 9) ou au réseau général (valeur 0 à 8).
- le seul changement pour le numéro de rivière et le numéro de station est qu'ils occupent respectivement les positions 7-8 et 9-10 du numéro de station.

En résumé : position 1 à 3 : code pays  
position 4 à 5 : code bassin  
position 6 : code réseau ou BRE  
position 7 à 8 : code rivière  
position 8 à 10 : code station.

La transformation des anciens numéros à 8 chiffres est donc évidente; par exemple :

l'ancien numéro 09010103 d'une station du réseau devient 1090100103

l'ancien numéro 09359071 d'une station d'un bassin représentatif devient 1093599071

Avant d'attribuer un numéro à une nouvelle station, il est indispensable de consulter une liste des stations déjà existantes afin d'utiliser les numéros de bassin ou de rivières déjà attribués mais aussi pour exploiter les créneaux laissés dans la numérotation pour de nouveaux numéros de bassin, de rivière, ou de station.

b) Nom de la station, du bassin et de la rivière

- prendre soin de commencer en première position du champ réservé, d'éviter les fautes d'orthographe et, si un nom de bassin ou de rivière apparaît plusieurs fois, de l'écrire toujours de la même façon (ceci peut avoir son importance dans un tri par ordre alphabétique).

c) Coordonnées de la station

- elles sont exprimées en degrés, minutes et secondes.

- si les coordonnées ne sont pas connues avec une précision meilleure que la minute, il faudra mettre à zéro les champs réservés aux secondes.

- ne pas oublier le signe de la coordonnée  
+ pour une latitude Nord ou une longitude Est ;  
- pour une latitude Sud ou une longitude Ouest).

d) Altitude de la station

- il ne s'agit pas du zéro de l'échelle mais d'une indication géographique donnant une altitude approximative en mètres de l'endroit où est installée la station hydrométrique.

- dans le cas où l'altitude est négative, le signe - doit être indiqué dans la première position du champ (-005 pour représenter -5 m).

e) superficie du bassin versant

- c'est, exprimée en kilomètres carrés, l'aire du bassin versant dont la station mesure les débits à l'exutoire.

- sa valeur peut varier de  $1 \text{ m}^2$  à  $9\,999\,999 \text{ km}^2$ .

f) périodes de fonctionnement

- il est possible d'indiquer jusqu'à 3 périodes de fonctionnement; pour chacune d'elles préciser l'année début et l'année fin de fonctionnement.

- si la station fonctionne encore, laisser en blanc la date de fin de période.

- dans le cas où le fonctionnement de la station a été interrompu trois fois ou plus pour des périodes supérieures à une année, il ne faudra tenir compte, pour définir les trois périodes, que des interruptions les plus longues.

g) code de non univocité

- il peut prendre les valeurs suivantes :

0 : station bi-univoque (c'est le cas le plus fréquent)

1 : débits calculés par la méthode de l'écart au maximum

3 : débits calculés par la méthode du gradient limnigraphique

4 : débits calculés par la méthode des doubles échelles.

h) en outre :

- les champs réservés aux valeurs numériques (coordonnées, latitude etc.) doivent être remplis entièrement ou tout au moins cadrés à droite :

exemple : il faut écrire ..20 ou 0020 et non 20.. pour représenter une altitude de 20 m.

L'exclusion d'une station ou la correction de certaines informations peuvent être préparées sur un listing d'impression d'une liste des stations (annexe II.3). N'importe quel paramètre peut être corrigé, y compris le numéro de station (il y aura alors exclusion de l'ancien numéro et création du numéro corrigé s'il n'existe pas encore).

## 2. Impression d'une liste des stations

N.B. HYDROM ne pourra imprimer une liste des stations que si le fichier d'identification des pays et le fichier identification des stations se trouvent sur le même répertoire du micro-ordinateur. Veillez donc à ce que ces deux fichiers se trouvent dans le même répertoire.

On peut demander la liste des stations d'un ou plusieurs pays, ou d'une ou plusieurs séquences de stations dont le numéro est compris entre deux limites.

Cet inventaire peut concerner uniquement les stations qui répondent à des critères choisis parmi les critères suivants :

- la station fait partie du réseau général
- la station fait partie d'un BRE (bassin représentatif)
- les coordonnées ou l'altitude de la station sont comprises entre deux valeurs limites
- l'aire du bassin versant est comprise entre deux valeurs limites
- la station a fonctionné pendant une période déterminée.

Pour obtenir cette liste, remplir un formulaire Hyd02 (annexe II.2) avec au minimum les informations suivantes :

- indication par O ou N si on veut l'inventaire des stations du réseau ou non; de

même pour les stations des BRE.

- le ou les pays, ou la ou les séquences de stations, dont on veut l'inventaire, dans un ordre quelconque (les règles indiquées au chapitre IV.2. de la 1ère partie s'appliquent à cette requête).

Les critères spéciaux sont facultatifs, on peut en indiquer un ou plusieurs.

Un exemple de liste des stations est présenté en annexe II.3.

- si des critères spéciaux sont spécifiés et dans ce cas seulement, seules les stations ayant toutes leurs caractéristiques (coordonnées, altitude... ) dans le fichier seront prises en considération.

- si plusieurs critères sont exigés, seules les stations répondant à toutes les conditions à la fois seront prises en compte

- on peut demander à la fois des pays ou des séquences de stations à condition qu'une séquence de station et un pays, ou deux séquences de stations, ne se chevauchent pas.

### 3. Saisie, correction, exclusion, consultation du fichier des pays.

Cette procédure, qui permet la consultation et la gestion du fichier des pays, sera très peu utilisée dans la mesure où :

- il est facile de disposer en permanence d'une liste imprimée complète des pays.

- le fichier des pays étant fourni avec le logiciel, il est inutile de le saisir.

Elle est toutefois indispensable pour modifier le nom d'un pays ou introduire un nouveau numéro.

Aucun bordereau n'est prévu pour préparer la saisie ou la correction du fichier des pays.

### 4. Impression d'une liste des pays

Cette liste fait correspondre, à chaque pays, son code à trois chiffres (annexe II.4). Sa mise en oeuvre n'exige aucune préparation particulière.

## IIIème PARTIE

### FICHER DES JAUGEAGES

#### SOMMAIRE

#### I Description du fichier des jaugeages

#### II Les procédures disponibles

1. Saisie, correction, exclusion, consultation, vérification des jaugeages.
2. Liste des jaugeages dans le format des bordereaux.
3. Impression des jaugeages (tableau simplifié).
4. Impression des jaugeages (tableau complet).
5. Pointage des jaugeages (sur la courbe d'étalonnage).
6. Gestion du fichier des hélices.
7. Dépeuillement des jaugeages au moulinet.
8. Introduction d'enregistrements-jaugeages dans le fichier des jaugeages.
9. Calcul des gradients de crues.

## I. DESCRIPTION DU FICHIER DES JAUGEAGES

Chaque enregistrement du fichier des jaugeages contient :

- le numéro du capteur auquel est ramenée la cote de jaugeage
- la date et l'heure du début du jaugeage
- la date et l'heure de fin du jaugeage
- les unités dans lesquelles sont exprimées les cotes et le débit
- les cotes au début et à la fin du jaugeage
- les cotes minimum et maximum relevées au cours du jaugeage
- la cote retenue pour caractériser le jaugeage
- le débit
- le code mode-opératoire du jaugeage
- le code mode-opératoire du dépouillement
- le code du lieu d'archivage indiquant où se trouve la minute du jaugeage
- la position de la section de jaugeage par rapport au capteur
- la valeur de la section mouillée
- la valeur du périmètre mouillé au droit de la section de jaugeage
- la vitesse moyenne en surface
- le nom de l'auteur du jaugeage et de l'auteur du dépouillement.

## II LES PROCEDURES DISPONIBLES

### 1. Saisie, correction, exclusion, consultation, vérification des jaugeages.

La consultation consiste à afficher à l'écran toutes les informations contenues dans un enregistrement associé à un jaugeage.

Dans cette même procédure il est aussi possible :

- d'introduire de nouveaux jaugeages déjà dépouillés (à distinguer de l'introduction directe dans le fichier d'enregistrements-jaugeages, immédiatement après le dépouillement automatique).
- de corriger certaines données relatives à un jaugeage
- d'exclure un jaugeage du fichier
- d'effectuer une vérification de la saisie, c'est-à-dire une nouvelle saisie des informations avec détection de toute discordance avec les données introduites une première fois qui peuvent alors être confirmées ou corrigées.

**Pour introduire de nouveaux jaugeages**, remplir un ou plusieurs bordereaux HYD06 (annexe III.1) en respectant les règles suivantes :

- les champs CAPTEUR, DEBUT DE JAUGEAGE, COTES EN, DEBIT EN, valeur du DEBIT sont obligatoires
- l'unité des COTES peut prendre la valeur CM ou MM
- l'unité de DEBIT peut prendre la valeur M<sup>3</sup>/S ou L/S
- les cotes s'expriment sous la forme d'un nombre de 4 chiffres précédé d'un signe - si la valeur est négative
- le débit est exprimé dans l'unité choisie précédemment et avec une précision de 3 chiffres après la virgule et de 3 chiffres significatifs au maximum; il peut être précédé d'un signe moins;
- un débit inconnu doit être noté +999999.999
- le code "mode opératoire" se représente par un nombre à quatre chiffres et comprend quatre niveaux de précision, le premier niveau correspondant au chiffre des milliers. Les tableaux suivants permettent de déterminer successivement la valeur à donner à chacun des niveaux. La valeur 0 peut être utilisée dans tous les cas pour indiquer un mode inconnu (voir tableaux 1.1., 1.2., 1.3., 1.4., 1.5.).

1er niveau ?	
1	mesure des vitesses
2	capacité jaugée
3	appareil hydraulique amovible
4	traceurs
5	estimation

Tableau 1.1

2ème niveau 1?	
1	moulinet
2	flotteurs
3	bulles
4	sonar
5	électromagnétisme

2ème niveau 3?	
1	canal jaugeur
2	déversoir
3	orifice

2ème niveau 4?	
1	chimique
2	radioactif

Tableaux 1.2.

3ème niveau 11?	
1	pt par pt sur toute la surface mouillée
2	intégration par verticale
3	intégration totale

3ème niveau 12?	
1	position estimée
2	position estimée avec base
3	double chrono

3ème niveau 13?	
2	intégration par verticale

3ème niveau 14?	
2	intégration par verticale
3	intégration totale

3ème niveau 15?	
3	intégration totale

3ème niveau 41? 42?	
1	globale
2	en continu

Tableaux 1.3.

4ème niveau 111? 112? 113?	
1	saumon
2	perche moulinet
3	perche micro-moulinet

4ème niveau 132?	
1	manuelle
2	photographique

Tableaux 1.4.

Liste des modes-opérateurs de jaugeage autorisés				
0000	1113	1200	1420	4000
1000	1120	1210	1430	4100
1100	1121	1220	1530	4110
1101	1122	1230	2000	4120
1102	1123	1300	3000	4200
1103	1130	1320	3100	4210
1110	1131	1321	3200	4220
1111	1132	1322	3300	5000
1112	1133	1400		

Tableau 1.5.

Mode-opérateur du dépouillement	
0	inconnu
1	graphique
2	arithmétique
3	chimique sans reconcentration
4	chimique avec reconcentration
5	débit direct

Tableau 2

Lieu d'archivage	
0	inconnu
1	labo d'Hydrologie
2	section Outre-Mer
3	extérieur à l'ORSTOM

Tableau 3

- le mode opératoire dépouillement et le code lieu d'archivage sont codifiés sur un seul chiffre (voir tableaux 2 et 3).
- la position de la section de jaugeage par rapport à la section où se trouve le capteur de référence est exprimée en kilomètres avec une précision de deux chiffres après la virgule (soit le décimètre).
- la valeur de la section mouillée au droit du jaugeage calculée en mètres carrés avec une précision de trois/ chiffres après la virgule (soit le millième de mètre carré) et de quatre chiffres significatifs au maximum.
- la valeur du périmètre mouillé au droit de la section du jaugeage exprimée en mètres avec une précision de deux chiffres après la virgule (soit le cm) et de quatre chiffres significatifs au maximum.
- la valeur de la vitesse moyenne en surface dans la section jaugée en M/S.
- le nom de l'auteur du jaugeage et de l'auteur du dépouillement, chacun comportant 20 caractères au maximum.

Les jaugeages déjà dépouillés dans les dossiers de station étaient généralement datés sans que les heures de début et de fin ne soient précisées; ils ont été saisis avec une heure de début fictive (00H00) et une date et une heure de fin inconnues. Si plusieurs jaugeages avaient été effectués le même jour, chacun d'eux a été affublé d'une heure de début décalée de 60 minutes par rapport à celle du jaugeage précédent.

Cas particuliers : "les jaugeages en continu" qui sont en fait représentés par une portion de courbe d'étalonnage, doivent être introduits dans le fichier comme une série de jaugeages élémentaires (couples cote-débit) dont les heures de début sont séparées impérativement par une minute. Ces jaugeages en continu seront alors reconnus comme tels par certains traitements (impression du tableau simplifié par exemple).

La vérification de la saisie peut être demandée à l'opérateur avec les mêmes bordereaux HYD06 utilisés pour la saisie. A aucun moment, tout au long de la gestion ou de l'utilisation des jaugeages, il n'est exigé que les jaugeages aient été vérifiés. Il est donc de la responsabilité des utilisateurs de demander aux opérateurs que cette vérification soit faite et de s'assurer qu'elle l'a été.

Les corrections et les exclusions peuvent être préparées sur les listings des jaugeages dans le format des bordereaux (annexe III.2). Tous les champs du bordereau peuvent être corrigés, y compris ceux qui constituent la clé de l'enregistrement (champ capteur, champ date et heure de début de jaugeage); l'ancien enregistrement sera exclu du fichier et l'enregistrement correspondant à la nouvelle clé sera créé, s'il n'existe pas

déjà.

## 2. Liste des jaugeages dans le format des bordereaux

Cette procédure permet d'imprimer une série de jaugeages dans un format identique à celui des bordereaux de saisie. Le listing obtenu (annexe III.2) est un document de travail qui peut servir notamment à préparer des corrections à faire dans le fichier. Sur ce listing, chaque jaugeage est affublé d'un numéro placé sous le numéro du capteur et qui représente la position de ce jaugeage dans la série chronologique des jaugeages d'un même capteur.

Pour demander cette liste, remplir un formulaire Hyd07 (annexe III.3) en précisant les séquences de stations dont on désire obtenir la liste des jaugeages (les règles indiquées au chapitre IV.2 de la première partie s'appliquent à cette requête).

## 3. Impression des jaugeages (Tableau simplifié)

Il est parfois inutile et même fastidieux d'avoir sous les yeux toutes les informations contenues dans le fichier alors qu'une simple liste suffirait (pour accompagner le pointage graphique ou pour une publication par exemple). La procédure "Impression des jaugeages (tableau simplifié)" permet d'obtenir une liste des jaugeages par ordre chronologique ou par ordre de cotes croissantes sur laquelle figurent pour chaque jaugeage :

- le numéro du jaugeage, attribué par ordre chronologique (il est suivi d'une étoile (\*\*)) quand il s'agit d'un jaugeage en continu)
- la date et l'heure du début de jaugeage
- la cote choisie ou, si celle-ci n'est pas connue, la moyenne arithmétique des cotes mini, maxi, début ou fin, suivie d'une étoile (\*\*)
- la valeur du débit
- le nom de l'auteur du jaugeage.

Un exemple de cette sortie est présenté en annexe III.5.

Pour demander cette impression, remplir un formulaire Hyd08 (annexe III.4) en indiquant :

- les séquences de capteurs et les séquences d'années pour lesquelles les jaugeages seront pris en compte (les règles indiquées au chapitre IV.2 de la première partie sont valables pour cette procédure).
- un code (0 ou 1) qui indique l'ordre dans lequel doit être présentée la série des jaugeages pour un capteur.

## 4. Impression des jaugeages (Tableau complet)

Cette procédure permet d'obtenir l'impression (annexe III.6) :

- de toutes les informations contenues dans le fichier des jaugeages (les modes opératoires du jaugeage et du dépouillement et le lieu d'archivage sont imprimés en clair)
- et de trois paramètres calculés : le numéro d'ordre chronologique du jaugeage, la vitesse moyenne dans la section et le rapport "vitesse moyenne/vitesse moyenne en surface".

Pour-obtenir ce listing complet mais par ailleurs peu lisible, remplir un formulaire Hyd09 (annexe III.7) en spécifiant les séquences de capteurs dont les jaugeages seront imprimés (les règles indiquées au chapitre IV.2 de la 1ère partie sont applicables à cette procédure).

#### 5. Pointage des jaugeages (sur la courbe d'étalonnage)

Le pointage des jaugeages sur un graphique cotes-débits peut être obtenu sur écran, sur papier imprimante par recopie d'écran graphique, ou sur table traçante à plume si l'on en dispose. Il peut être utilisé :

- dans un premier temps pour déceler de grossières erreurs de saisie des cotes ou des débits qui représentent les jaugeages
- pour établir la courbe d'étalonnage
- pour faire apparaître un détarage de la station etc...

Pour un capteur, il est possible de sélectionner uniquement les jaugeages effectués pendant une certaine période. Des effets de zoom permettent ensuite de grossir certaines parties du graphique, choisies par l'opérateur à l'aide d'un curseur.

Un exemple de copie d'écran sur imprimante est présenté en annexe III.8; on peut y voir deux représentations différentes des jaugeages :

- un + dont le centre représente le point (cote choisie, débit)
- un - dans le cas où la cote choisie n'est pas indiquée dans le fichier; un trait continu est alors tracé entre les cotes extrêmes déterminées à partir des cotes début, fin, mini et maxi relevées au cours du jaugeage.

L'opérateur peut ensuite demander la superposition sur le pointage des jaugeages, d'une courbe déjà présente dans le fichier des étalonnages et relative bien sûr au même capteur. Dans un premier temps, seule la partie de la courbe qui correspond à la plage de hauteurs d'eau représentées sur le graphique des jaugeages est visible. L'opérateur peut ensuite obtenir le tracé des mêmes informations mais avec des échelles imposées par le marnage de la courbe.

Tous ces tracés sont représentés sur l'écran mais peuvent être reproduits sur table traçante ou sur imprimante à l'aide d'une touche de fonction. Pour faciliter la lecture des coordonnées, l'opérateur peut faire apparaître (puis disparaître) un quadrillage correspondant aux graduations.

La mise en oeuvre de ces tracés étant complètement interactive, basée sur des touches de fonction et le déplacement d'un curseur, il n'est pas prévu de bordereau de requête. Il est toutefois nécessaire de connaître exactement les dates et heures de début de période de validité des étalonnages pour les superposer aux jaugeages. Un inventaire des tarages et une liste simplifiée des jaugeages pourront apporter une aide non négligeable pendant le déroulement de cette procédure.

## 6. Gestion du fichier des hélices

### Description du fichier :

Le fichier des hélices utilisées pour effectuer les jaugeages au moulinet est considéré comme un fichier commun à tous les utilisateurs du logiciel sur une implantation. Il se trouve donc dans le même répertoire que le fichier des pays ou le fichier identification des stations.

Chaque enregistrement correspond à une hélice et se compose :

- du numéro d'identification de l'hélice
- de la valeur du pas théorique de l'hélice
- des 2 paramètres des différentes droites d'étalonnage de l'hélice (3 droites au maximum)
- éventuellement, de la vitesse limite de validité entre 2 droites d'étalonnage (n vitesses limites si n + 1 droites sont utilisées).

La procédure décrite ici permet la gestion de ce fichier (saisie, correction, exclusion) ainsi que la consultation et l'impression de son contenu.

Pour introduire les paramètres d'une nouvelle hélice, remplir un bordereau Hyd18 (annexe III.9) en indiquant :

- le numéro de l'hélice qui peut comporter 12 caractères alphanumériques au maximum
  - le pas théorique en mètres
  - le coefficient A1 de la première droite, qui est en fait le pas réel de l'hélice, exprimé en mètres.
  - le coefficient B1 qui est la vitesse de démarrage en mètres par seconde
- Si l'hélice est caractérisée par une seconde droite d'équation, indiquer en plus :
- la valeur de "limite n°1", vitesse limite de validité de la première droite en nombre de tours par seconde.
  - les paramètres A2 et B2 de la seconde équation
- Si l'hélice est caractérisée par une troisième droite d'équation, indiquer enfin :
- la valeur de "limite n°2", vitesse limite de validité de la seconde droite en nombre de tours par seconde.
  - les paramètres A3 et B3 de la troisième équation.

Les vitesses limites sont à exprimer sur 5 caractères au maximum (exemple: 1.5) - les coefficients, sur 6 caractères (exemple : 0.2473).

Les corrections et les exclusions peuvent être préparées sur un listing d'impression (annexe III.10).

Aucun protocole particulier n'est prévu pour demander l'impression du fichier. Celle-ci traite l'intégralité du fichier et peut être effectuée à tout moment lors de l'utilisation de la procédure.

## 7. Dépouillement des jaugeages au moulinet

Cette procédure permet le dépouillement des jaugeages réalisés point par point par mesure des vitesses au moulinet.

Le programme permet le dépouillement d'un jaugeage comportant jusqu'à 24 verticales de 8 points de mesure chacune, sans compter les vitesses de fond et de surface. De plus, il est possible de cumuler en mémoire les résultats d'un nombre non limité de bras dépouillés successivement, mais se rapportant au même capteur.

Il est possible :

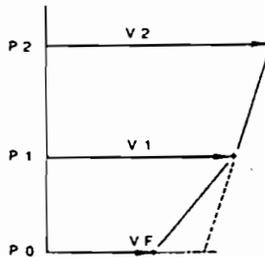
- de changer d'hélice entre 2 verticales
- de définir en début de jaugeage un temps fixe qui servira pour toutes les mesures si le jaugeage a été effectué à temps constant ; la valeur de ce temps peut être changée entre 2 verticales.
- de choisir une origine des profondeurs (fond ou surface) qui corresponde au mode d'opération
- de visualiser ou de corriger une verticale déjà saisie, d'insérer une verticale, d'en supprimer une, de tracer la courbe des vitesses unitaires pour chaque verticale
- de visualiser la courbe des débits laminaires (m<sup>2</sup>/s)
- de procéder à l'édition des résultats sur imprimante (annexe III.11)
- d'obtenir une sortie sur table traçante du type de celle exposée en annexe III.12 (le tracé original est en format A3 et en couleurs).

L'utilisateur doit savoir que les conventions suivantes sont imposées lors du calcul :

### a) détermination de la vitesse de fond :

- conditions classiques : vitesse de fond > 0

La vitesse de fond est obtenue en prolongeant jusqu'à la profondeur 0, le segment passant par les 2 points de mesure supérieurs et en appliquant un coefficient de 0,7



$$\text{Soit } VF = (V1 - \frac{(V2 - V1) \times P1}{(P2 - P1)}) \times 0,7$$

- verticale avec 1 seule mesure :

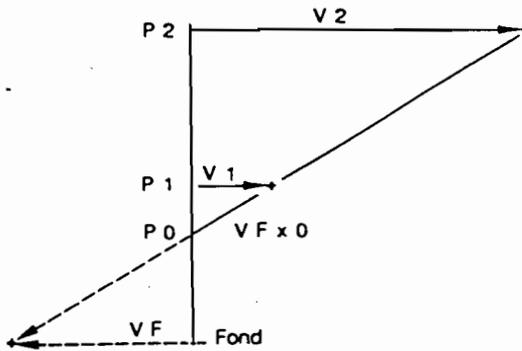
dans ce cas la vitesse de fond est calculée par la formule suivante:

$$VF = V1 \times 0,7$$

- vitesse de fond calculée inférieure à 0 :

la vitesse de fond est mise à la valeur 0 et la profondeur correspondant à la vitesse de

fond est recalculée de la façon suivante :



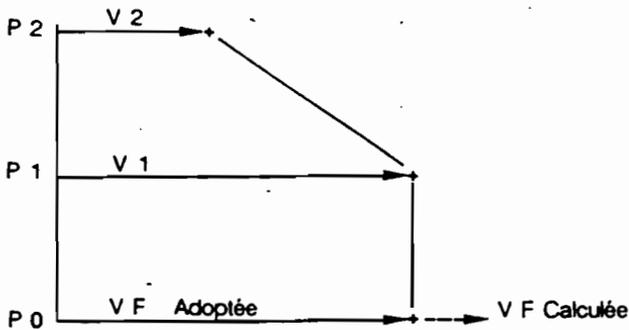
$$P_0 = P_1 - (V_1 \times \frac{(P_2 - P_1)}{(V_2 - V_1)})$$

- dernière vitesse mesurée = 0 :

la vitesse de fond prend la valeur 0

- vitesse de fond calculée supérieure à la vitesse V1 du point de mesure supérieur :

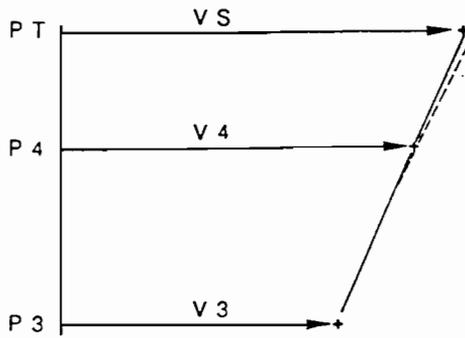
la vitesse de fond est plafonnée à cette vitesse



b) détermination de la vitesse de surface

- condition classique :

la valeur de la vitesse de surface est obtenue en prolongeant le segment passant par les 2 points des vitesses antérieures et en appliquant un coefficient de 0.99.



$$VS = (V4 - \frac{(V3 - V4) \times (PT - P4)}{P3 - P4}) \times 0,99$$

- verticale ne comportant qu'une seule mesure : la vitesse de surface est calculée par la formule

$$VS = V1 \times 0,95$$

- dernière vitesse = 0 :

la vitesse de surface prend la valeur 0

- vitesse calculée négative :

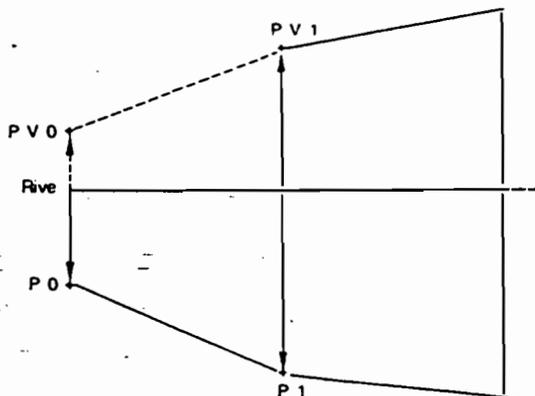
la vitesse de surface prend la valeur 0

- limite maximum de la vitesse de surface :

quelle que soit la valeur calculée, la valeur retenue pour la vitesse de surface ne pourra dépasser 1,5 fois la vitesse du point de mesure le plus proche de la surface

### c) calcul du débit laminaire sur les rives

Toute rive dont la profondeur est supérieure à 0 se voit attribuer un débit laminaire déterminé de la façon suivante :



$$PV0 = \frac{PV1 \times P0 \times 0,8}{P1}$$

Si le dépouillement du jaugeage est jugé satisfaisant, on peut demander la création d'un enregistrement-jaugeage. Un masque d'écran apparaît alors, identique à celui de la gestion du fichier des jaugeages et déjà rempli avec les informations connues (débit, numéro de capteur, etc...). L'opérateur est alors invité à compléter cet écran (date et heure de fin de jaugeage, cote début, fin, mini, maxi, auteur du jaugeage, etc...) et à valider la totalité de ces informations qui seront conservées dans un fichier temporaire dont le contenu pourra ensuite, quand l'utilisateur le jugera utile être introduit dans le fichier des jaugeages.

Il nous paraît souhaitable que le dépouillement soit fait par l'auteur du jaugeage, et de toute façon par un opérateur averti, capable de critiquer les résultats obtenus. Compte tenu de la quantité et de la variété des données à introduire et des divers formats de carnets de jaugeages utilisés, il ne nous a pas paru utile d'établir des bordereaux pour préparer les données.

Le maximum d'informations (tracés, sorties imprimantes) doit être conservé dans le dossier de station avec les originaux des jaugeages.

## 8. Introduction d'enregistrement-jaugeages dans le fichier des jaugeages

Comme nous l'avons vu au chapitre précédent, les enregistrements- jaugeages issus du dépouillement sont stockés dans un fichier de travail qui alimente le fichier des jaugeages par la procédure décrite ici.

La mise à jour se fait très simplement :

- si un enregistrement-jaugeage a les mêmes date et heure de début et se rapporte au même capteur qu'un jaugeage déjà présent dans le fichier, celui-ci est remplacé par le nouveau
- sinon un nouveau jaugeage est créé.

D'autre part, si un même jaugeage est dépouillé plusieurs fois avant l'exécution de cette procédure, ce sont les données correspondant au dernier dépouillement qui seront placées dans le fichier des jaugeages.

Il n'est pas nécessaire d'introduire les enregistrements- jaugeages après chaque séance de dépouillement, le contenu du fichier de travail étant conservé tant que cette procédure d'introduction des jaugeages n'a pas été réalisée.

## 9. Calcul des gradients de cote.

Cette procédure permet un calcul du gradient limnimétrique, paramètre nécessaire dans la transformation des cotes en débit par la méthode correspondante.

Pour effectuer un tel calcul remplir un bordereau Hyd62 (cf. Annexe III.13) précisant à l'opérateur les stations à traiter, les périodes concernées, ainsi que 2 séries de valeurs indiquant le nombre de points utiliser dans le calcul du gradient, et l'intervalle de temps les séparant. (Pour plus de détails, cf. Manuel d'Hydrométrie, Tome V, Chapitre 3).

Le résultat est un listing donnant pour les 2 hypothèses de calcul les valeurs des gradients limnimétriques (cf. Annexe III.14).

# IVème PARTIE

## FICHER DES COTES INSTANTANÉES

### SOMMAIRE

#### I Généralités

#### II Description du fichier des cotes instantanées

#### III Les procédures disponibles

1. Saisie, correction, exclusion, consultation, vérification des cotes instantanées
2. Cohérence des cotes instantanées
3. Impression des cotes instantanées
4. Inventaire des cotes instantanées
5. Tracé des cotes instantanées
6. Traduction des cotes en débits instantanés
7. Calcul et impression des hauteurs moyennes journalières
8. Traitement des cartouches de type CHLOE
  - 8.0 Généralités
  - 8.1 Transfert d'une cartouche CHLOE sur support magnétique
  - 8.2 Contrôle et mise en forme d'un fichier de type CHLOE
  - 8.3 Mise à jour des cotes instantanées avec des enregistrements Diagrammes
9. Traitement des limnigrammes
  - 9.1 Saisie, correction, consultation, du fichier historique Appareillage
  - 9.2 Impression de l'historique-appareillage
  - 9.3 Saisie des limnigrammes à la table à digitaliser
  - 9.4 Inventaire des limnigrammes
  - 9.5 Traitement des limnigrammes
  - 9.6 Correction des limnigrammes
  - 9.7 Sortie définitive et mise à jour du fichier des cotes instantanées
10. Traitement des cotes transmises par télétransmission AIRCOS
  - 10.1 Mise à jour des correspondances AIRCOS-CHLOE
  - 10.2 Contrôle des correspondances
  - 10.3 Contrôle et mise en forme d'un fichier valide
  - 10.4 Mise à jour des cotes par des cotes validées

## I. GENERALITES

Le terme de "cotes instantanées" recouvre aussi bien les hauteurs à l'échelle lues par un observateur que les cotes provenant de limnigraphes. Avant de détailler chacune des procédures disponibles dans le chapitre III, nous allons dès maintenant nous attarder sur la structure du fichier :

Chaque relevé est un triplet temps-cote-code où :

- le temps est exprimé en minutes, ce qui permet un intervalle de temps variable entre 2 relevés.
- la cote peut être exprimée en centimètres ou millimètres et prendre toutes les valeurs entre - 998 et + 9998 ; la valeur 9999 indique un début ou une fin de lacune ; la valeur - 999 indique un lit à sec.
- le code appelé "code origine" désigne la provenance de la cote (lecture d'échelle, limnigraphe, etc...)

Une année de cotes instantanées est constituée d'un nombre variable de relevés compris entre 2 relevés obligatoirement présents dans le fichier :

- celui du 1er janvier à 00 h 00.
- celui du 31 décembre à 24 h 00.

Ce nombre ne peut dépasser 10 000.

Le pas de temps entre 2 relevés peut varier de 1 minute à plusieurs mois et l'on considère que la cote entre 2 relevés a varié de façon linéaire (elle a notamment pu garder la valeur à sec (- 999) ou lacune (9999)). Si 3 relevés consécutifs ont la même valeur de cote, le second est inutile.

Dans le fichier, une année est décomposée en enregistrements logiques mensuels qui contiennent un nombre variable de relevés. L'absence d'un mois ne signifie pas forcément que ce mois n'est pas observé. Par exemple, si une rivière est restée à sec du 15 mars au 5 juin, le mois de mars se terminera par un relevé indiquant une cote à - 999 le 15, le mois de juin commencera par un relevé indiquant une cote - 999 le 5, le mois d'avril et le mois de mai seront totalement absents du fichier mais les cotes (à sec) et les débits (nuls) seront parfaitement connus pendant ces 2 mois. Nous avons choisi une valeur "à sec" parce que plus plausible pour une période aussi longue, mais cela s'appliquerait à n'importe quelle valeur.

Les lacunes d'observations commencent par un relevé postérieur d'une minute au relevé précédent avec une valeur de cote de + 9999 et se terminent par un relevé antérieur d'une minute au relevé suivant et lui aussi affublé d'une valeur de cote + 9999. Ne pas oublier que ces lacunes seront répercutées dans le fichier des débits instantanés et que, dans les débits journaliers, toute journée qui comporte une période en lacune, ne serait-ce qu'une minute, sera considérée comme lacune. Il est donc préférable de commencer une lacune le jour J + 1 à 00 h 00 que le jour J à 23 h 59 ; l'interprétation physique est la même dans les 2 cas mais le débit journalier du jour J sera calculé dans le premier cas alors qu'il resterait en lacune dans le second. Pour la même raison il vaut mieux terminer une lacune le jour J à 23 h 59 que le jour J + 1 à 00 h 00.

cotes ne peut varier au cours d'un mois calendaire. En fait, il est plutôt conseillé de conserver la même unité pour toutes les cotes d'une même station. On ne devra donc introduire les cotes en millimètres que si cela est vraiment nécessaire pour les résultats recherchés et justifié par la précision de la mesure.

Ce fichier de cotes instantanées peut être alimenté de 2 manières différentes:

- la saisie ou la correction interactive de relevés, notamment ceux qui proviennent des bordereaux des observateurs
- l'introduction automatique d'enregistrements-diagrammes issus du dépouillement de limnigrammes à la table à digitaliser ou des cartouches à mémoire CHLOE.

Il faut savoir qu'après l'une ou l'autre de ces opérations, les années concernées par la modification sont considérées comme "non conformes" et deviennent inaccessibles aux programmes d'impression et de traduction en débits tant que leur "cohérence" n'a pas été vérifiée. A ce propos, pour une année donnée, le mois de janvier est toujours présent mais peut ne contenir aucun relevé ; il sert alors uniquement à indiquer que l'année doit passer par l'étape de cohérence.

La procédure de cohérence vérifie le respect de toutes les règles énumérées plus haut et peut modifier le fichier de différentes façons :

- en ajoutant, en déplaçant des relevés de début ou de fin de lacune
- en ajoutant des lacunes d'observations entre le 1er janvier à 00 h 00 et le premier relevé de l'année, ou entre le dernier relevé et le 31 décembre à 24h00
- en supprimant une année entièrement en lacune.

## II DESCRIPTION DU FICHIER DES COTES INSTANTANÉES

Chaque enregistrement logique de ce fichier est mensuel et contient :

- le numéro du capteur de cotes instantanées
- l'année et le mois auxquels se rapportent les relevés
- le nombre N de relevés contenus dans l'enregistrement
- l'unité des cotes (cm ou mm)
- un code de consistance qui peut prendre les valeurs suivantes :
  - 0 : mois sans lacune d'observation
  - 1 : mois avec lacune d'observation
  - 9 : mois contenant uniquement un ou deux points début ou fin de lacune
- N relevés de cotes instantanées comportant chacun :
  - \* le jour dans le mois, l'heure et la minute du relevé
  - \* la valeur de la cote
  - \* un code origine qui peut prendre la valeur :

- espace pour cote provenant d'un limnigraphe
- A pour cote relevée par un observateur sur une batterie d'échelles
- B pour cote de contrôle
- C pour relevé indirect avec heure
- D pour cote reconstituée
- E pour relevé indirect sans heure

\* un second code non utilisé et laissé en blanc

- le relevé correspondant à la cote minimum relevée durant le mois
- le relevé correspondant à la cote maximum
- le code origine maximum rencontré au cours du mois

Un mois peut contenir au maximum 1929 relevés de cotes.

### III LES PROCEDURES DISPONIBLES

#### 1. Saisie, correction, exclusion, consultation, vérification des cotes instantanées

Utilisée pour consulter le fichier des cotes instantanées, cette procédure permet de faire apparaître sur l'écran les relevés de cotes par mois et par pages de 64 relevés à l'intérieur d'un mois. Elle permet d'autre part, et c'est sa fonction la plus importante, la mise à jour du fichier avec des lectures d'échelle provenant des bordereaux d'observateurs et la correction des cotes instantanées.

#### Saisie des bordereaux d'observateurs :

Les bordereaux d'observateurs généralement utilisés actuellement sont assez peu adaptés à la nouvelle définition des fichiers, dans la mesure où non seulement le nombre de relevés journaliers est imposé (en général 2), mais les heures de relevé ne sont pas obligatoirement indiquées. Le formulaire Hyd21 (annexe IV.1) reproduit les champs que l'opérateur doit remplir lors de la saisie informatique et pourrait servir de base à l'élaboration, par chaque service de nouveaux bordereaux qui, sans être aussi bavards que le formulaire Hyd21, devraient au minimum indiquer les heures de relevés dans le cas où le nombre de relevés est imposé et laisser à l'observateur la possibilité de modifier ces heures pour les faire correspondre à l'heure réelle à laquelle il a effectué son relevé.

Quoi qu'il en soit, une préparation des bordereaux par l'hydrologue s'impose avant de les soumettre à l'opérateur de saisie qui se trouve assez souvent désemparé, devant des observations manquantes par exemple, sans savoir s'il doit introduire une période en lacune ou une période à sec. De nombreux exemples, certains récents, ont montré que dans le cas d'une saisie au Laboratoire d'Hydrologie de bordereaux envoyés par des sections outremer, seule une préparation faite localement par une personne connaissant les stations permet d'interpréter correctement certaines informations données par l'observateur.

Cette préparation comprend l'indication :

- du numéro de capteur en fonction du nom du capteur et du nom de la rivière

donnés par l'observateur

- des dates et heures de début et de fin de lacune, avec une cote 9999
- des dates et heures de début et de fin de période à sec avec une cote - 999
- des heures habituelles des relevés si elles ne sont pas indiquées par l'observateur
- du code origine, qui a en principe la valeur A puisqu'il s'agit de lectures d'échelles.

Saisie manuelle de limnigrammes : utiliser le bordereaux Hyd21 et le remplir avec :

- le numéro de capteur
- l'année et le mois (changer de bordereau à chaque changement de mois)
- l'unité dans laquelle sont exprimées les cotes
- les relevés correspondants aux points caractéristiques, avec pour chaque relevé :
  - \* le jour du mois dans les 2 positions situées devant la virgule
  - \* l'heure et la minute dans les 4 positions situées derrière la virgule
  - \* la valeur de la cote (elle peut être négative)
  - \* le code origine qui a la valeur "espace" puisque les cotes proviennent d'un limnigramme.

Respecter les conventions indiquées au chapitre I, notamment en ce qui concerne les lacunes.

Saisie d'autres documents : ils peuvent provenir de sources diverses, comme par exemple des publications, et doivent eux aussi être préparés pour que l'opérateur dispose de toutes les informations nécessaires.

Les corrections ou l'exclusion d'un mois peuvent être préparées sur un listing d'impression des cotes instantanées (annexe IV.2). Tous les champs peuvent être corrigés, y compris le numéro de capteur, l'année et le mois qui constituent la clé de l'enregistrement, auquel cas l'enregistrement sera exclu et un nouvel enregistrement sera créé avec la nouvelle clé, s'il n'existe pas encore. Il est également possible de supprimer des relevés ou d'en introduire des nouveaux, dans la limite du nombre maximum de relevés dans un mois.

L'opérateur effectue ces saisies et ces corrections, de façon interactive, à l'aide d'une grille d'écran gérée par un programme qui permet, dans le cas de la saisie, de répéter automatiquement le code origine et les heures des relevés si elles ne changent pas d'un jour à l'autre.

Dans tous les cas, la validation de la saisie, de la correction, de l'exclusion d'un mois provoque l'introduction dans le mois de janvier de la même année, d'un code qui indique que l'année doit être vérifiée par l'étape de cohérence (si le mois de janvier n'existe pas encore, il sera créé mais ne contiendra aucun relevé). Ceci explique qu'il soit impossible d'exclure complètement une année du fichier par cette procédure : en effet, même si on exclut successivement tous les mois, il restera toujours le mois de janvier et seul le passage par la procédure de cohérence permettra d'exclure

physiquement cette année.

## 2. Cohérence des cotes instantanées

Nous avons déjà parlé de cette procédure dans les chapitres précédents. Rappelons que son exécution est nécessaire pour vérifier la conformité des années dont les données ont été mises à jour et autoriser à nouveau leur exploitation.

Pour en demander l'exécution, aucun bordereau n'est prévu, l'utilisateur n'ayant pas le choix des capteurs-années à traiter : le fichier entier est systématiquement exploré et toutes les années qui ont été modifiées depuis la dernière "cohérence" sont soumises au traitement qui peut :

- introduire une lacune en début ou en fin d'année
- déplacer des points de début ou de fin de lacune
- supprimer des relevés inutiles
- exclure une année vide de tout relevé

pour que la description du fichier exposée au chapitre I soit respectée.

C'est, de plus, lors de ce traitement, que les relevés qui correspondent aux cotes extrêmes mensuelles sont mis en place dans les enregistrements.

Une sortie sur imprimante (annexe IV.3) rend compte des points lacunes introduits et des années exclues.

Certaines limites sont imposées par cette procédure qui ne peut prendre en compte les années comprenant plus de 10 000 relevés ni les années comprenant plus de 2 000 relevés dont la valeur du code origine est différente de "A" ou "espace".

## 3. Impression des cotes instantanées

Elle permet l'impression de toutes les informations contenues dans le fichier des cotes instantanées mais, compte tenu du volume de la sortie imprimante, ne doit être demandée que si elle est vraiment nécessaire.

Sur le listing obtenu (annexe IV.2) se trouvent

- pour chaque mois : les relevés correspondants aux cotes extrêmes, la valeur du code origine maximum mensuel, l'unité des cotes
- pour chaque relevé : la date et l'heure, la valeur de la cote, la valeur du code origine
- les relevés correspondant aux cotes extrêmes annuelles
- un message qui indique si l'année contient des lacunes d'observation (ANNEE INCOMPLETE) ou non (ANNEE COMPLETE).

L'indication "\*\*\*LAC" désigne un début ou une fin de période en lacune.

Pour demander l'exécution de cette procédure, remplir un bordereau Hyd22 (Annexe IV.4) en indiquant :

- les séquences de capteurs et les séquences d'années à imprimer (les conventions

du chapitre IV.2 de 1ère partie s'appliquent à cette requête)

- la valeur minimum et la valeur maximum du code origine des relevés à imprimer ; en voici quelques exemples :

- \* pour n'imprimer que les cotes de contrôle, indiquer B et B
- \* pour n'imprimer que les extrêmes mensuels (1 ligne par mois), indiquer Z et Z
- \* pour imprimer tous les relevés et les extrêmes mensuels, indiquer X et X.

**Important** : les années "non conformes " ne sont pas imprimées et sont signalées par un message sur l'écran lors du traitement, et dans le fichier journal.

#### 4. Inventaire des cotes instantanées

Conçue pour fournir à l'utilisateur un inventaire rapide du contenu du fichier des cotes, cette procédure imprime une ligne par année calendaire avec, pour chaque mois, un caractère qui précise si le mois est complet (C), incomplet (\*) ou manquant (-). Ce caractère peut être accompagné entre parenthèses du code origine maximum des cotes au cours du mois.

Il faut savoir qu'un mois noté manquant n'est pas obligatoirement en lacune d'observation : cela peut aussi être dû au fait que la cote n'a pas varié entre le mois précédent et le mois suivant (cas de longues périodes à sec notamment).

D'autre part, le mois de janvier et de décembre, bien que toujours présents dans le fichier peuvent être notés manquants s'ils sont entièrement en lacune d'observation.

Sur le listing (annexe IV.6), toutes les années entre la première et la dernière année observée sont représentées, y compris les années entièrement absentes du fichier.

Enfin, les années qui doivent être traitées par la cohérence sont indiquées par le message "année non conforme".

Pour demander l'exécution de cette procédure, remplir un bordereau Hyd23 (annexe IV.5) en indiquant les séquences de capteurs et les séquences d'années à inventorier (les règles édictées au chapitre IV.2 de la 1ère partie s'appliquent à cette requête), et pour chaque séquence de capteurs-années :

- l'option de mise en page qui permet :
  - . de changer de page à chaque changement de capteur (valeur 1)
  - . d'imprimer l'inventaire de plusieurs capteurs sur la même page (valeur 0). Ce second choix est intéressant quand les années observées à chaque capteur sont peu nombreuses
  - . l'option qui demande l'impression (valeur 0) ou non (valeur 1) des codes origines maximum dans le mois.

## 5. Tracé des cotes instantanées

La représentation graphique des cotes peut être obtenue sur écran, sur imprimante par recopie d'écran ou sur table traçante. Elle peut être utilisée pour faire apparaître des erreurs de saisie.

Dans un premier temps, une période qui peut varier de 1 à 12 mois et doit comporter moins de 2000 points est visualisée sur l'écran, puis l'opérateur peut, à l'aide d'un curseur, choisir des parties de la courbe pour en agrandir la représentation (la durée d'une période tracée ne peut être inférieure à 2 heures). Pour faciliter la lecture des coordonnées, un quadrillage est initialement tracé sur l'écran ; l'opérateur peut le faire disparaître ou réapparaître à volonté comme il peut demander la reproduction du tracé sur imprimante ou sur table traçante ou revenir au tracé initial ou au menu pour choisir une autre période à représenter.

Il est également possible quand un tracé est représenté à l'écran d'imposer la cote mini et la cote maxi et ainsi d'en obtenir une représentation à une nouvelle échelle. Ce changement d'échelle sera bien sûr valable sur les tracés sur papier ; ce qui permet de comparer l'évolution du plan d'eau au cours de 2 années d'un même capteur ou au cours de la même année à 2 capteurs différents.

Il n'est pas prévu de bordereau pour demander l'exécution de cette procédure. Sa mise en oeuvre est complètement interactive et utilise le déplacement d'un curseur et des touches de fonction décrites dans le manuel de l'opérateur.

Un exemple de sortie sur table traçante est proposé en annexe IV.7.

## 6. Traduction des cotes en débits instantanés.

Cette procédure permet de calculer les débits instantanés à partir des cotes et à l'aide des étalonnages aux stations de mesure biunivoques ou non. Dans ce dernier cas, trois méthodes de calcul peuvent être utilisées en fonction du code d'univocité spécifié pour la station (Fichier Identification) et l'étalonnage (Fichier Etalonnage) qui sont :

- A - la méthode de la dénivelée normale, avec sa version simplifiée de la racine carrée de la dénivelée ;
- B - la méthode du gradient limnimétrique ;
- C - la méthode de l'écart à la cote maximale, sous ses deux formes possibles : arc tangente ou exponentielle.

Un bref résumé de ces trois méthodes est présenté ci-après, pour plus de détail se référer au Manuel de l'Hydrométrie Tome V, Chapitre 3.

Les notations utilisées sont les suivantes :

- h hauteur observée à l'instant t, à transformer en débit ;
- Q débit correspondant à h ;
- Qn débit fictif en régime supposé uniforme (dénivelée égale à la dénivelée normale Dn) ;
- Qo Débit fictif en régime supposé uniforme (gradient G nul) ;
- ha hauteur observée sur une échelle secondaire au même instant t ;
- Hm hauteur maximale observée dans une période de validité de la courbe de tarage.

### A - Méthode de la dénivelée normale.

$$Q = a Q_n (D/D_n)^m$$

avec  $D = h - h_a$ , différence exprimée en cm ;  
 $m =$  exposant dont la valeur est généralement comprise entre 0,4 et 0,6 ;  
 $a =$  coefficient dont la valeur est proche de 1.

La méthode peut être simplifiée, en admettant :  
 $m = 0,5$   
 $a = 1$   
 $D_n = 100 \text{ cm}$   
 $Q = Q_n / \sqrt{D}$

La transformation hauteur-débit est faite par :

1. la lecture de  $Q_n$ , correspondant à  $h$ , dans un barème de tarage ;
2. le calcul de la correction à appliquer à  $Q_n$  pour obtenir  $Q$ , correction calculée par la relation  $a(D/D_n)^m$ .

Outre le barème de tarage, les autres éléments à fournir sont :

- le numéro de code du poste secondaire, pour la lecture de  $h_a$  ;
- une constante correctrice nécessaire pour le calcul de la dénivelée, les échelles du poste principal et du poste secondaire n'étant pas calées au même "zéro" ;
- la valeur de la dénivelée normale  $D_n$  (en cm) ;
- les valeurs de l'exposant  $m$  et du coefficient  $a$ .

### B - METHODE DU GRADIENT LIMNIMETRIQUE (version J.P. LAMAGAT).

$$Q = Q_0 (1 + KG)^{1/2}$$

avec  $K$  : coefficient de correction de gradient défini graphiquement ;  
 $G$  : gradient limnimétrique calculé par la formule de BRUNET- MORET, qui s'écrit :

$$G = \frac{1}{M} \left\{ \sum_{i=-n}^{i=-1} \frac{h_{t+i} - h}{i} (n+1+i)^3 + \sum_{i=1}^{i=n} \frac{h_{t+i} - h}{i} (n+1-i)^3 \right\}$$

où  $M = 2 \sum_{i=1}^{i=n} (n+1+i)^3$  poids total de la pondération

$n =$  nombre de pas de temps avant ou après le temps  $t$  du relevé  $h$

La transformation hauteur-débit est faite par :

1. la lecture de  $Q_0$ , correspondant à  $h$ , dans un barème de tarage ;
2. le calcul de la correction à appliquer à  $Q_0$  pour obtenir  $Q$ , correction calculée par la relation  $\sqrt{1 + KG}$

Outre le barème de tarage, les éléments à fournir sont :

- le pas de temps en heure et le nombre de pas de temps, nécessaires pour le calcul du gradient ;
- la valeur de  $K$  ;
- la valeur limite inférieure admise pour le produit  $KG$ , qui ne peut évidemment pas être inférieur à -1 ; en pratique, cette limite est ajustée empiriquement et est très rarement inférieure à -0,91 (valeur qui conduit à prendre 30% de  $Q_0$ ).

### C - METHODE DE L'ECART A LA COTE MAXIMALE.

$$Q = Q_0 [1 + f(\delta h)]$$

avec  $\delta h = h_m - h$ , différence affectée du signe + à la crue et - à la décrue ;

$f(\delta h)$  est l'équation de la courbe de correction de débit, qui est :

- soit de forme arctangente :  $a \arctg (b\delta h)$
- soit de forme exponentielle :  $a \delta h e^{-b\delta h^2}$

dans les deux cas a et b sont des constantes calculées par approximation graphique ou, de manière plus rigoureuse, par la méthode des déviations résiduelles.

La transformation hauteur-débit est faire par :

1. la lecture de  $Q_0$ , correspondant à h, dans un barème de tarage ;
2. le calcul de la correction à appliquer à  $Q_0$  pour obtenir Q, correction calculée par l'une des deux équations.

Outre le barème de tarage, les éléments à fournir sont :

- l'équation de correction adoptée (Arc tangente ou Exponentielle) ;
- les valeurs des paramètres a et b ;
- la cote maximale utilisée, bien que celle-ci puisse être recherchée automatiquement.

Pour en demander l'exécution, remplir un formulaire Hyd24 (annexe IV.8) en précisant les séquences de stations et les séquences d'années à traduire (observer les règles édictées au chapitre IV.2 de la 1ère partie).

Notons que cette demande s'effectue par station et non par capteur ; ce qui signifie que les cotes de tous les capteurs d'une station seront traduites en débits.

Sur le listing (annexe IV.10) qui rend compte de la traduction, sont indiqués pour chaque année, les étalonnages utilisés, les cotes minimum et maximum rencontrées et d'éventuelles anomalies :

- année non conforme : elle ne sera pas traduite tant qu'elle n'a pas été soumise à la procédure de cohérence
- tarage non univoque : l'étalonnage rencontré n'est pas univoque et ne peut donc être utilisé dans ce programme ; les cotes ne sont pas traduites
- période sans tarage : une lacune a été constatée entre 2 étalonnages
- cotes hors barème : pour chaque année, est imprimé le nombre de cotes hors barème, c'est-à-dire, en dehors de l'intervalle de validité du barème.

Dans ces 2 derniers cas, les débits correspondants sont mis à la valeur 9998 (hors barème).

Chaque cote hors barème fait l'objet d'un message sur l'écran, en cours de traitement et les 150 premiers messages sont également conservés dans le fichier journal.

## 7. Calcul et impression des hauteurs moyennes journalières

Les tableaux de hauteurs moyennes journalières, dans une présentation identique à celle des débits journaliers, peuvent être obtenus par cette procédure. Le logiciel ne prévoit pas la gestion d'un fichier de hauteurs journalières qui sont calculées par interpolation linéaire, stockées dans un fichier temporaire qui est ensuite imprimé avant d'être détruit.

Même s'il paraîtrait plus logique de publier des hauteurs moyennes journalières rapportées à un capteur (numéro à 11 chiffres), nous avons décidé, par analogie avec les débits journaliers, de les publier par station (numéro à 10 chiffres). Il n'est bien entendu pas envisageable de calculer la moyenne journalière avec les cotes de plusieurs capteurs d'une même station.

Sur les tableaux de hauteurs journalières (annexe IV.11) :

- un caractère "-" indique une lacune d'observation au cours de la journée correspondante
- un caractère "+" indique que pendant une partie de la journée, le lit a été considéré à sec (il est alors impossible d'interpoler en utilisant la valeur - 999).

Il faut savoir que si un changement d'unité des cotes intervient en cours d'année, les hauteurs moyennes journalières ne sont pas calculées et un message apparaît sur l'écran et dans le compte- rendu du calcul qui se présente comme celui du calcul des débits journaliers (voir VIIIème partie).

Pour demander l'exécution de cette procédure, remplir un bordereau Hyd25 (annexe IV.9) en spécifiant :

- les séquences de stations et les séquences d'années à imprimer (les règles exposées au chapitre IV.2 de la 1ère partie s'appliquent à cette demande)
- le code du capteur dont les cotes seront utilisées pour le calcul des moyennes journalières.

## 8. Traitement des cartouches CHLOE

### 8.0. Généralités

A l'heure actuelle, HYDROM permet de dépouiller 3 types d'enregistrements CHLOE :

- CHLOE-A qui mémorise la hauteur d'eau, la température, la conductivité, la masse volumique, en temps relatif compté à partir de la pose de la cartouche.
- CHLOE-B qui mesure uniquement la hauteur d'eau à pas de temps constant, en temps relatif compté à partir de la pose de la cartouche.
- CHLOE-C qui mesure la hauteur d'eau, à pas de temps constant mais code la date de la mesure en temps absolu et permet plusieurs enregistrements, y compris de limnigraphes différents, sur la même cartouche.

La description de ces matériels et de leur fonctionnement fait l'objet de notices techniques diffusées par la société ELSYDE.

Pour chacun de ces enregistrements, le transfert des données mémorisées sur la cartouche vers les fichiers de cotes instantanées est décomposé en trois étapes :

- transfert des données de la cartouche vers un support magnétique.
- contrôle et mise en forme du fichier pour obtenir un fichier d'enregistrements-diagrammes.
- mise à jour du fichier des cotes instantanées avec ces enregistrements diagrammes.

Dans le cas où la procédure de contrôle détecte des anomalies dues par exemple à une panne de batterie ou du système d'enregistrement ou à un remplissage de la cartouche, il est nécessaire d'effectuer, si l'on veut récupérer une partie des données enregistrées, une étape supplémentaire de correction manuelle du fichier obtenu après le transfert des données.

Cette correction peut se faire par éditeur de texte mais nécessite une bonne connaissance du format des enregistrements et du fonctionnement des appareils.

Chaque cartouche à dépouiller doit être accompagnée d'un bordereau Hyd26 (annexe IV.12), préalablement rempli par le technicien de terrain chargé de la mise en place, du suivi et du retrait des cartouches. L'idéal serait sans doute de doter ces techniciens de carnets de bordereaux qu'ils rempliraient lors de leurs tournées.

Sur ce bordereau, indiquer :

- l'identificateur de la cartouche : c'est le nom de la cartouche en tant que matériel; ce nom composé de lettres et/ou de chiffres doit être étiqueté ou gravé sur la face externe de la cartouche elle-même, il permettra lors du dépouillement, d'associer le bon bordereau au bon enregistrement et d'éviter ainsi toute confusion.
- l'identificateur de contenu : il sert à identifier non plus la cartouche, mais les données qu'elle contient et peut être décomposé en :
  - \* 6 caractères pour indiquer mnémoniquement le nom du poste d'observation
  - \* 2 caractères pour indiquer un numéro de séquence (01 pour la première cartouche posée à ce limnigraphe, 02 pour la seconde etc.); cet identificateur sert à la fois à communiquer entre les deux premières procédures (transfert et mise en forme), mais aussi à différencier les fichiers "images de la cartouche" issus du transfert et qu'il est souhaitable de conserver sur disquettes, en dehors de HYDROM, en tant qu'originaux.
- le nom de la station et le nom de la rivière, ce qui permettra à l'opérateur d'associer un numéro de capteur de hauteurs d'eau aux données enregistrées sur la cartouche avant de les introduire dans les fichiers.
- le type de l'appareil enregistreur (CHLOE-A, B ou C) pour permettre à l'opérateur de choisir les procédures adéquates.
- la date et l'heure à laquelle la cartouche a été posée ainsi que la cote à l'échelle à cet instant.
- la date et l'heure à laquelle la cartouche a été retirée ainsi que la cote à l'échelle.
- enfin, lors de chaque visite de contrôle, il est impératif de noter la date et l'heure de passage ainsi que la cote lue à l'échelle et la cote indiquée par le SPI, lue grâce au terminal de terrain.

**Important :** - par convention, les heures doivent toujours être indiquées en horaires d'hiver.

- ne pas omettre le signe - si la cote est négative.

### 8.1. Transfert d'une cartouche CHLOE sur support magnétique

Le transfert consiste en une recopie sur support magnétique (disque ou disquette) du contenu de la cartouche lue par le Lecteur de Cartouche Mémoire (LCM). Lors du transfert, les "octets défectueux" (voir notice ELSYDE) sont éliminés.

Pour en demander l'exécution, fournir à l'opérateur la cartouche à dépouiller accompagnée du bordereau Hyd26 qui lui est associé (voir chapitre 8.0.). Compléter ce bordereau en y inscrivant le numéro à 11 caractères du capteur de hauteurs d'eau.

Le fichier résultant se trouve dans le répertoire propre à l'application de l'utilisateur. Il a pour nom l'identificateur du contenu, et pour extension :

-.CHA' pour une cartouche de type CHLOE-A

-.CHB' pour une cartouche de type CHLOE-B

-.CHC' pour une cartouche de type CHLOE-C

C'est ce fichier, dont le format est décrit en annexes IV.13, IV.14, IV.15, qu'il faudra modifier si la procédure de mise en forme y détecte des anomalies.

Il est d'autre part conseillé à la fin du dépouillement, de le copier sur disquette pour le conserver en tant qu'"original" avant de le supprimer du répertoire de l'utilisateur.

Le transfert fournit également une recopie d'écran sur papier imprimante qui indique le nombre d'octets défectueux rencontrés sur la cartouche, et l'adresse hexadécimale du dernier octet enregistré qui est en fait une indication du remplissage de la cartouche.

### 8.2. Contrôle et mise en forme d'un fichier de type CHLOE

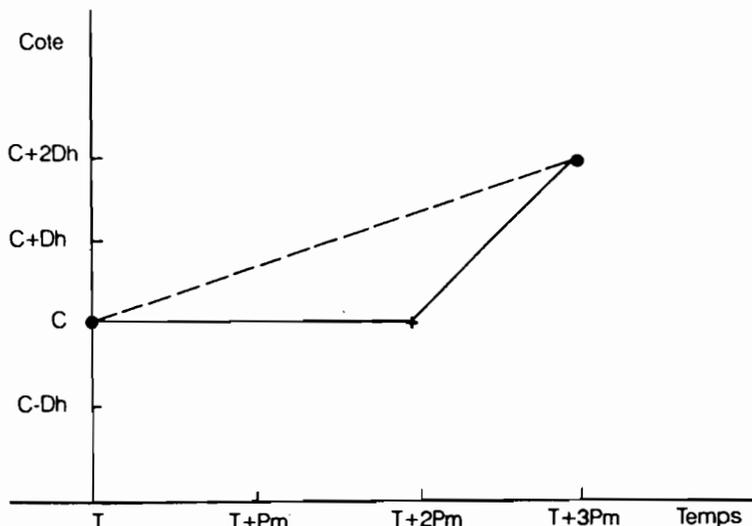
Cette étape reprend le fichier issu du transfert, demande à l'opérateur de préciser un certain nombre d'informations à l'aide du bordereau Hyd26 qui accompagne la cartouche et transforme les données brutes en couples (temps en minutes, cote du niveau d'eau) stockés dans un fichier appelé fichier d'enregistrements- diagrammes.

Avant de détailler les particularités propres à chaque type de CHLOE, nous allons décrire les caractéristiques communes aux trois procédures de mise en forme.

La mise en forme doit normalement être réalisée immédiatement après le transfert.

Certains relevés sont créés par le logiciel et ajoutés lors de cette étape, nous allons voir pourquoi, en rappelant le mode de fonctionnement des appareils. A intervalles de temps réguliers, appelés période de mesure, une mesure de la cote est effectuée et le résultat est comparé avec la dernière valeur enregistrée sur la cartouche; si la différence entre ces deux résultats est supérieure ou égale à un seuil qui a été fixé lors de la mise en place de la cartouche (ou de l'appareil), la mesure effectuée est enregistrée. Sur le schéma suivant où Pm représente la période de mesure, Dh le seuil de variation de la cote et où les relevés enregistrés sont notés par ".", on peut voir qu'une interpolation linéaire (représentée par des tirets) donne une interprétation fautive des données enregistrées. En effet, le fait qu'aucun relevé n'ait été enregistré entre le temps T et le temps T+3Pm signifie que la valeur de la cote mesurée aux instants T+Pm et T+2Pm

se trouverait entre  $C-Dh$  et  $C+Dh$ , d'où la nécessité de rajouter dans le fichier mis en forme, un relevé au temps  $T+2Pm$  auquel on attribue une cote  $C$ , faute de plus de précision. Ce relevé est noté  $X$  sur le schéma et la courbe représentant la variation du niveau d'eau est en trait continu.



Autrement dit, si l'intervalle entre 2 points enregistrés est supérieur à la période de mesure, le logiciel va créer, à l'instant situé 1 période de mesure avant le second, un relevé auquel on attribue la cote du premier.

Une faible valeur du seuil de variation associé à un niveau d'eau très variable peut conduire à un nombre de relevés supérieur à la limite imposée par HYDROM, qui est de 1929 pour un mois. Le logiciel détecte cette anomalie et permet à l'opérateur de modifier la valeur du seuil et d'indiquer entre quelle cote minimum et quelle cote maximum cette valeur est à prendre en compte. Ceci permet donc de diminuer le nombre de relevés, de lisser en quelque sorte la courbe de variation des cotes, mais sans intervenir dans les parties extrêmes (maxima de crues notamment).

Un compte rendu de la mise en forme (exemple en annexe IV.16) est obtenu par recopie d'écran, à la fin de l'exécution. Ces comptes-rendus, joints au bordereau Hyd26 doivent être conservés dans un dossier propre à chaque station, afin de pouvoir être consultés ultérieurement, en cas de doute sur la validité du dépouillement. A ce propos, la conservation des fichiers images des cartouches permet à n'importe quel moment de refaire une mise en forme, par exemple après détection d'une erreur dans les paramètres indiqués manuellement par l'opérateur (heure de pose erronée, attribution d'un enregistrement à une autre station).

Fichier non conforme : le bon déroulement de cette procédure de mise en forme suppose un fichier image de la cartouche parfaitement conforme au fonctionnement théorique de l'appareil enregistreur. Certaines anomalies peuvent se produire. Elles sont dues par exemple à un défaut d'alimentation ou à de mauvaises manipulations lors de la pose de la cartouche. Elles sont détectées par le logiciel qui réagit par le message "Fichier CHLOE non conforme" et empêche la poursuite du dépouillement. Les

descriptions des fichiers-images en annexe IV.13, IV.14 et IV.15 sont là pour aider un utilisateur averti à corriger les anomalies et à récupérer dans certains cas tout ou partie des données. Après correction, il est bien sûr nécessaire de renouveler l'opération de contrôle et de mise en forme.

#### a) Cas particulier du fichier de type CHLOE-A

Lors de la pose d'une cartouche sur un appareil CHLOE-A, l'opérateur doit indiquer à l'aide du clavier, la date et l'heure de pose. En cas d'erreur, lors de cette opération, la date et l'heure de pose lues sur la cartouche et affichées lors du dépouillement ne correspondent pas à celles indiquées sur le bordereau. L'opérateur peut alors après contrôle modifier cette information afin de recalculer les enregistrements dans le temps.

En fonction du nombre de paramètres enregistrés, des fichiers de conductivité, de masse volumique et de température peuvent être créés. Ils ont pour nom, respectivement, FCDVCHL.WRK, FMVLCHL.WRK, FTEMCHL.WRK et se trouvent sous le répertoire propre à l'application de l'utilisateur. Nous avons considéré que ces fichiers étaient en dehors du contexte d'HYDROM; ils ne font donc l'objet d'aucune gestion. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de les sauvegarder avant le traitement d'une nouvelle cartouche CHLOE qui détruira sans avertissement ces 3 fichiers issus de la précédente. Chacun de ces fichiers fait l'objet d'une description en annexe IV.17.

#### b) Cas particulier du fichier type CHLOE-B

Lors de la pose d'une cartouche sur un appareil CHLOE-B, l'opérateur doit noter, sur le bordereau Hyd26, la date et l'heure de pose dès que la diode s'éteint. Cette information doit ensuite être fournie au clavier par l'opérateur avant le commencement de la mise en forme.

Rappelons que sur CHLOE-B, les cotes sont exprimées en millimètres mais arrondies au demi-centimètre. L'opérateur peut choisir entre deux possibilités pour exprimer les cotes dans la suite du traitement :

- laisser les cotes exprimées en millimètres
- transformer les cotes en centimètres.

Sauf indication contraire de l'utilisateur, cette seconde option sera celle choisie. En effet, garder les cotes en mm obligerait à exprimer les étalonnages en mm et donc à limiter l'amplitude du barème unitaire à 3 mètres (3000 points). Conserver les cotes en mm ne sera justifié que si la précision des résultats recherchés l'exige et si le capteur de hauteur d'eau est suffisamment précis.

#### c) Cas particulier du fichier de type CHLOE-C

Le limnigraphe étant équipé d'une horloge calendaire indiquant le temps réel, la date et l'heure de pose sont indiquées sur la cartouche dès son introduction dans l'enregistreur. L'opérateur n'a donc pas à les spécifier lors de la mise en forme.

Par contre, plusieurs enregistrements peuvent se trouver sur la même cartouche et la mise en forme se fait pour chacun d'eux, indépendamment des autres. On obtient donc autant d'enregistrements-diagrammes et autant de comptes rendus qu'il y a d'enregistrements sur la cartouche.

### 8.3. Mise à jour des cotes instantanées avec des enregistrements- diagrammes

Cette procédure, complémentaire de la saisie interactive décrite au chapitre III.1 permet d'introduire dans le fichier des cotes instantanées, les enregistrements-diagrammes issus du dépouillement des cartouches CHLOE et ceux issus du dépouillement des limnigrammes à la table à digitaliser (chapitre III.9). Il convient de bien connaître son fonctionnement, finalement assez rudimentaire, pour mettre en place le fichier définitif à l'aide de la correction interactive des cotes.

Un enregistrement-diagramme contient des couples temps-cote pour une période définie par les temps du premier et du dernier couple. Cette période peut s'étendre sur plusieurs mois ou même sur 2 années. Lors de la mise à jour, tous ces couples temps-cote sont introduits dans le fichier et toutes les données éventuellement déjà présentes dans le fichier pour cette période sont remplacées par les nouvelles données.

D'autre part, dans tous les cas, un point lacune est introduit une minute avant le premier relevé et une minute après le dernier, sauf si ces relevés sont ceux du 1er janvier à 00h00 ou du 31 décembre à 24h00. Toute année qui a fait l'objet d'une mise à jour devient "non conforme" et le reste tant que la procédure de cohérence des cotes instantanées n'a pas été effectuée. Cette cohérence ajustera notamment les périodes en lacunes imposées par les points lacunes créés lors de la mise à jour.

Cette mise à jour fait l'objet d'un compte rendu imprimé (annexe IV.18). On y trouve pour chaque mois la période introduite ou remplacée ainsi que les points lacunes créés.

#### Vérification et mise en place des données nouvelles

Il est absolument indispensable, une fois la mise à jour effectuée, de vérifier la validité des cotes introduites soit graphiquement, soit en imprimant ou en affichant les cotes. Cette vérification doit être faite non par l'opérateur, mais par un hydrologue. Les critères de validité des données sont bien entendu très variables en fonction du régime de la rivière observée et une description exhaustive ne peut en être faite ici. La première chose est de comparer les cotes de contrôle indiquées par le technicien de terrain sur le bordereau Hyd26 avec la cote enregistrée par l'appareil à la même heure. Une différence significative correspond à un détarage de la station qu'il faudra résoudre en définissant un nouvel étalonnage et en choisissant la date à partir de laquelle il s'applique.

Des cotes aberrantes doivent être supprimées : le cas s'est produit quand la sonde se trouve bloquée dans la vase sèche, le capteur de pression n'étant plus sensible à la hauteur d'eau mais à la pression de la boue..La période correspondante doit, selon le cas, être mise en lacune ou à sec. D'autres anomalies peuvent être dues à un malfonctionnement de la sonde ou de l'enregistreur.

Enfin, la période en lacune introduite automatiquement peut être supprimée; notamment si elle correspond au temps mis pour changer la cartouche ou si l'hydrologue a la certitude que le niveau d'eau n'a pas varié pendant la période en lacune.

Toutes ces modifications peuvent être faites grâce à la procédure de correction interactive décrite au chapitre III.1 et nécessite un nouveau passage de la procédure de cohérence.

## 9. TRAITEMENT DES LIMNIGRAMMES.

### 9.1. Saisie, Correction, Consultation du fichier historique appareillage

Le fichier historique appareillage des limnigraphes fait partie des fichiers communs à tous les utilisateurs d'HYDROM sur une implantation donnée, au même titre que le fichier identification des stations par exemple. Les indications données ci-dessous pour remplir un bordereau Hyd15 permettent de connaître son contenu.

Il contient les caractéristiques des systèmes d'enregistrement graphique qui produisent les limnigrammes. Ces caractéristiques sont utilisées par les programmes de dépouillement à la table à digitaliser pour effectuer un certain nombre de contrôles et pour transformer les coordonnées des points digitalisés en couples temps-cote.

Cette procédure permet la gestion de ce fichier et également de visualiser sur l'écran les caractéristiques de l'appareillage des limnigraphes. Cette visualisation ne présente pas beaucoup d'intérêt dans la mesure où, le volume de ce fichier étant généralement peu important, l'utilisateur peut disposer d'un listing complet de son contenu (annexe IV.19).

Pour introduire un nouvel appareillage, remplir un bordereau Hyd15 (annexe IV.20) en précisant :

- le numéro de capteur à 11 chiffres qui identifie le limnigraphe
- la date et l'heure de début de la période durant laquelle l'appareillage a été utilisé.
- la date et l'heure de fin de cette période.
- le système d'enregistrement des hauteurs : en format libre sur quatre caractères au maximum; exemples : FLT pour flotteur, PRES pour pression.
- le système d'enregistrement du temps : en format libre sur quatre caractères au maximum; exemples : TAMB pour tambour, TABL pour table déroulante.
- la période de rotation : en format libre sur quatre caractères au maximum; exemples : JOUR pour journalier, HEBD pour hebdomadaire.
- la vitesse théorique de rotation (en fait, généralement, de déplacement du papier par rapport au stylet), en mm par heure avec une précision de 1/10<sup>ème</sup> de mm.
- la longueur de l'enregistrement en 1/10<sup>ème</sup> de mm, c'est à dire la circonférence du tambour; pour une table déroulante, on donne la longueur d'un tambour fictif dont la circonférence dépend de la taille de la table à digitaliser.
- la valeur de l'amplitude de l'enregistrement en 1/10<sup>ème</sup> de mm, c'est à dire la largeur utile du limnigraphe.
- la valeur théorique de l'échelle de temps en minutes par 1/10<sup>ème</sup> de mm.
- le coefficient de réduction; c'est à dire le rapport entre le déplacement du flotteur et le déplacement correspondant du stylet; exemple : 10.0 pour une réduction au dixième.

Tous les champs sont obligatoires sauf la fin de la période; dans le cas où celle-ci est omise, l'appareillage est considéré comme étant encore en utilisation. Lors du changement d'appareillage, bien prendre soin de clore la période d'utilisation de

l'appareillage précédent et d'indiquer une heure de début située entre deux limnigrammes et non en cours de limnigramme; de même pour l'heure de fin.

Les corrections ou les exclusions peuvent être préparées sur un listing d'impression du fichier historique-appareillage (annexe IV.19). Tous les champs peuvent être corrigés, y compris le capteur et la date et l'heure de début qui constituent la clé de l'enregistrement; dans ce cas, celui-ci est exclu et un enregistrement est créé avec la nouvelle clé, s'il n'existe pas encore.

### 9.2. Impression de l'historique-appareillage

Elle permet à l'utilisateur d'obtenir sur papier toutes les caractéristiques de tous les limnigraphes contenus dans le fichier historique-appareillage. Une page de ce listing est présentée à titre d'exemple en annexe IV.19.

Il n'est pas prévu de bordereau pour demander cette impression qui traite systématiquement l'intégralité du fichier, en général de taille limitée.

### 9.3. Saisie des limnigrammes à la table à digitaliser

Cette procédure nécessite la présence d'une table à digitaliser, connectée par la liaison série COM1 au micro-ordinateur (voir chapitre 9.8). Préalablement à la saisie, les limnigrammes doivent avoir été préparés conformément à la notice technique n°25, "Préparation des limnigrammes".

Actuellement, les traitements se font par année entière, mais il n'est pas exclu de traiter par groupes de quelques limnigrammes ou même par limnigramme. Il faut cependant savoir que chaque mise à jour des cotes instantanées devra être suivie d'une vérification définitive pour contrôler les "raccords" entre le limnigramme introduit et les données déjà présentes dans le fichier des cotes (voir chapitre 9.7).

Le lot de limnigrammes est fourni à l'opérateur qui devra :

- les saisir à la table
- en demander un inventaire (voir 9.4)
- en demander un traitement (voir 9.5)

En fonction du degré de formation de l'opérateur, les résultats du traitement et l'inventaire peuvent, soit être retournés à l'utilisateur, soit utilisés par l'opérateur qui effectuera des corrections et des traitements successifs jusqu'à l'obtention d'un fichier correct.

### 9.4. Inventaire des limnigrammes

Cette étape fournit sous forme de listing (une ligne par limnigramme), un inventaire de tous les enregistrements contenus dans un fichier de limnigrammes après saisie ou correction. Il est utilisé pendant le déroulement de la procédure de correction (chapitre 9.6).

Sur ce listing (annexe IV.22), on retrouve pour chaque limnigramme :

- le numéro du capteur et l'année
- la date et l'heure de pose et de dépose du limnigramme

- le sens de variation des cotes au début du diagramme (0 pour cotes croissantes, 1 pour décroissantes).
- l'unité des cotes (0 pour CM, 1 pour MM)
- la valeur de la cote lors de la pose et lors de la dépose
- le nombre de points lacunes rencontrés dans l'enregistrement
- le nombre de points à sec
- le nombre de retournements
- le code arrêt qui prend les valeurs
  - 9 pour arrêt de l'enregistrement
  - 0 dans tous les autres cas
- le code lacune avec le diagramme précédent :
  - 1 pour indiquer une lacune
  - 0 dans le cas contraire
- le code dernier diagramme de l'année
  - 1 pour indiquer le dernier diagramme et créer si nécessaire une lacune jusqu'au 31 décembre à 24h00
  - 2 pour indiquer le dernier diagramme et créer une période à sec jusqu'au 31 décembre à 24h00
  - 0 si le diagramme n'est pas le dernier de l'année
- les coordonnées des points A et B de référence
- le nombre de points dans le diagramme

Enfin, pour chaque année, le nombre de limnigrammes est affiché et peut être comparé avec le nombre de graphiques à digitaliser pour détecter un éventuel oubli.

#### 9.5. Traitement des limnigrammes

Cette étape, essentielle pour la mise en place des cotes, traduit les coordonnées des points digitalisés en couples temps-cote en utilisant les caractéristiques de l'appareillage. Un maximum de contrôles sont effectués à cette occasion. Les messages d'erreurs qui en découlent et les corrections nécessaires sont détaillés dans la notice technique n°25.

Pour demander ce traitement, remplir un bordereau Hyd16 (annexe IV.21) en indiquant :

- les capteurs-années dont on désire le traitement
- la correction du mouvement : à utiliser lorsque l'on a noté, au cours d'un traitement précédent que le rapport UTC/UT est systématiquement différent de 1 et toujours voisin de la même valeur (sa valeur par défaut est de 1).
- la dérive autorisée en fin de diagramme (sa valeur par défaut est de 3 cm).

Sur le listing (annexe IV.23) qui rend compte de ce traitement on trouve pour chaque année :

- une première partie où sont listées les caractéristiques de tous les appareillages utilisés au cours de l'année
- une seconde partie, la principale, contient :
  - les messages d'erreur ou d'avertissement
  - les couples temps-cote calculés à partir des coordonnées
  - la valeur de UTC/UT, rapport de la vitesse de rotation calculée à la vitesse théorique caractéristique de l'appareillage.

Sur chaque ligne de cette seconde partie sont affichés :

- l'année
- le mois
- 6 couples (temps en jour-heure-minute, cote)
- un numéro d'ordre de ligne
- la valeur du rapport UTC/UT, sur la ligne qui précède celle où se trouve le dernier couple d'un limnigramme.

Le point début du diagramme est précédé d'une "("; le point fin est suivi d'une ")"; à chaque changement de mois, il y a changement de ligne.

#### 9.6. Correction des limnigrammes

La plupart des erreurs détectées par le traitement peuvent être corrigées par cette procédure qui visualise sur écran les caractéristiques et les coordonnées des diagrammes saisis et permet :

- l'insertion, la correction, la suppression de coordonnées
- la correction des caractéristiques du limnigramme, c'est à dire les dates, cotes au début, cotes à la fin etc.
- l'exclusion de diagrammes.

Il n'est pas prévu de bordereau pour en demander l'exécution. En effet, les corrections sont à faire une par une, en consultant le listing issu du traitement, les originaux des limnigrammes, les caractéristiques de l'appareillage etc. L'usage d'une machine à calculer est souvent nécessaire. Notons également qu'il est parfois indispensable de saisir à nouveau un diagramme à la table pour corriger certaines erreurs.

Quand les corrections sont supposées terminées, il est nécessaire de refaire le traitement, puis éventuellement de nouvelles corrections, jusqu'à l'obtention d'une sortie sans erreur.

### 9.7. Sortie définitive et mise à jour du fichier des cotes instantanées

Elle est employée pour introduire les cotes, qui proviennent des limnigrammes dépouillés à la table, dans les fichiers de cotes instantanées. Elle se décompose en deux étapes :

- la première, identique au traitement décrit en 9.5 avec, en plus, conservation des cotes calculées dans un fichier d'enregistrements-diagrammes
- puis l'introduction de ces enregistrements-diagrammes dans le fichier des cotes.

Cette seconde étape est décrite au chapitre 8.3., nous n'allons donc pas la détailler à nouveau. Il faut cependant savoir que toutes les cotes d'un même capteur-année sont considérées comme un seul et même enregistrement-diagramme, qu'elles proviennent d'une année complète ou d'un seul limnigramme. Quand on sait que toutes les données déjà présentes dans le fichier des cotes pour la période comprise entre le premier et le dernier point de l'enregistrement-diagramme sont supprimées et remplacées par celles de cet enregistrement, il faut prendre soin, pour ne pas effacer des cotes déjà saisies, de ne traiter à la fois qu'une séquence de 1 ou plusieurs limnigrammes consécutifs et de ne pas compléter cette séquence par une lacune entre le 1er janvier et le premier point du premier limnigramme ni entre le dernier point du dernier limnigramme et le 31 décembre à 24h00.

#### Vérification et mise en place des données nouvelles :

Tout ce qui est dit sur ce sujet au chapitre 8.3. reste vrai. On dispose toutefois, dans le cas présent, d'un moyen de contrôle supplémentaire : comparer les graphiques des cotes obtenus sur écran avec les limnigrammes originaux. On peut obtenir, grâce à des choix judicieux, des périodes à "zoomer" voisines des périodes d'enregistrement de chaque limnigramme et ainsi détecter les erreurs grossières.

Pour demander la réalisation de cette procédure, remplir un formulaire Hyd17 (annexe IV.24) de la même façon que le formulaire Hyd16.

### 10. Traitement des cotes récupérées par télétransmission ARGOS.

Pour pouvoir exploiter les fichiers de données contenant les messages émis par les valises qui équipent diverses stations hydrométriques, il faut au préalable les transférer à partir de la Station de Réception Directe ARGOS. Se référer pour cela à la note technique "Transfert des fichiers SRDA". Une fois ces fichiers transférés sur support accessible par Hydrom, ils peuvent être utilisés pour mettre à jour les fichiers de cote.

#### 10.1. Mise à jour des correspondances code ARGOS - code ORSTOM.

Une balise peut être installée successivement en plusieurs stations hydrométriques, son numéro de code restant identique. Pour convertir les fichiers balise en fichier Hydrom, il faut pouvoir associer le code balise au numéro de la station équipée. Par ailleurs les temps peuvent ne pas être les mêmes à la station de réception et au poste hydrométrique.

Cette procédure permet de gérer les correspondances Code Argos et code Orstom. Pour introduire une nouvelle correspondance, remplir un formulaire Hyd59 (cf. Annexe IV-25) en précisant :

- . un numéro balise ARGOS
- . un numéro de code Orstom de la station équipée
- . la date à partir de laquelle la balise équipe la station
- . la différence Temps Station de réception - Temps Balise Argos, signée.

Si une balise équipe une station S1 à partir d'une date D1, puis une autre station S2 à partir d'une date postérieure D2, tout message daté entre D1 et D2 sera associé à la station S1.

#### 10.2. Edition des correspondances.

Sur sollicitation, cette procédure édite la totalité des correspondances, dans l'ordre croissant des codes balise ARGOS.

#### 10.3. Contrôle et mise en forme d'un fichier balise.

Cette procédure nécessite un coprocesseur mathématique. Elle permet de traduire, mettre en forme et contrôler la validité du contenu des fichiers balise transmis depuis la SRDA, soit un par un à la demande, soit en totalité automatiquement.

Le résultat de cette opération est un fichier FBALISE.WRK, dont la structure est identique à celle des fichiers générés par l'opération de mise en forme des fichiers issus des cartouches CHLOE.

Deux points lacune sont introduits dans ce fichier dès lors que la période séparant 2 cotes valides dépasse 24 heures. Ils sont placés 1 minute après le début et avant la fin de la période.

Un compte rendu de contrôle est édité au fur et à mesure du traitement, signalant les messages aberrants (valeur de cotes incohérentes, dates invalides).

*N.B. Toute mise en forme détruit le fichier FBALISE.WRK généré par une précédente opération identique. Il faut donc penser à mettre à jour les cotes instantanées après une mise en forme jugée correcte, en particulier lorsque les fichiers balises sont traités à la demande.*

#### 10.4 Mise à jour des cotes instantanées avec des enregistrements balise.

Opération similaire à la mise à jour des cotes à partir des fichiers CHLOE. S'y référer pour toute information complémentaire (Paragraphe 8.3).

Vème PARTIE  
FICHER DES DOSSIERS DE STATION

SOMMAIRE:

- I Généralités.
- II Description du fichier des dossiers de station.
- III Les procédures disponibles.
  - 1. Suppression, correction, exclusion, encapsulation des dossiers de station.
  - 2. Impression des dossiers de station.

## I GENERALITES.

Le fichier des dossiers de station a pour but de permettre un accès rapide à un certain nombre d'informations signalétiques se rapportant à une station hydrométrique.

Il ne remplace pas complètement les dossiers utilisés jusqu'à maintenant mais peut y faire référence, par exemple en signalant l'existence d'un document difficilement numérisable.

Des masques d'écran permettent d'introduire de nouvelles données et de corriger des informations déjà incluses dans le fichier.

L'exploitation se limite à une impression in extenso de tous les dossiers d'une ou plusieurs stations.

## II DESCRIPTION DU FICHIER DES DOSSIERS DE STATION.

Chaque enregistrement logique se rapporte à une station et à une date. Il est constitué :

- du numéro de station hydrométrique
- de la date en jour, mois, année
- du numéro d'ordre de l'enregistrement pour la même date à la même station
- du nombre de zones de 62 caractères qui contiennent les informations
- de 1 à 12 zones de 62 caractères.

Dans le cas où, pour une même date, on désire introduire plus de 12 zones, il est nécessaire de définir un second enregistrement et d'incrémenter le numéro d'ordre de cet enregistrement.

## TITLES PROCEDURES DISPONIBLES ET LEUR MISE EN OEUVRE.

### 1. Saisie, correction, exclusion, consultation des dossiers de station.

Cette procédure permet à la fois la consultation et la gestion du fichier des dossiers de station.

Toute information se rapportant à une station et à une date pour laquelle aucun enregistrement n'existe encore doit être introduite dans le fichier grâce à la procédure de saisie, à partir d'un formulaire Hyd60 ou de tout autre document.

Pour remplir un formulaire (exemple en annexe V.1) :

- indiquer le numéro de la station, la date et le numéro d'ordre (01) sur la première ligne (il ne s'agit pas de la date du jour où est rempli le formulaire mais de celle du passage de l'hydrologue sur le terrain, par exemple) ;

- sur la première ligne dans le champ réservé aux informations, indiquer l'origine de celle-ci (rapport d'activité...);

- puis écrire sur les lignes suivantes dans le champ de 62 positions (1 lettre par case) ;

Si 12 lignes ne sont pas suffisantes pour une même date :

- répéter le numéro de la station et la date (ou indiquer la répétition par des guillemets) et incrémenter le numéro d'ordre

- ne pas répéter l'origine de l'information

- continuer à écrire le texte jusqu'à la ligne 24 au maximum

- etc...

Si la saisie est faite à partir d'un document quelconque, observez les règles précédentes sur la grille d'écran.

### Nature des informations à introduire :

Tout ce qui concerne :

- l'installation de la station

- l'équipement, ses modifications successives (calages d'échelles ...), son état

- la fiabilité du lecteur

- la stabilité de la station

- etc...

(Cette liste n'est absolument pas limitative).

Il est également indispensable de signaler l'existence et le lieu d'archivage de documents impossibles à numériser sous cette forme : par exemple un profil en travers ou un schéma d'installation.

Ne pas négliger la mise en page lors de la préparation du formulaire :

L'impression sera l'image exacte du texte saisi à l'écran, il est donc conseillé de décaler le début des paragraphes, d'écrire en minuscules, de commencer les phrases par des majuscules etc...

Les corrections et les exclusions peuvent être préparées sur un listing d'impression des dossiers (annexe V.2).

2. Impression des dossiers de station.

A utiliser pour obtenir une impression des dossiers comme document de travail ou pour publier dans un rapport.

Pour en demander l'exécution, remplir un bordereau Hyd61 (annexe V.3) en indiquant les séquences de stations à traiter (les règles édictées au chapitre IV.2 de la première partie sont applicables à cette requête).

Un exemplaire d'impression est présenté en annexe V.2.

## VIème PARTIE

### FICHER DES ETALONNAGES

#### SOMMAIRE

##### I Généralités

##### II Description du fichier des étalonnages

##### III Les procédures disponibles

1. Saisie, correction, duplication, exclusion, consultation, impression des étalonnages, consultation et impression du barème unitaire
2. Impression des étalonnages
3. Inventaire des étalonnages
4. Tracé des courbes d'étalonnage
5. Impression des étalonnages (format aléatoire).

## I GENERALITES

La traduction des cotes en débits se fait en utilisant un barème unitaire (centimétrique ou millimétrique) qui fait correspondre à chaque valeur comprise dans l'intervalle de variation de la cote du niveau d'eau, une valeur de débit. Pour des raisons évidentes, cette table trop volumineuse n'est pas conservée telle quelle, mais représentée par des tronçons de droites suffisamment courts et nombreux pour épouser au mieux possible la forme de la courbe qui correspond au barème. Sont conservés dans le fichier des étalonnages, les points extrêmes de ces tronçons, le barème étant recalculé par interpolation linéaire entre ces points lors de la traduction des cotes en débits.

A chaque étalonnage est associée une période de validité, ce qui permet, notamment en cas de détarage, d'utiliser plusieurs étalonnages pour un même capteur.

Enfin le cas des stations où la relation cote-débit n'est pas univoque a été envisagé. Pour chacun des trois cas possibles de non univocité (écart au maximum, gradient limnigraphique, double échelle), il est possible d'introduire des paramètres qui seront utilisés lors de la traduction pour corriger les valeurs de débit données par le barème unitaire.

Les courbes d'étalonnage ne sont pas calculées automatiquement à partir des jaugeages effectués mais élaborées par l'hydrologue qui doit aussi déterminer la période de validité de l'étalonnage. A ce propos, il convient d'insister sur les points suivants :

- aucune extrapolation automatique de la courbe n'est possible lors de la traduction; il faut donc tenir compte des cotes extrêmes atteintes par le niveau d'eau, pour déterminer l'amplitude à donner à la courbe lors de son élaboration.
- inversement, il est possible de restreindre la validité de l'étalonnage vers le bas ou vers le haut de la courbe en indiquant des cotes minimum ou maximum de validité.
- les périodes de validité des étalonnages ne doivent pas être superposées et l'écart entre le début d'une période et la fin de la précédente ne peut pas dépasser une minute; dans le cas contraire, cet écart sera considéré comme une lacune dans les étalonnages. Dans les deux cas (cotes hors barème ou période sans étalonnage), les débits correspondants ne seront pas calculés mais mis en lacune. D'autre part, si deux périodes se superposent, le second étalonnage ne sera utilisé qu'à partir de la fin de la validité du premier.

**ATTENTION** : Cette possibilité d'empêcher la traduction de certaines cotes peut aussi être utilisée sciemment, en voici quelques exemples :

- si, durant une certaine période, les cotes sont douteuses, il suffit de mettre une lacune dans les étalonnages pour les ignorer lors du calcul des débits.
- si, en basses eaux, les cotes lues à un capteur proche d'un estuaire sont influencées par la marée, une cote minimum de validité de l'étalonnage permettra de les ignorer.

## II DESCRIPTION DU FICHIER DES ETALONNAGES

Chaque enregistrement du fichier des étalonnages contient :

- le numéro du capteur,
- la date et l'heure de début de la période de validité,
- la date et l'heure de fin de la période de validité,
- la date d'établissement et le nom de l'auteur du jaugeage,
- le nombre de jaugeages ayant été pris en compte pour l'établir,
- une position réservée à un commentaire,
- le code d'univocité et les éventuels paramètres de non univocité,
- les unités dans lesquelles sont exprimées les cotes et les débits,
- les cotes minimum et maximum entre lesquelles l'étalonnage est valide,
- le nombre de tronçons de droites utilisés pour représenter l'étalonnage,
- les hauteurs et les débits aux points limites des tronçons.

### III LES PROCEDURES DISPONIBLES

#### 1. Saisie, correction, duplication, exclusion, consultation, impression des étalonnages, consultation et impression du barème unitaire

Cette procédure est la seule qui permette la gestion du fichier des étalonnages. Nous verrons qu'elle permet aussi la consultation et l'impression non seulement des étalonnages, mais aussi des barèmes unitaires qui en sont déduits.

Pour introduire de nouveaux étalonnages, remplir pour chacun d'eux un formulaire Hyd03 (annexe VI.1) en observant les règles suivantes :

- les champs "Capteur, Début de validité, Univocité, Cotes en, Débits en, Nombre de tronçons" sont obligatoires.

- le code d'univocité peut prendre les valeurs suivantes :

0 : station biunivoque

1 : écart au maximum

3 : gradient limnigraphique

4 : doubles échelles

- si l'étalonnage reste valable, la fin de la dernière période de validité doit être omise

- si le code d'univocité n'est pas nul, les paramètres de non univocité correspondants sont obligatoires :

Code univocité = 1 (méthode de l'écart à la cote normale)

FONC : code fonction = A (fonction Arctangente)  
E (fonction exponentielle)

A,B : constantes (B > /0) ajustées sur des écarts h en mètre.

HMAX : valeur signée de la hauteur maximale à utiliser pour la période de validité.

DATE : date d'observation de la hauteur maximale (JJ/MM/AN-  
NE/HH/MN)

Code univocité = 3 (méthode du gradient limnimétrique).

PAS : pas de temps en heures et minutes

K : constante

LIM : valeur limite inférieure du produit KG (cf. IV-III-6)

N.PAS : nombre de pas à utiliser avant et après le relevé à traduire

Code univocité = 4 (méthode de la dénivelée normale).

DZ : constante d'ajustement des hauteurs. Exprimée en unité des cotes à traduire!  
DN : dénivelée normale (en mm!)  
M : exposant  
ST.A : code de la station auxiliaire (10 chiffres + 1 code capteur).  
A : coefficient.

- les valeurs possibles du commentaire n'étant pas définies, le laisser en blanc.

- pour chacun des n tronçons de droite, indiquer les n+1 valeurs des cotes et des débits correspondants aux débuts et fins de tronçons et ceci dans l'ordre croissant des cotes et bien sûr des débits. Pour faciliter la tâche de l'opérateur, prendre soin de respecter les positions indiquées sur le bordereau et de se conformer à la position de la virgule pour les valeurs de débits. Le nombre de segments de droite ne peut dépasser 61.

Si une même courbe d'étalonnage est valable pour plusieurs périodes disjointes, il n'est pas nécessaire de répéter à chaque fois les cotes et les débits des points limites : il suffit de remplir un bordereau Hyd03 pour chaque nouvelle période de validité en indiquant clairement la validité de l'étalonnage original; l'opérateur dispose d'une fonction que lui permet d'appeler cet étalonnage original et de le reproduire en changeant uniquement la période de validité.

Les corrections et les exclusions d'étalonnages peuvent être préparées

- sur un listing d'inventaire des étalonnages (annexe VI.2) s'il s'agit de corriger uniquement les périodes de validité ou le numéro du capteur.
- sur un listing d'impression (annexe VI.3) pour les autres informations.

Notons que tous les champs peuvent être corrigés, y compris ceux qui identifient la clé de l'enregistrement-étalonnage (capteur et début de période de validité); l'ancien enregistrement sera exclu et un enregistrement sera créé avec la nouvelle clé, s'il n'existe pas déjà.

Ne pas oublier :

- si l'on change le nombre de points limites, d'ajuster la valeur du nombre de tronçons de droites.
- si l'on change la période de validité, de vérifier la concordance de cette période avec celles de l'étalonnage suivant et de l'étalonnage précédent.

Les autres opérations offertes permettent de manière interactive :

- d'afficher sur l'écran, ou d'imprimer dans le format des bordereaux Hyd03 (annexe VI.3), toutes les informations relatives à un étalonnage
- d'imprimer le barème unitaire ou de le faire apparaître à l'écran sous forme de pages successives que l'on peut faire défiler; le barème se présente sous la forme d'un tableau à double entrée qui donne pour chaque valeur de la cote (en mm ou cm), la valeur du débit. Sur l'exemple présenté en annexe VI.4, la valeur du débit entourée correspond à la cote 113 (110 lu verticalement + 3 lu horizontalement).

## 2. Impression des étalonnages

Plutôt que de demander l'impression dans le format des bordereaux de manière interactive, étalonnage par étalonnage, comme indiqué dans le chapitre III.1, il peut être intéressant de le faire pour une ou plusieurs séquences d'étalonnages.

Pour le demander, remplir un formulaire Hyd10 (annexe VI.5) en précisant:

- les séquences de capteurs
- les périodes pour lesquelles on désire l'impression des étalonnages.

Tous les étalonnages dont les périodes de validité recourent la période demandée seront pris en compte pour chacun des capteurs de la séquence.

## 3. Inventaire des étalonnages

Cette procédure permet d'obtenir sous forme condensée la liste des étalonnages présents dans le fichier pour un ou plusieurs capteurs. Sur ce listing (annexe VI.2), figurent pour chacun des étalonnages :

- l'identification du capteur
- la période de validité
- les cotes minimum et maximum de validité
- les cotes minimum et maximum de définition du barème
- le code d'univocité
- la date d'établissement, l'auteur et le nombre de jaugeages utilisés
- les éventuels paramètres de non univocité.

D'autre part :

- la mention "LACUNE" entre deux étalonnages indique un écart de plus d'une minute entre la fin de validité d'un étalonnage et le début de validité du suivant
- la mention "SUPERPOSITION" signifie au contraire que les périodes de validité des étalonnages respectifs se recouvrent.

Il est conseillé de corriger ces anomalies pour en éviter les conséquences décrites au chapitre I.

Pour demander cet inventaire, remplir un bordereau Hyd11 (annexe VI.6) en précisant les séquences de capteurs à traiter (les consignes données au chapitre IV.2 de la première partie s'appliquent à cette requête).

#### 4. Tracé de courbes d'étalonnages

Le tracé d'une courbe d'étalonnage peut être obtenu sur écran, sur papier imprimante par recopie d'écran graphique ou sur table traçante si l'on en dispose. Il peut être utilisé pour contrôler la courbe d'étalonnage et notamment :

- pour déceler des erreurs de saisie des cotes ou des débits des points limites des tronçons
- pour vérifier la continuité de la représentation de la courbe.

Dans un premier temps, toute la courbe est visualisée sur l'écran, puis l'opérateur peut, à l'aide d'un curseur, choisir des parties de la courbe pour en grossir la représentation (effets de zoom). Pour faciliter la lecture des coordonnées, un quadrillage est tracé sur l'écran; l'opérateur peut le faire disparaître et réapparaître à tout moment, de même qu'il peut à l'aide d'une simple touche de fonction, reproduire le tracé sur imprimante ou sur table traçante.

La mise en oeuvre de ce tracé étant complètement interactive, basée sur des touches de fonction et le déplacement d'un curseur, il n'est pas prévu de bordereau pour le demander.

Rappel : si les jaugeages correspondant à cette courbe sont présents dans le fichier des jaugeages, il est bien plus intéressant d'utiliser la procédure de "pointage des jaugeages (sur la courbe d'étalonnage)" décrite dans la III<sup>ème</sup> partie.

#### 5. Impression des étalonnages (format annuaire).

A la différence de l'impression des étalonnages décrite au chapitre 2, qui se présente sous la forme d'un listing de travail, cette procédure permet d'obtenir dans un format 21 x 27 les informations essentielles à l'étalonnage, à savoir :

- sa validité
- son code de non univocité
- les couples cotes-débits limites des tronçons de droites

Pour en demander l'exécution, remplir un bordereau Hyd12 (annexe VI.8) en indiquant :

- les séquences de capteurs
- les périodes pour lesquelles on désire cette impression.

Tous les étalonnages dont les périodes de validité recourent la période demandée seront pris en compte pour chacun des capteurs de la séquence.

Un exemple d'impression est présenté en annexe VI.7.

## VIIème PARTIE

### FICHER DES DEBITS INSTANTANES

#### SOMMAIRE:

#### I Généralités

#### II Description du fichier

#### III Les procédures disponibles

1. Ensisie, correction, exclusion, consultation des débits instantanés
2. Cohérence des débits instantanés
3. Impression des débits instantanés
4. Inventaire des débits instantanés
5. Tracé des débits instantanés (et définition des crues)
6. Calcul des débits moyens journaliers

## I GENERALITES

Le fichier des débits instantanés a une structure identique à celle du fichier des cotes instantanées et tout ce qui est dit au chapitre I de la IV<sup>ème</sup> partie concernant le pas de temps, le nombre de relevés, les lacunes, est aussi valable pour les débits. Nous allons donc, dans ce chapitre insister uniquement sur les points particuliers au fichier des débits.

Chaque point est un triplet temps-débit-code où :

- le temps est exprimé en minutes, ce qui permet un intervalle de temps variable entre 2 points
- le débit est exprimé en litres par seconde et codé sur quatre chiffres (un exposant et 3 chiffres significatifs) ; la valeur 9999 désigne un début ou une fin de lacune ; la valeur 9998 indique que la cote correspondante n'a pas été traduite car hors barème ; le débit peut donc varier de 1 l/s à 997 000 m<sup>3</sup>/s.
- le code correspondant au code origine de la cote utilisée pour calculer le débit.

Bien que tous les débits soient stockés dans le fichier en litres par seconde, un code d'unité de débit est prévu dans chaque enregistrement mensuel. Lors de la consultation ou de la correction, il est utilisé pour déterminer en quelle unité doivent être exprimés les débits affichés sur l'écran. Sa valeur est définie, lors de la traduction des cotes, par l'unité dans laquelle est exprimé le barème utilisé ou, si les débits ont été introduits directement, par l'unité précisée par l'opérateur.

Ce fichier de débits instantanés est principalement alimenté par la traduction des cotes mais peut néanmoins être mis à jour par saisie directe ou correction des débits. Dans ce cas, à l'image de ce qui se passe pour les cotes, l'année concernée devient inaccessible aux programmes d'impression et de calcul des débits journaliers, tant que sa cohérence n'a pas été vérifiée.

## II DESCRIPTION DU FICHIER DES DEBITS INSTANTANES

Chaque enregistrement logique est mensuel et contient :

- le numéro du capteur de cotes instantanées
- l'année et le mois auxquels se rapportent les débits
- le nombre N de points contenus dans l'enregistrement
- un code unité (l/s ou m<sup>3</sup>/s)
- un code de consistance qui peut prendre les valeurs suivantes :
  - 0 : mois sans lacune d'observation
  - 1 : mois avec lacune d'observation
  - 2 : mois contenant des lacunes de débit dues à des cotes hors barème, et ne contenant pas de lacune d'observation
  - 9 : mois contenant uniquement un ou deux points de début ou de fin de lacune.

- N triplets contenant chacun :

- . le jour dans le mois, l'heure et la minute
- . la valeur du débit en l/s avec trois chiffres significatifs (codé en exponentiel-le spéciale)
- . un code origine identique à celui de la cote instantanée correspondante et qui peut prendre les valeurs suivantes :

- espace pour une cote provenant d'un limnigraphe
- A pour cote relevée sur une batterie d'échelles par un ob servateur
- B pour cote de contrôle
- C pour relevé indirect avec heure
- D pour cote reconstituée
- E pour relevé indirect sans heure
- d'autres valeurs pourraient être définies puisqu'il est possible d'in-troduire des débits qui ne proviennent pas d'une traduction classi-que.

. un second code non utilisé

- le triplet correspondant au débit minimum dans le mois
- le triplet correspondant au débit maximum dans le mois
- le code origine maximum rencontré au cours du mois

Un enregistrement mensuel peut contenir au maximum 1929 triplets temps-débit-code.

### III LES PROCEDURES DISPONIBLES

#### 1. Saisie, correction, consultation des débits intantanés

La consultation permet de faire apparaître sur l'écran les débits intantanés par mois et par pages successives de 48 points à l'intérieur d'un mois. Elle permet, d'autre part, la saisie directe ou la correction des débits instantanés. Le fichier étant essentiellement alimenté par la traduction automatique des cotes, cette procédure est bien moins utilisée que son homologue pour le fichier des cotes.

#### Saisie de nouveaux débits :

Ils peuvent provenir de sources diverses, d'anciennes publications par exemple. Le bordereau Hyd31 présenté en annexe VII.1 comporte tous le champs que l'opérateur doit remplir lors de la saisie informatique et peut donc être utilisé en y indiquant :

- le numéro du capteur auquel se rapportent les débits
- l'année et le mois ( changer de bordereau à chaque nouveau mois)
- l'unité dans laquelle sont exprimés les débits
- et pour chaque point :
  - . le jour du mois dans les 2 positions situées devant la virgule
  - . l'heure et la minute dans les positions suivantes
  - . la valeur du débit en clair (respecter la position de la virgule)
  - . le code origine

A défaut de remplir ce bordereau, il est possible d'utiliser les documents originaux à condi-

tion de les préparer avec suffisamment de clarté, en particulier pour l'introduction des lacunes.

Les corrections ou l'exclusion d'un mois peuvent être préparées sur un listing d'impression des débits instantanés (annexe VII.2). Tous les champs peuvent être corrigés, y compris le numéro de capteur, l'année et le mois, qui constituent la clé de l'enregistrement ; auquel cas, le mois sera exclu et un nouvel enregistrement sera créé avec la nouvelle clé, s'il n'existe pas encore. Il est également possible de supprimer des points ou d'en introduire de nouveaux, dans la limite du nombre maximum de points dans un mois.

Tout ce qui est dit dans les 2 derniers paragraphes du chapitre III.1 de la IV<sup>ème</sup> partie s'applique ici pour les débits.

## 2. Cohérence des débits instantanés

Procédure équivalente à celle prévue pour les cotes et décrite dans la IV<sup>ème</sup> partie.

Précisons toutefois que son utilisation doit être plus rare, puisque seules les années où des débits instantanés ont été saisis ou corrigés nécessitent un traitement.

## 3. Impression des débits instantanés

Cette procédure fournit l'impression de toutes les informations contenues dans le fichier des débits instantanés mais, compte tenu du volume de la sortie imprimante, elle ne doit être demandée que si elle est vraiment nécessaire.

Sur le listing obtenu (annexe VII.2) figurent :

- pour chaque mois : les relevés correspondant aux débits extrêmes, la valeur du code origine maximum mensuel, l'unité des débits.
- pour chaque point : la date et l'heure, la valeur du débit, la valeur du code origine
- les relevés correspondant aux débits extrêmes annuels
- un message qui indique si l'année contient des lacunes d'observation ou de débits dus à des cotes hors barème (ANNEE INCOMPLETE) ou non (ANNEE COMPLETE)

L'indication **\*\*\*LAC** désigne un début ou une fin de période en lacune ; les caractères **\*\*\*H.B.** désignent un débit non calculé faute d'un étalonnage adéquat (code hors barème ou lacune d'étalonnage).

Pour demander l'exécution de cette procédure, remplir un bordereau Hyd32 (annexe VII.3) en indiquant :

- les séquences de capteurs et les séquences d'années à imprimer (les conventions du chapitre IV.2 de la I<sup>ère</sup> partie sont applicables à cette demande)
- la valeur minimum et la valeur maximum du code origine des points à imprimer (voir exemples dans la IV<sup>ème</sup> partie)
- l'unité dans laquelle seront imprimés les débits (O pour m<sup>3</sup>/s, 1 pour l/s)

Les années "non conformes" ne sont pas imprimées et sont signalées par un message sur l'écran lors du traitement, et dans le fichier journal.

#### 4. Inventaire des débits instantanés

Voir "inventaire des cotes instantanées" au chapitre III.4 de la IV<sup>ème</sup> partie. Le formulaire à remplir est le formulaire Hyd33 (annexe VII.4). Sur l'impression de l'inventaire, un "+" signifie que le mois contient des lacunes de débits dues à des cotes hors barèmes.

#### 5. Tracé des débits instantanés (et définition des crues).

Le tracé des hydrogrammes, à partir du fichier des débits instantanés peut être obtenu sur écran, sur imprimante par recopie d'écran ou sur table traçante.

Dans un premier temps, une période, qui peut durer de 1 à 12 mois et doit comporter moins de 2000 relevés, est visualisée sur l'écran. Puis, l'opérateur peut, à l'aide d'un curseur, choisir des parties de la courbe pour en agrandir la représentation (la durée d'une période tracée ne peut être inférieure à 2 heures). Pour faciliter la lecture des coordonnées, un quadrillage est initialement tracé sur l'écran ; l'opérateur peut le faire disparaître ou réapparaître à volonté, comme il peut demander la représentation des débits en coordonnées logarithmiques puis revenir en coordonnées arithmétiques, puis revenir au tracé initial ou au menu pour choisir une nouvelle période à représenter.

N'importe quel tracé affiché peut être reproduit sur imprimante ou sur table traçante.

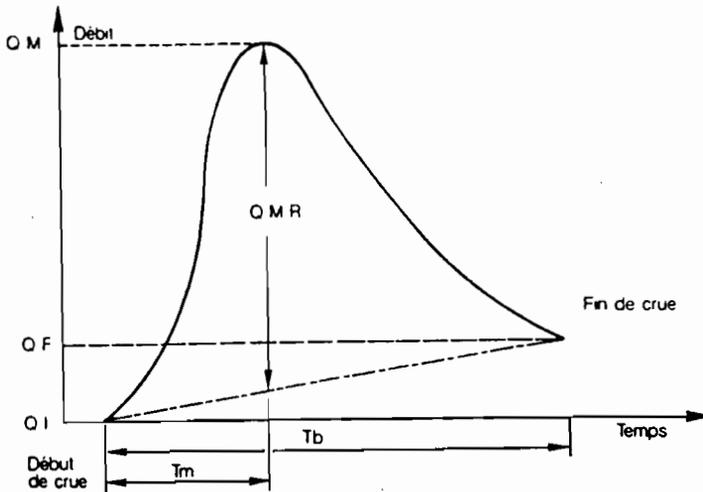
Il est également possible, quand un tracé est représenté à l'écran en coordonnées arithmétiques, d'imposer le débit minimum et le débit maximum et obtenir ainsi le même hydrogramme à une nouvelle échelle. Ce changement d'échelle sera bien sûr valable pour les tracés sur la table, ce qui permet de comparer les hydrogrammes de 2 années d'un même capteur ou de 2 capteurs pendant une même année.

Il faut savoir que, si le maximum à représenter ne dépasse pas  $9 \text{ m}^3/\text{s}$ , l'unité choisie sera le litre/s et qu'en coordonnées logarithmiques les débits inférieurs à  $0,001 \text{ l/s}$  ne sont pas représentés.

Grâce au maniement du curseur, une crue peut être isolée du reste de l'hydrogramme et occuper l'écran en entier. Une simple touche permet alors d'obtenir l'affichage des caractéristiques de cette crue à savoir : (voir figure)

- la date et l'heure de début de la crue
- la date et l'heure de la fin de la crue
- la date et l'heure du maximum de la crue
- le débit initial (QI), le débit final (QF), le débit maximal (QM), le débit maximal ruisselé (QMR).
- le temps de montée (Tm) et le temps de base (Tb)
- le volume écoulé, le volume ruisselé, le volume résiduel
- enfin, si la superficie du bassin versant se trouve dans le fichier identification des stations :
  - la lame écoulée, la lame ruisselée
  - le débit spécifique

Ces caractéristiques peuvent également être imprimées.



Il faut remarquer que les caractéristiques sont calculées pour l'hydrogramme affiché à l'écran et ne sont pas nécessairement celles d'une crue isolée. Par exemple, si toute une année est affichée à l'écran, le calcul donnera le volume et la lame écoulés pendant l'année.

Si une lacune est rencontrée en cours de crue, les caractéristiques sont calculées mais un message indique l'existence de la lacune.

Il n'est pas prévu de bordereau pour demander l'exécution de cette procédure. Sa mise en oeuvre est complètement interactive et utilise des touches de fonction décrites dans le manuel de l'opérateur.

Un exemple d'hydrogramme sur une longue durée est présenté en annexe VII.7 et un exemple d'hydrogramme de crue accompagné des caractéristiques de la crue est présenté en annexe VII.8.

## 6. Calcul des débits journaliers

Le calcul des débits moyens journaliers à une station à partir des débits instantanés de tous les capteurs de hauteurs d'eau en service à cette station a été envisagé de plusieurs manières :

- 1/ les débits journaliers sont calculés à partir des débits instantanés d'un seul capteur
- 2/ les débits journaliers sont calculés en utilisant les débits instantanés de différents capteurs pour des périodes complémentaires.

A l'heure actuelle, seule la première option est opérationnelle.

Les débits instantanés étant interpolés linéairement entre 2 points, les débits moyens sont calculés par intégration (surface des trapèzes) et sont stockés dans le fichier des débits journaliers.

Un compte rendu du calcul (annexe VII.5) indique les capteurs utilisés pour chaque station et signale d'éventuelles anomalies, comme par exemple les années non conformes qui ne sont pas traitées.

Les 12 mois d'une année se retrouvent dans le fichier des débits journaliers, y compris les mois entièrement en lacune.

Pour demander l'exécution de cette procédure, remplir un formulaire Hyd34 (annexe VII.6) en y indiquant :

- les séquences de stations et séquences d'années à traiter (les conventions du chapitre IV.2 de la Ière partie) s'appliquent à cette requête.
- le numéro du capteur à utiliser pour chaque séquence de capteurs-années.

## VIII<sup>ème</sup> PARTIE

### FICHER DES DÉBITS MOYENS JOURNALIERS

#### SOMMAIRE :

I Description du fichier des débits journaliers.

II Les procédures disponibles

1. Saisie, correction, exclusion, consultation, interpolation des débits journaliers

2. Impression des débits journaliers

3. Impression des débits mensuels et annuels

4. Impression des débits extrêmes et caractéristiques

5. Accès des débits journaliers

## I DESCRIPTION DU FICHIER DES DEBITS JOURNALIERS

Chaque enregistrement de ce fichier est mensuel et contient :

- le numéro de la station hydrométrique
- l'année et le mois auxquels se rapportent les débits
- la valeur du débit moyen mensuel, si aucun jour n'est en lacune
- un code de consistance qui peut prendre les valeurs suivantes :
  - 0 : mois sans lacune d'observation
  - 1 : mois avec lacune d'observation
  - 2 : mois contenant des lacunes de débit dues à des cotes hors barème, et ne contenant pas de lacune d'observation
  - 9 : mois sans aucune valeur de débit.
- le triplet (temps, débit, code) correspondant au débit instantané minimum utilisé au cours du mois pour calculer les débits journaliers
- le triplet (temps, débit, code) correspondant au débit instantané maximum utilisé au cours du mois pour calculer les débits journaliers
- 28 à 31 champs (selon le nombre de jours du mois) comportant chacun :
  - \* la valeur du débit moyen journalier en l/s avec 3 chiffres significatifs  
(une valeur 999000 m<sup>3</sup>/s indique une lacune d'observation)  
(une valeur 998000 m<sup>3</sup>/s indique une lacune due à des cotes hors barème)
  - \* un code qui représente
    - le code origine maximum des débits instantanés utilisés pour le calcul du débit moyen journalier
    - ou un code I indiquant que le débit journalier provient d'une interpolation.
    - d'autres valeurs pourront être définies ultérieurement pour ce code
  - \* le code du capteur où a été relevé le débit instantané qui correspond au code origine maximum.

## II LES PROCEDURES DISPONIBLES

### 1. Saisie, correction, exclusion, consultation, interpolation des débits journaliers

Bien que le fichier des débits journaliers soit principalement alimenté par le calcul automatique, il est possible de le mettre à jour par cette procédure qui permet d'une part, de saisir ou de corriger des débits journaliers, et d'autre part, de combler des lacunes par interpolation linéaire entre 2 débits journaliers connus. Enfin cette procédure est utilisée pour consulter le fichier en affichant 2 mois de débits sur l'écran.

Pour introduire de nouveaux débits journaliers, utiliser le bordereau Hyd40 (annexe VIII.1) en indiquant :

- le numéro de la station à laquelle se rapportent les débits
- l'année et le mois (changer de bordereau à chaque nouveau mois)
- l'unité dans laquelle sont exprimés les débits
- et pour chaque jour du mois :
  - \* la valeur du débit (respecter la position de la virgule)
  - \* le code origine, dans la première des 2 positions réservées aux codes
  - \* le code capteur qui identifie, si on le connaît, le capteur d'où proviennent les cotes; dans le cas des débits reconstitués, par exemple, ce code n'a pas de raison d'être et doit être laissé en blanc.

A défaut de remplir ce bordereau, il est possible d'utiliser des documents originaux s'ils sont suffisamment explicites et bien préparés.

Pour indiquer une valeur journalière en lacune, il suffit de laisser le champ correspondant en blanc sur le bordereau. Enfin, il n'est pas nécessaire d'introduire dans le fichier les mois totalement en lacune d'observation.

Les corrections peuvent être préparées sur un listing d'impression des débits journaliers (annexes VIII.2 ou VIII.3). Tous les champs peuvent être corrigés, y compris le numéro de station, l'année et le mois qui constituent la clé de l'enregistrement; auquel cas, le mois sera exclu et un enregistrement sera créé avec la nouvelle clé, s'il n'existe pas encore.

Les interpolations peuvent être faites directement sur l'écran, ou indiquées clairement à l'opérateur sur un listing d'impression des débits journaliers. Pour obliger l'opérateur à bien contrôler entre quelles valeurs l'interpolation se fera, les débits utilisés doivent être visibles, en même temps, sur l'écran. Par conséquent, la période à combler peut être à cheval sur 2 mois consécutifs mais ne peut dépasser 60 jours ni commencer le premier jour d'un mois.

## 2. Impression des débits journaliers

Cette procédure permet d'imprimer des tableaux de débits journaliers sous forme d'une page par année. Une option permet de choisir entre une sortie de type annuaire et une sortie de travail qui fournit toutes les informations contenues dans le fichier.

Sur les tableaux de type annuaire (annexe VIII.2), se trouvent :

- les débits journaliers de 12 mois consécutifs de l'année (calendaire ou hydrologique); une colonne sans aucune indication correspond à un mois d'une année entièrement absente), un "-" indique un jour en lacune, un "+" désigne une lacune de débit due à des cotes hors barème rencontrées lors du calcul des débits instantanés
- les débits moyens mensuels des mois sans lacune
- une mention qui indique si l'année contient des lacunes de débit (ANNEE INCOMPLETE) ou non (ANNEE COMPLETE)
- les débits extrêmes instantanés et/ou les débits extrêmes journaliers
- la valeur du débit moyen annuel si l'année est sans lacune

Les listings de travail (annexe VIII.3) comportent, en plus des données ci-dessus :

- pour chaque jour, la valeur du code origine et du code capteur des débits instantanés qui ont servi à calculer le débit journalier
- pour chaque mois, la valeur maximum du code origine au cours du mois

Pour obtenir ces listings, remplir un bordereau Hyd41 (annexe VIII.4) en indiquant :

- le type de sortie : 0 pour le listing de travail, 1 pour sortie du type annuaire
- les séquences de stations-années désirées (les conventions du chapitre IV.2 de la 1ère partie sont valables pour cette requête)

et pour chaque séquence de stations-années :

- le numéro du mois qui débute l'année hydrologique (indiquer 01 pour demander la sortie en année calendaire); notons que si année début = année fin = a, seule l'année hydrologique a/a + 1 sera imprimée
- l'unité dans laquelle seront imprimés les débits : 0 pour m<sup>3</sup>/s, 1 pour l/s
- les débits extrêmes annuels à imprimer :
  - \* valeur 0 : extrêmes journaliers seulement
  - \* valeur 1 : extrêmes instantanés seulement
  - \* valeur 2 : extrêmes instantanés et journaliers
  - \* valeur 3 : aucun extrême
- enfin, une option qui permet de supprimer l'impression de la date (valeur 1) ou de la conserver (valeur 0)

### 3. Impression des débits mensuels et annuels

Les listings issus de cette étape fournissent les débits moyens mensuels et annuels (1 ligne par année) et leur moyenne interannuelle. Diverses options permettent de choisir entre une sortie de travail et une sortie de type annuelle, et d'influer sur la mise en page.

D'autre part, cette impression des débits mensuels peut être considérée comme l'inventaire du fichier des débits journaliers. Ceci pour éviter d'avoir un programme spécifique d'inventaire qui, pour le même volume de papier, donnerait finalement moins d'informations.

Sur les tableaux de type annuelle (annexe VIII.6), se trouvent :

- les débits moyens mensuels des mois sans lacune
- le débit moyen annuel, si tous les débits mensuels sont connus
- les moyennes interannuelles des débits moyens mensuels et annuels, sans indication du nombre de valeurs utilisées pour le calcul

Les tableaux de travail (annexe VIII.7) comportent en plus :

- pour chaque mois, la valeur maximum au cours du mois, du code origine
- pour chaque moyenne, la valeur maximum des codes origines rencontrés dans les mois utilisés pour le calcul

Pour demander l'exécution de cette procédure, remplir un bordereau Hyd42 (annexe VIII.5) en indiquant :

- le type de sortie : valeur 0 pour listing de travail, valeur 1 pour sortie de type annuelle
- les séquences de stations-années désirées (les conventions du chapitre IV.2 de la 1ère partie s'appliquent à cette demande)

et pour chaque séquence de stations-années :

- le numéro du mois qui débute l'année hydrologique, l'unité dans laquelle seront imprimés les débits, le choix de l'impression de la date (voir chapitre précédent)
- l'option de mise en page :
  - \* 0 pour imprimer plusieurs stations par page
  - \* 1 pour changer de page à chaque station
- l'option qui permet d'imprimer les moyennes interannuelles (valeur 0) ou de ne pas les imprimer (valeur 1)

#### 4. Impression des débits extrêmes et caractéristiques.

Les paramètres obtenus à l'aide de cette procédure sont utiles à la connaissance du régime hydrologique de la station étudiée.

Diverses options permettent de choisir entre une sortie de type document de travail et une sortie publiable et d'influer sur la mise en page.

Sur les tableaux publiables (annexe VIII.9) on trouve pour chaque année calendaire ou hydrologique et de gauche à droite :

- mIns : débit minimum instantané observé dans l'année
- mJou : débit minimum journalier observé
- DCE : débit caractéristique d'étiage, c'est à dire non dépassé pendant 10 jours de l'année, consécutifs ou non
- DCn : débit dépassé pendant n mois de l'année, c'est à dire n fois 30 ou 31 jours consécutifs ou non
- DCC : débit caractéristique de crue, dépassé pendant 10 jours de l'année, consécutifs ou non
- MJou : débit maximum journalier observé dans l'année
- MIns : débit maximum instantané.

Les tableaux de travail (annexe VIII.10) comportent en plus les codes capteurs et les codes origines des débits.

Pour demander l'exécution de cette procédure, remplir un bordereau Hyd43 (annexe VIII.8) en indiquant :

- le type de sortie : valeur 0 pour listing de travail, valeur 1 pour sortie de type annuaire.
- les séquences de stations-années désirées (les conventions du chapitre IV.2 de la 1ère partie s'appliquent à cette demande).

et pour chaque séquence de stations-années :

- le numéro du mois qui débute l'année hydrologique, l'unité dans laquelle seront imprimés les débits,
- l'option de mise en page :
  - \* 0 pour imprimer plusieurs stations par page
  - \* 1 pour changer de page à chaque station

## 5. Tracé des débits journaliers.

Le tracé des débits journaliers, moins précis que celui des débits instantanés, est parfois la seule alternative pour représenter un hydrogramme annuel dans le cas où l'année de débits instantanés comporte plus de 2000 relevés.

L'utilisateur demande le tracé d'une période de un à 12 mois puis peut, à l'aide d'un curseur, choisir une partie de la courbe pour la représenter à plus grande échelle. Pour faciliter la lecture des coordonnées, un quadrillage est initialement tracé sur l'écran. L'opérateur peut le faire disparaître ou réapparaître à volonté comme il peut demander la représentation des débits en coordonnées logarithmiques puis revenir en coordonnées arithmétiques, revenir au tracé initial ou au menu pour choisir une nouvelle période à tracer.

Les débits journaliers sont pointés à 12 h et reliés entre eux par un segment de droite. La période représentée ne peut donc être inférieure à 24 h.

Il faut savoir que si le maximum à représenter ne dépasse pas  $9 \text{ m}^3/\text{s}$ , l'unité choisie sera le litre/s et qu'en coordonnées logarithmiques les débits inférieurs à  $0,001 \text{ l/s}$  ne sont pas représentés.

N'importe quel tracé affiché peut être reproduit sur imprimante ou sur table traçante.

Il est également possible, quand un tracé est représenté à l'écran en coordonnées arithmétiques, d'imposer le débit minimum et le débit maximum et obtenir ainsi le même hydrogramme à une nouvelle échelle. Ce changement d'échelle sera bien sûr valable pour les tracés sur la table, ce qui permet de comparer les hydrogrammes de 2 années d'une même station ou de 2 stations pendant une même année.

Il n'est pas prévu de bordereau pour demander l'exécution de cette procédure. Sa mise en oeuvre est complètement interactive et utilise des touches de fonction décrites dans le manuel de l'opérateur.

Un exemple de tracé des débits journaliers est présenté en annexe VIII.11.

## IXème PARTIE

### UTILITAIRES

#### SOMMAIRE

1. Sauvegarde sur disquettes des fichiers de données
2. Restauration de fichiers de données à partir de sauvegardes.
3. Transformation de fichiers provenant d'une autre configuration.
4. Extraction de données pour un transfert vers une autre configuration.
5. Transfert de données d'une application dans une autre.
6. Préparation d'un fichier pour traitements statistiques par DOLLOIS.
7. Extraction de débits dans un fichier de type 6801.
8. Configuration de la table à digitaliser
9. Configuration de l'imprimante.

## 1. Sauvegarde sur disquette des fichiers de données.

Le système d'exploitation DOS permet par lui-même plusieurs types de sauvegardes, en fonction du matériel disponible :

- pour sauvegarder une disquette, il suffit de la copier sur une autre
- pour sauvegarder le contenu d'un disque dur, on peut utiliser plusieurs disquettes ou une bande magnétique si l'on dispose d'un streamer.

Toutes ces opérations nécessitent la connaissance d'un certain nombre de commandes DOS. Nous avons donc jugé utile d'intégrer au logiciel HYDROM, une procédure de sauvegarde sur disquettes des fichiers de données gérés. Bien qu'elle dispense l'utilisateur de connaître la syntaxe du DOS, cette procédure utilise la commande BACKUP qui doit se trouver sous le répertoire du logiciel HYDROM.

Il est possible de sauvegarder un ou plusieurs fichiers choisis dans la liste suivante :

- identification des stations
- pays
- hélices
- historique-appareillage des limnigraphes
- jaugeages
- dossiers de station
- cotes instantanées
- limnigrammes
- étalonnages
- débits instantanés
- débits journaliers

Les fichiers sauvegardés seront ceux qui se trouvent dans les répertoires indiqués lors de l'entrée dans HYDROM ; l'espace qu'ils occupent peut représenter plusieurs disquettes mais la sauvegarde devient fastidieuse pour de gros fichiers implantés sur disque dur.

Pour en demander l'exécution, remplir un bordereau Hyd50 (annexe IX.1) en indiquant dans la liste les fichiers que vous désirez sauvegarder, et se munir d'un certain nombre de disquettes formiées, vides et numérotées de 1 à n.

## 2. Restauration de fichiers de données à partir de sauvegardes.

Cette restauration permet de récupérer un ou plusieurs fichiers préalablement sauvegardés à l'aide de la procédure ci-dessus, pour les exploiter à nouveau dans HYDROM. Elle peut être rendue nécessaire par la perte ou la corruption des fichiers de données, à la suite d'un incident matériel par exemple.

Bien qu'elle dispense l'utilisateur de connaître les ordres DOS, elle utilise la commande RESTORE qui doit se trouver sous le répertoire HYDROM. Les fichiers restaurés le sont sous le répertoire d'origine, même si les répertoires indiqués lors de l'entrée dans HYDROM avant la restauration, sont différents de ceux indiqués lors de la sauvegarde. Si un fichier existe déjà, il est détruit et remplacé par celui restauré. Ceci justifie que l'accès à cette procédure soit conditionné par un mot de passe et réservé au responsable de l'implantation d'HYDROM sur le site.

Pour en demander l'exécution, remplir un bordereau Hyd51 (annexe IX.2) en indiquant dans la liste, le ou les fichiers que vous souhaitez restaurer et joindre le jeu de disquettes où se trouve la sauvegarde.

## II LES PROCEDURES DISPONIBLES

### 1. Saisie, correction, exclusion, consultation, interpolation des débits journaliers

Bien que le fichier des débits journaliers soit principalement alimenté par le calcul automatique, il est possible de le mettre à jour par cette procédure qui permet d'une part, de saisir ou de corriger des débits journaliers, et d'autre part, de combler des lacunes par interpolation linéaire entre 2 débits journaliers connus. Enfin cette procédure est utilisée pour consulter le fichier en affichant 2 mois de débits sur l'écran.

Pour introduire de nouveaux débits journaliers, utiliser le bordereau Hyd40 (annexe VIII.1) en indiquant :

- le numéro de la station à laquelle se rapportent les débits
- l'année et le mois (changer de bordereau à chaque nouveau mois)
- l'unité dans laquelle sont exprimés les débits
- et pour chaque jour du mois :
  - \* la valeur du débit (respecter la position de la virgule)
  - \* le code origine, dans la première des 2 positions réservées aux codes
  - \* le code capteur qui identifie, si on le connaît, le capteur d'où proviennent les cotes; dans le cas des débits reconstitués, par exemple, ce code n'a pas de raison d'être et doit être laissé en blanc.

A défaut de remplir ce bordereau, il est possible d'utiliser des documents originaux s'ils sont suffisamment explicites et bien préparés.

Pour indiquer une valeur journalière en lacune, il suffit de laisser le champ correspondant en blanc sur le bordereau. Enfin, il n'est pas nécessaire d'introduire dans le fichier les mois totalement en lacune d'observation.

Les corrections peuvent être préparées sur un listing d'impression des débits journaliers (annexes VIII.2 ou VIII.3). Tous les champs peuvent être corrigés, y compris le numéro de station, l'année et le mois qui constituent la clé de l'enregistrement; auquel cas, le mois sera exclu et un enregistrement sera créé avec la nouvelle clé, s'il n'existe pas encore.

Les interpolations peuvent être faites directement sur l'écran, ou indiquées clairement à l'opérateur sur un listing d'impression des débits journaliers. Pour obliger l'opérateur à bien contrôler entre quelles valeurs l'interpolation se fera, les débits utilisés doivent être visibles, en même temps, sur l'écran. Par conséquent, la période à combler peut être à cheval sur 2 mois consécutifs mais ne peut dépasser 60 jours ni commencer le premier jour d'un mois.

On peut utiliser cette opération à des fins différentes :

a) pour éclater une application devenue trop volumineuse en 2 applications.

Par exemple, une application VOLTANIG contient les données hydrométriques de toutes les stations du bassin de la VOLTA et du bassin du NIGER au BENIN depuis l'origine des stations mais, après quelques dizaines d'années d'observations, les fichiers (de cotes et de débits notamment) deviennent trop volumineux.

On décide alors d'éclater cette application en une application VOLTA et une application NIGER. Il suffit pour cela d'exécuter 2 fois la procédure décrite ici en spécifiant :

- dans le premier cas, \VOLTA comme répertoire de destination et la séquence de stations 1112700000 à 1112799999
- dans le second cas, \NIGER comme répertoire de destination et la séquence de stations 1111500000 à 1111599999.

Après avoir bien vérifié le contenu des différentes applications, avec des inventaires, on peut supprimer le répertoire VOLTANIG et continuer l'exploitation du réseau avec les applications VOLTA et NIGER.

b) pour concentrer en une seule application, 2 applications jusqu'alors distinctes.

On peut imaginer (c'est une suggestion) que la gestion des données d'un réseau se fasse de la manière suivante :

- toutes les données déjà existantes jusqu'à l'année précédente sont gérées dans un répertoire donné.
- les données de l'année en cours sont saisies et mise en place dans une application qui ne contient que les données de l'année en cours.

Ceci présente 2 avantages :

- les fichiers des données de l'année en cours, peu volumineux seront faciles à gérer et pourront notamment être facilement sauvegardés tous les jours ou après chaque traitement important.
- les fichiers volumineux des données antérieures seront peu sollicités, ce qui diminuera ainsi le risque de les perdre ou de les altérer.

Quand les données de l'année en cours sont totalement saisies et mises en place, la procédure décrite ici permet de les stocker dans les fichiers complets.

*Attention : si des données existent déjà dans le répertoire destination pour une station-année (ou capteur-année) à transférer toutes les données de cette station-année seront perdues et remplacées par les nouvelles données même si elles sont moins complètes. Il convient donc d'utiliser cette opération avec précaution et de sauvegarder les données du répertoire-destination avant sa mise en oeuvre.*

#### 4. Extraction de données pour un transfert vers une autre configuration.

Les fichiers gérés par HYDROM sont indexés et les informations qu'ils contiennent sont généralement codées en hexadécimal. L'accès direct à ces fichiers est donc passablement difficile dans des langages autres que le COBOL.

C'est pourquoi nous avons développé cette série de procédures d'extraction qui permettent d'extraire, à partir des fichiers gérés par HYDROM, des données sous forme de fichiers en clair, séquentiels, codés en caractères ASCII. Ces fichiers, dont le format est décrit en annexes IX.3 à IX.8, peuvent être ensuite utilisés pour des applications particulières développées au coup par coup par des programmeurs qui n'ont alors aucunement besoin d'accéder directement aux fichiers de type HYDROM.

Cette procédure se nomme ainsi par symétrie avec celle décrite au chapitre 3, mais aussi parce qu'elle est couramment utilisée pour transférer des données saisies et mises en place sur micro-ordinateur par HYDROM vers la banque de données hydrométriques générale implantée sur le CNUSC. Pour cette utilisation, le cheminement est inverse de celui décrit au chapitre 3 :

- |                                                                         |   |                     |
|-------------------------------------------------------------------------|---|---------------------|
| - extraction des données<br>vers un fichier en clair                    | ] | HYDROM sur<br>micro |
| - transfert du fichier par ligne téléphonique spécialisée vers le CNUSC |   |                     |
| - transformation en fichier de<br>type HYDROM                           | ] | HYDROM<br>au CNUSC  |
| - utilisation classique et<br>stockage dans la banque générale          |   |                     |

Pour en demander l'exécution, remplir un ou plusieurs bordereaux Hyd52 ou Hyd53 (annexe IX.10) en entourant le nom des données que vous désirez extraire et en précisant :

- la ou les séquences de stations-années à extraire pour les dossiers de station ou les débits journaliers.
- la ou les séquences de capteurs-années à extraire pour les jaugeages, les étalonnages, les cotes et les débits instantanés.

(les règles indiquées au chapitre IV.2 de la 1ère partie s'appliquent à cette requête).

#### 5. Transfert des données d'une application dans une autre.

Cet utilitaire extrait des données, se rapportant à une ou plusieurs séquences de stations-années, d'une application (dans le sens de "répertoire des données") pour les transférer vers une autre qui peut déjà exister et contenir des données ou être créée à cette occasion. Elle est conditionnée à un mot de passe et réservée au responsable de l'implantation d'HYDROM.

Pour en demander l'exécution, remplir un bordereau Hyd54 (annexe IX.9) en cochant dans la liste, les fichiers pour lesquels on désire effectuer ce transfert, en indiquant les séquences de stations-années (en respectant les règles indiquées au chapitre IV.2 de la 1ère partie) et en précisant le répertoire- destination.

## 6. Préparation d'un fichier pour traitements statistiques par DIXLOIS.

L'utilisation de cette fonction ne présente pas d'intérêt si l'on ne dispose pas du logiciel d'ajustements statistiques DIXLOIS diffusé par le Laboratoire d'Hydrologie.

Elle prépare un fichier d'échantillons de données (débits moyens annuels, extrêmes journaliers, extrêmes instantanés), qui peut être directement utilisé par le programme DIXLOIS.

Pour en demander l'exécution, remplir un bordereau Hyd44 (annexe IX.12) en indiquant :

- Le mois début de l'année hydrologique : valeur 01 à 12 ou valeur 00 pour année calendaire.
- L'unité dans laquelle seront exprimés les débits (0 pour M3/S, 1 pour L/S).
- Le type de données à extraire :
  - .1 : débit moyen annuel
  - .2 : débit maximum instantané
  - .3 : débit minimum instantané
  - .4 : débit maximum journalier
  - .5 : débit minimum journalier
- Le seuil de troncature inférieure de l'échantillon.
- Les séquences de station-années à traiter.

Le fichier de sortie comprend autant d'échantillons qu'il y a de stations traitées mais les paramètres choisis restent valables pour tous les échantillons.

## 7. Extraction de débits dans un fichier de type 6801.

Cette fonction permet d'obtenir, à partir du fichier des débits instantanés, un fichier de débit à pas de temps constant. La valeur du pas de temps est choisie par l'utilisateur entre 1 minute et 24 heures. Le débit obtenu peut être soit le débit moyen sur la durée du pas de temps, soit le débit instantané à la fin du pas de temps. Ce fichier, dit de type 6801, doit ensuite être fusionné avec des fichiers de pluies obtenus à partir de la banque des données pluviographiques afin d'obtenir, pour un bassin versant, un fichier d'événements pluvieux utilisable par des modèles pluies-débits.

Bien évidemment, l'utilisation de cette fonction n'a d'intérêt que si l'on dispose des données de pluviométrie correspondantes, et des modèles.

Pour exécuter cette procédure, remplir un bordereau Hyd35 (annexe IX.11) en indiquant :

- les séquences de capteurs à traiter ;
- la valeur du pas de temps choisi en minutes ; cette valeur doit être un diviseur de 1440 pour qu'une journée contienne un nombre entier de pas de temps.
- l'option "type de débit" qui peut prendre les valeurs :
  - . 0 pour débit moyen sur la durée du pas de temps
  - . 1 pour débit instantané à la fin du pas de temps

Dans le fichier de sortie, tous les pas de temps sont représentés, y compris les périodes

à sec. Si la valeur du pas de temps est faible, la taille du fichier peut donc dépasser très vite plusieurs centaines de kilo octets.

Un listing rend compte de l'extraction ; on y trouve seulement, pour chaque capteur dont les débits ont été extraits, le nom du fichier résultat. Ce nom est attribué automatiquement par le logiciel et est constitué des 8 derniers caractères du numéro de capteur et de l'extension ".68". Un exemple est donné en annexe IX-15.

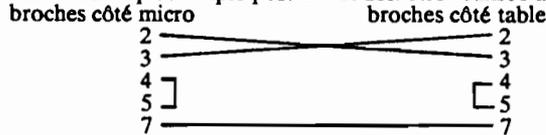
Exemple : pour le capteur 1202799501-1, le nom du fichier sera : 27995011.68

### 8. Configuration de la table à digitaliser.

Cette procédure permet de mettre en place un fichier qui contiendra les paramètres nécessaires à une bonne utilisation de la table à digitaliser dans l'étape de saisie des limnigrammes à la table. Elle ne nécessite d'être exécutée qu'une seule fois, dans le cas d'une première installation ou du changement d'un des paramètres. Les paramètres concernent, non seulement la communication série, mais aussi le format du message envoyé par la table, l'initialisation de celle-ci et le menu à y placer. Pour préparer l'exécution de cette configuration, remplir un formulaire Hyd57 (annexe IX-13) à l'aide des indications ci- dessous.

#### Liaison série.

La table doit obligatoirement être connectée sur un port série du micro-ordinateur ; la liaison est la plus simple possible et doit être réalisée ainsi :



Les paramètres à préciser sont les suivants :

- le port série choisi (en général COM1)
  - la vitesse de communication (valeurs possibles : 600, 1200, 1800, 2000, 2400, 3600, 4800, 7200, 9600),
  - la parité (N pour sans parité, E pour parité paire, 0 pour parité impaire)
  - le nombre de bits de données (7 ou 8),
  - le nombre de bits de stop (1 ou 2),
- et doivent être en accord avec ce qui a été défini pour la table, en général par "switches".

Les paramètres 4800,E,7,1 définissent une liaison classique souvent utilisée

#### Menu

Un menu qui simule un clavier numérique et des touches de fonction doit être collé sur la table, dans la zone menu s'il en existe une définie par le constructeur, ou dans une zone quelconque choisie en dehors de l'espace utilisé pour placer les diagrammes à saisi. Bien entendu, la taille des cases du menu est paramétrable ; par contre, celui-ci ne peut être placé qu'horizontalement ou verticalement et l'ordre et la signification des cases doit être respecté. La figure 1 présente un exemple de menu vertical, la figure 2, un exemple de menu horizontal ; sur chacun d'eux, les paramètres nécessaires lors de la configuration sont indiqués. En fonction de la table qui va être utilisée, confectionner un menu semblable, (en adaptant la taille des cases) dans un matériau assez résistant pour supporter les outrages du temps met le frottement du curseur de la table.

Sur le bordereau Hyd57, préciser les paramètres suivants :

- position (V pour vertical, H pour horizontal),
- largeur et hauteur de la case en dixième de millimètres,
- coordonnées X et Y du coin inférieur gauche (attention ! : voir figure), exprimées en dixièmes de millimètres par rapport à l'origine placée au coin inférieur gauche de la zone utile de la table.

Message envoyé par la table.

Le format de ce message est en général programmable par switches sur la table elle-même. Il est nécessaire de donner la description du message lors de cette procédure de configuration.

Les notions suivantes sont reconnues par HYDROM :

- existence d'un "flag", caractère qui indique si le point a été saisi dans la zone de menu ou dans la zone de données.
- possibilité de coordonnées signées,
- possibilité de CR (Carriage Return), avec ou sans LF (Line Feed).

Sur le bordereau Hyd57, indiquer les paramètres suivants :

- taille du message : désigne la longueur totale du message, y compris d'autres "flags" non utilisés et y compris les caractères de fin CR (et LF),
- position du "flag" : donne la position du message dans laquelle se trouve le "flag" indiquant "zone de menu" ou "zone de données"
- position du "flag" : donne la position du message dans laquelle se trouve le "flag" indiquant "zone de menu" ou "zone de données" (la première position du message est comptée 1) ; répondre par zéro si le message ne contient pas de flag,
- s'il existe un flag, donner sa valeur pour la zone de données et sa valeur pour la zone de menu,
- pour chacune des coordonnées X et Y, indiquer :

- la position dans le message à laquelle commence la coordonnée,
- la position à laquelle elle se termine,
- la position du signe, qui normalement, doit correspondre au début de la coordonnée ; indiquer zéro si la coordonnée n'est pas signée,
- la position de la virgule, ou du point décimal (indiquer zéro si la coordonnée n'en comporte pas),

-toutes ces positions sont comptées à partir du début du message et non de la coordonnée.

- unité : 0 pour cm, 1 pour mm, 2 pour dixième de mm, 3 pour centième de mm ; cette unité est celle de la coordonnée telle qu'elle se présente en tenant compte du point décimal.

exemple : le message @D#+1243+00634CRLF peut correspondre aux paramètres suivants :

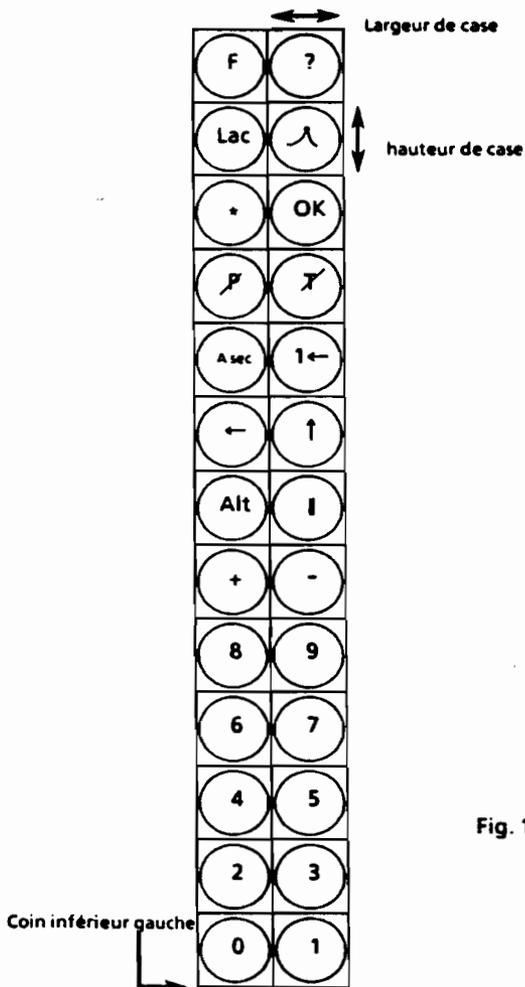


Fig. 1 Menu en position verticale

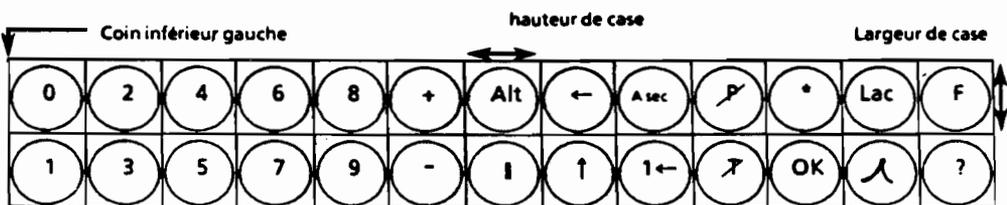


Fig. 2 Menu en position horizontale

Taille	:	17
Position du flag	:	02
Flag de la zone de données	:	D
Flag de la zone de menu	:	M

Coordonnées

		X	Y
Position de début	:	04	10
Position de fin	:	09	15
Position du signe	:	04	10
Position de la virgule	:	00	00

Unité : 2

autre exemple : le message D0124,30063,4CR peut correspondre aux paramètres suivants (et donnera les mêmes coordonnées que celui de l'exemple précédent) :

Taille	:	14
Position du flag	:	01
Flag de la zone de données	:	D
Flag de la zone de menu	:	M

Coordonnées

		X	Y
Position de début	:	02	08
Position de fin	:	07	13
Position du signe	:	00	00
Position de la virgule	:	06	12

Unité : 1

Chaîne pour initialiser la table.

Il est sans doute préférable de configurer la table physiquement par l'intermédiaire de switches, mais si cela ne peut être fait que par des commandes envoyées à la table, il a été prévu de spécifier une chaîne hexadécimale, qui peut comprendre jusqu'à 14 caractères, représentant les commandes et leurs paramètres.

A titre d'exemple, dans le cas de la table Summagraphics MM1812, pour passer en mode "point par point" et en 1/10ème de mm, il faut envoyer Bf en ASCII, c'est à dire 2 caractères hexa : 42 66

Après avoir réalisé la liaison physique, récupéré les valeurs de tous ces paramètres, et configuré la table en accord avec ceux-ci, exécuter la procédure de configuration qui vous permettra aussi de tester la liaison réalisée.

## 9. Configuration de l'imprimante.

Cette procédure permet de définir un certain nombre de paramètres relatifs aux sorties imprimées. Ces paramètres sont rassemblés sur le formulaire Hyd58 (annexe IX-14) et vont être détaillés dans les lignes qui suivent. Une configuration s'applique tant qu'une autre configuration n'a pas été définie.

**Saut de page** : si l'utilisateur répond 'O' un saut de page sera effectué par l'imprimante au début (respectivement à la fin) de chaque listing ; il est indispensable d'imposer un saut de page (soit au début, soit à la fin). Si la réponse est 'N', ou espace, aucun saut de page ne sera effectué.

**Taille de la page** : il s'agit de la taille de la page en pouces ; indispensable si le saut de page qu'effectue l'imprimante ne correspond pas à la taille du papier que vous utilisez. (exemple : saut de page de 12 pouces alors que le papier utilisé est de 11 pouces). Si la réponse est 'O', la taille restera configurée comme elle l'était précédemment.

**Ecriture condensée** : si l'utilisateur répond 'O', l'impression se fera en mode condensé qui permet d'écrire des lignes de 132 caractères sur du papier de 80 colonnes. Si l'utilisateur répond 'N', l'imprimante sera configurée en mode normal. Si aucune réponse n'est donnée, l'imprimante restera dans le mode en vigueur.

**Qualité courrier** : si l'utilisateur répond 'O', l'impression se fera en mode "qualité courrier", ce qui peut être intéressant pour obtenir un listing à insérer dans une publication. Si l'utilisateur répond 'N', l'imprimante sera configurée en mode normal. Si aucune réponse n'est donnée, l'imprimante restera dans le mode en vigueur.

**Commande hexadécimales** : ces champs permettent de configurer l'imprimante en lui envoyant des commandes moins classiques que celles exposées plus haut. La séquence doit être fournie en hexadécimal ; par exemple, pour obtenir une marge de 25 colonnes (ce qui centrera une sortie en mode condensé, sur 80 colonnes), il faudrait exécuter en basic `LPRINT CHR$(27)+"1"+CHR$(25)` ; on devra donc préciser ici les 3 caractères 1B 6C 19.

On peut s'étonner de la possibilité de spécifier certains paramètres à la fin de l'impression mais cela a été fait en pensant aux réseaux de micro-ordinateurs qui gèrent leur propre fichier "spool", pouvant ainsi intercaler des listings de plusieurs utilisateurs du réseau. Il est bon dans ce cas, de configurer HYDROM de façon à ce que, après une sortie imprimée, l'imprimante du réseau soit remise dans son état par défaut, afin de ne pas imposer au listing suivant les caractéristiques en vigueur pour les listings d'HYDROM (mode condensé ou autre).

Le dernier champ du bordereau permet de choisir le périphérique de sortie. L'opérateur peut ainsi sortir directement sur l'imprimante parallèle LPT1 (c'est la valeur par défaut) ou générer son propre fichier "spool" en lui donnant le nom de son choix. Dans ce dernier cas, tous les listings seront concaténés dans ce fichier qui pourra être repris dans un rapport ou imprimé par la suite. Attention toutefois au remplissage des disques. Ce fichier sera conservé soit dans le répertoire des données de l'utilisateur si aucun nom de volume n'est indiqué dans le nom de fichier, soit dans le répertoire courant du volume spécifié. Le plus raisonnable paraît être l'utilisation d'une disquette (ex : A:FICIMP) qui pourra ensuite être transférée sur un autre micro équipé d'une imprimante.

Notons qu'aucune possibilité n'est offerte à l'intérieur d'HYDROM pour imprimer ce

fichier ou le détruire ultérieurement. Ces opérations devront donc être réalisées par les ordres du système d'exploitation. Les paramètres de configuration de l'imprimante sont aussi pris en compte dans la sortie sur fichier "spool". Par contre, il ne s'appliquent pas aux copies d'écrans, graphiques ou non, qui sont réalisées, sans ouverture de fichier, par une interruption du BIOS.

A N N E X E S



Pays : TOGO

Station	Rivière	Latitude deg min sec	Longitude deg min sec	Alt. I	Sup. I (km2)	Périodes I de I fonct.	C I A I P	U I N I V
Bassin 27 VOLTA-OTI								
1472701103	MANDOURI	I +10 50 30	I +000 51 20	I 127	I 29100.0	I 1959/1979	I 01	
1472701106	SANSANNE MANGO	I +10 18 00	I +000 28 00	I 108	I 35650.0	I 1953/1979	I 01	
1472701405	DZOGBEGAN	I +07 14 30	I +000 40 45	I 720	I 52.0000	I 1963/1978	I 01	
1472701705	BROUFFOU	I +07 44 00	I +000 40 00	I	I 320.000	I 1964/1978	I 01	
1472703440	NAWARE	I +09 37 22	I +000 37 54	I	I 225.000	I 1977/	I 01	
1472703905	KPESSIDE	I +09 37 00	I +000 57 00	I 180	I 2790.00	I 1962/1979	I 01	
1472703910	LAMA KARA 1	I +09 32 00	I +001 11 00	I 270	I 1560.00	I 1954/1979	I 01	
1472703911	LAMA KARA 2	I +09 32 00	I +001 11 10	I 272	I 1560.00	I 1965/1979	I 01	
1472703913	N'NABOUP	I +09 54 00	I +000 34 00	I	I 5200.00	I 1972/1979	I 01	
1472703915	NAMBI KARA	I +09 57 00	I +000 30 00	I	I 5750.00	I 1962/1963	I 01	
1472704203	NAGBENI	I +10 36 00	I +000 24 00	I 170	I 208.000	I 1962/1979	I 01	
1472704503	CONFLUENT KOUKOMBOU/OTI	I +10 18 00	I +000 23 00	I 105	I 282.000	I 1962/1964	I 01	
1472704803	KOUMANGOU	I +10 12 00	I +000 27 00	I 111	I 6730.00	I 1959/1979	I 01	
1472705105	BONGOULOU	I +09 01 00	I +000 41 00	I	I 2700.00	I 1966/1979	I 01	
1472705106	BONGOULOU 2	I +09 00 55	I +000 40 55	I	I 2700.00	I 1971/1979	I 01	
1472705107	BONGOULOU 3	I +09 00 50	I +000 40 55	I	I 2700.00	I 1976/1979	I 01	
1472705110	RTE SOKODE-BASSAR	I +09 06 00	I +001 03 00	I	I 475.000	I 1976/1978	I 01	
1472705403	MANGO	I +10 17 00	I +000 29 00	I	I 15.0000	I 1959/1963	I 01	
						I 1966/1979	I	
1472705531	MANDOURI PLAINE STATION 1	I +10 55 30	I +000 48 20	I 133	I 6152.00	I 1967/1970	I 01	
1472705632	MANDOURI PLAINE STATION 2 (SASIEGA)	I +10 54 20	I +000 46 35	I 140	I 84.3000	I 1967/1970	I 01	
1472705703	NAWAKASSOU			I	I 14.0000	I 1963/1964	I 01	
1472705803	BORGOU	I +10 45 00	I +000 34 00	I 150	I 2240.00	I 1960/1979	I 01	
1472706221	PAGOUA	I +09 42 33	I +001 27 41	I	I 475.000	I 1977/	I 01	
1472706225	POUDA	I +09 52 00	I +001 15 00	I	I 690.000	I 1980/	I 01	
1472706303	ALEHERIDE	I +09 12 00	I +001 13 00	I 470	I 32.9000	I 1959/1969	I 01	
1472706603	BIDJENGA	I +10 43 00	I +000 16 00	I	I 60.0000	I 1957/1961	I 01	
1472706903	BASSAR (BASSARI)	I +09 15 00	I +000 49 00	I 230	I 202.000	I 1962/1978	I 01	

CODE	PAYS
101	ALGERIE
102	ANGOLA
103	BOTSWANA
104	BURUNDI
105	CAMEROUN
106	REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE
107	CONGO
108	ZAIRE
109	COTE D'IVOIRE
110	DJIBOUTI
111	REPUBLIQUE DU BENIN
112	EGYPTE
113	ETHIOPIE
114	GABON
115	GAMBIE
116	GHANA
117	GUINEE
118	GUINEE EQUATORIALE
119	GUINEE BISSAU
120	HAUTE-VOLTA
121	KENYA
123	LIBERIA
125	MADAGASCAR
127	MALI
128	MAROC
129	MAURICE (ILE)
130	MAURITANIE
131	MOZAMBIQUE
132	NIGER
133	NIGERIA
134	UGANDA
135	REUNION (ILE DE LA)
137	RWANDA
138	SENEGAL
139	SIERRA LEONE
140	SOMALIE
141	SOUDAN
142	AFRIQUE DU SUD
144	SWAZILAND
145	TANZANIE
146	TCHAD
147	TOGO
148	TUNISIE
259	BRESIL
260	GUYANE
261	MARTINIQUE
262	GUADELOUPE
265	EQUATEUR
267	GUATEMALA
268	BOLIVIE
355	MALAISIE
435	FRANCE
453	ESPAGNE
570	NOUVELLE-CALEDONIE
575	TAHITI
576	RAIATEA

Capteur	Début du jaugeage		Cotes Débit	Cotes		Cote choisie	Code		Position	Périmètre	Auteur jaugeage	
	Fin	en		début en	mini maxi		Opérat. Débit	Lieu arch.				Vit.moy.s.
1111500114-1	23/12/4353	A 03H301	07	0315	..350	389	+0392	1100	1	-40,00	500,...	PETEL
	23/42/4353	A 13H001			..352	+0395	1830,...	0		4390,...	4,42	PETEL
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	././....	A ..H..	..	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Capteur	Début du jaugeage		Cotes	Débit		Cotes		Code		Position	Périmètre	Auteur jaugeage
	Fin	A		en	en	début	mini	Cote choisie	Opérat.			
1111500104-1 1	27/07/1952	A 00H00	CM	M3/S	.....	.....	+0033	1102	0	.....	.....	PETEL
	..../..../	A ..H..			.....	.....	171,	0	0	556,900	0,34	.....
1111500104-1 2	03/11/1952	A 00H00	CM	M3/S	.....	.....	+0390	0000	0	.....	.....	PETEL
	..../..../	A ..H..			.....	.....	1830,	0	0	1790,000	1,12	.....
1111500104-1 3	31/01/1953	A 00H00	CM	M3/S	.....	.....	+0410	1100	0	.....	.....	PETEL
	..../..../	A ..H..			.....	.....	2030,	0	0	2140,000	1,05	.....
1111500104-1 4	27/05/1953	A 00H00	CM	M3/S	.....	.....	+0130	1100	0	.....	.....	PETEL
	..../..../	A ..H..			.....	.....	495,	0	0	1084,000	0,51	.....
1111500104-1 5	17/09/1953	A 00H00	CM	M3/S	.....	.....	+0456	0000	0	.....	.....	PETEL
	..../..../	A ..H..			.....	.....	2230,	0	0	2281,000	1,02	.....
1111500104-1 6	14/10/1955	A 00H00	CM	M3/S	.....	.....	+0473	0000	0	.....	.....	THIEBAUX
	..../..../	A ..H..			.....	.....	2300,	0	0	.....	.....	.....
1111500104-1 7	28/01/1956	A 00H00	CM	M3/S	.....	.....	+0426	0000	0	.....	.....	THIEBAUX
	..../..../	A ..H..			.....	.....	2310,	0	0	.....	.....	.....
1111500104-1 8	13/04/1956	A 00H00	CM	M3/S	.....	.....	+0387	0000	0	.....	.....	THIEBAUX
	..../..../	A ..H..			.....	.....	1820,	0	0	.....	.....	.....
1111500104-1 9	25/05/1956	A 00H00	CM	M3/S	.....	.....	+0161	0000	0	.....	.....	THIEBAUX
	..../..../	A ..H..			.....	.....	553,	0	0	.....	.....	.....
1111500104-1 10	30/05/1956	A 00H00	CM	M3/S	.....	.....	+0162	0000	0	.....	.....	.....
	..../..../	A ..H..			.....	.....	448,	0	0	.....	.....	.....
1111500104-1 16	04/09/1956	A 00H00	CM	M3/S	.....	.....	+0292	0000	0	.....	.....	THIEBAUX
	..../..../	A ..H..			.....	.....	1210,	0	0	.....	.....	.....

DEMANDE DE LISTE DES JAUGEAGES  
(dans le format des bordereaux)

Numéro de station début	Numéro de station fin
1111501104	.....
1111000000	1114033333
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

Hyd07

Annexe III.3

DEMANDE D'IMPRESSION DES JAUGEAGES  
(tableau simplifié)

Ordre : 1 (0 : ordre chronologique)  
(1 : ordre de cotes croissantes)

Numéro capteur début	Numéro capteur fin	Année début	Année fin
1111501103-0	1111501103-7	1965	1972
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

Hyd08

Annexe III.4

STATION : 1111500104-1 MALANVILLE  
 RIVIERE : NIGER  
 PAYS : BENIN (DAHOMY)  
 BASSIN : NIGER

## ORDRE DE COTES CROISSANTES

NO	DATE	HEURE	COTE	DEBIT	AUTEUR
62	04/06/1973	A 00H00	-57 CM	14,4	M3/S ROBIN
63	15/06/1973	A 00H00	-56 "	?	ROBIN
61	25/05/1973	A 00H00	-50 "	19,2	ROBIN
59	10/05/1973	A 00H00	-36 "	42,	ROBIN
55	14/05/1971	A 00H00	22 MM	75,4	THIEBAUX
12	12/07/1956	A 00H00	30 CM	118,	THIEBAUX
1	27/07/1952	A 00H00	33 "	171,	PETEL
60	17/05/1973	A 00H00	41 "	28,	ROBIN
46	29/07/1961	A 00H00	46 "	183,	
45	27/07/1961	A 00H00	725 MM	284,	
11	19/06/1956	A 00H00	74 CM	255,	THIEBAUX
53	01/08/1962	A 00H00	94 "	238,	
30	24/07/1958	A 00H00	121 "	367,	BERNARD
4	27/05/1953	A 00H00	130 "	495,	PETEL
13	08/08/1956	A 00H00	137 "	450,	THIEBAUX
57	11/08/1972	A 00H00	1515 MM	593,	THIEBAUX
9	25/05/1956	A 00H00	161 CM	553,	THIEBAUX
10	30/05/1956	A 00H00	162 "	448,	
29	30/05/1958	A 00H00	162 "	448,	BERNARD
42	13/05/1959	A 00H00	166 "	518,	RANC
47	21/08/1961	A 00H00	197 "	801,	
14	16/08/1956	A 00H00	210 "	792,	THIEBAUX
52	29/03/1962	A 00H00	235 "	953,	
31	14/08/1958	A 00H00	251 "	803,	BERNARD
15	29/08/1956	A 00H00	255 "	1030,	THIEBAUX
56	26/08/1971	A 00H00	260 "	1020,	
64	23/09/1973	A 00H00	285 "	1090,	MOYON
16	04/09/1956	A 00H00	292 "	1210,	THIEBAUX
41	21/04/1959	A 00H00	303 "	1120,	RANC
32	05/09/1958	A 00H00	319 "	1060,	BERNARD
48	15/11/1961	A 00H00	331 "	1480,	
58	17/09/1972	A 00H00	334 "	1370,	
17	12/09/1956	A 00H00	340 "	1420,	THIEBAUX
20	13/11/1956	A 00H00	351 "	1430,	THIEBAUX
37	10/12/1958	A 00H00	355 "	?	BERNARD
28	28/11/1957	A 00H00	360 "	1360,	BERNARD
21	15/12/1956	A 00H00	361*	1520,	THIEBAUX
27	27/10/1957	A 00H00	365*	1420,	BERNARD
22	19/12/1956	A 00H00	370 "	1600,	THIEBAUX
49	05/01/1962	A 00H00	370 "	1690,	
38	06/01/1959	A 00H00	380 "	?	BERNARD
50	19/01/1962	A 00H00	382 "	1890,	
33	17/09/1958	A 00H00	383 "	1380,	BERNARD
40	01/04/1959	A 00H00	383 "	1480,	RANC
51	24/01/1962	A 00H00	383 "	1830,	
36	03/10/1958	A 00H00	386 "	1370,	BERNARD
8	13/04/1956	A 00H00	387 "	1820,	THIEBAUX
2	03/11/1952	A 00H00	390 "	1830,	PETEL

STATION : 1111500104-1 MALANVILLE  
RIVIERE : NIGER  
PAYS : BENIN (DAHOMY)  
BASSIN : NIGER

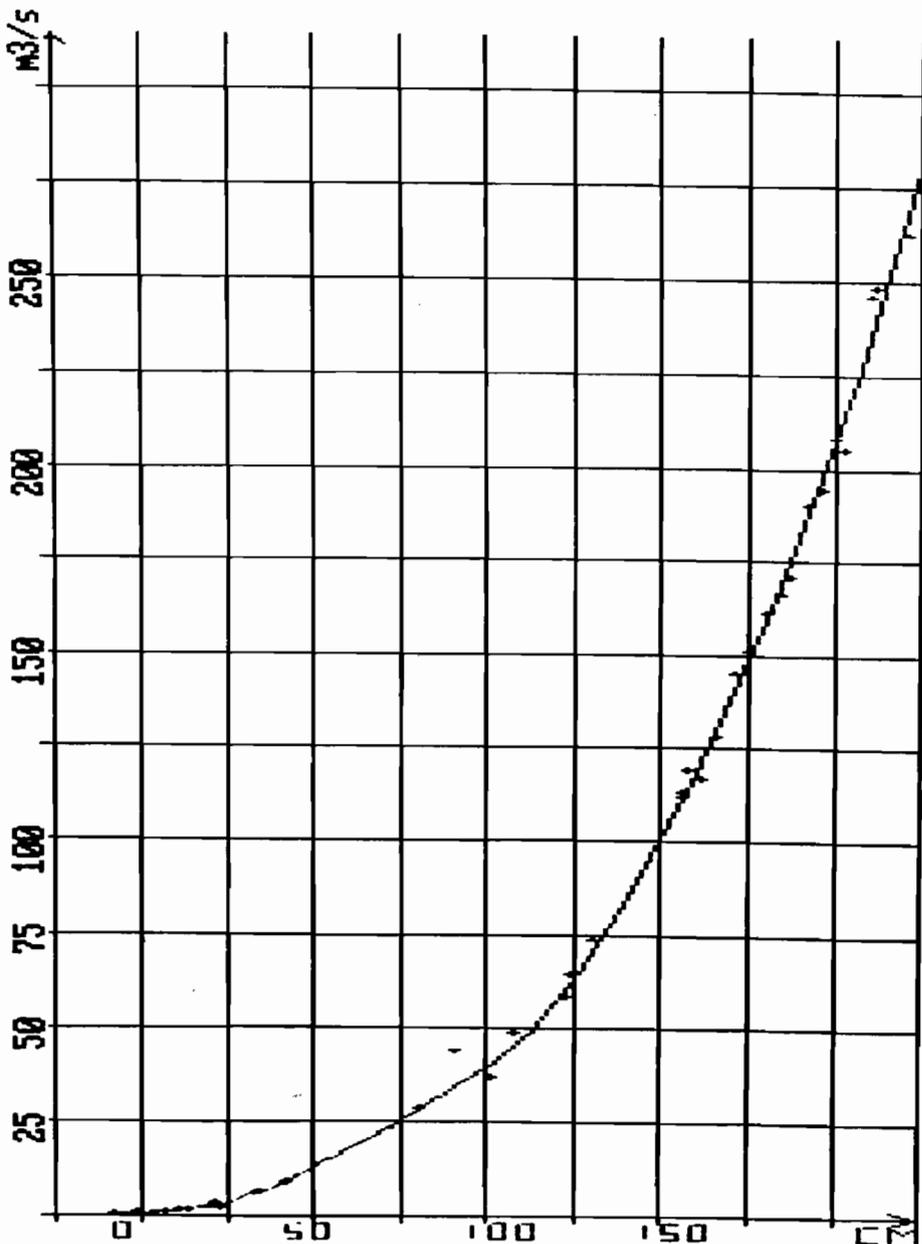
-----	
Début le 27/07/1952 A 00H00 Cote : +0033 CM Débit 171,	M3/S Pos. sec. jaugeage: ..... KM Vit.moy.surface : 0,34 M/
Fin le .././.... A ..H.. Cote début: ..... Cote mini: .....	Section mouillée : 556,900M2 Vitesse moyenne : 0,31 M/
Cote fin : ..... Cote maxi: .....	Périmètre mouillé:..... M Rapport U/Vms : 0,91
Mode dépouillement : Archivage :	Aut. jaugeage : PETEL
Mode opér. jaugeage: MESURE DES VITESSES - MOULINET	Aut. dépouill.: .....
Début le 03/11/1952 A 00H00 Cote : +0390 CM Débit 1830,	M3/S Pos. sec. jaugeage: ..... KM Vit.moy.surface : 1,12 M/
Fin le .././.... A ..H.. Cote début: ..... Cote mini: .....	Section mouillée : 1790,000M2 Vitesse moyenne : 1,02 M/
Cote fin : ..... Cote maxi: .....	Périmètre mouillé:..... M Rapport U/Vms : 0,91
Mode dépouillement : Archivage :	Aut. jaugeage : PETEL
Mode opér. jaugeage:	Aut. dépouill.: .....
Début le 31/01/1953 A 00H00 Cote : +0410 CM Débit 2030,	M3/S Pos. sec. jaugeage: ..... KM Vit.moy.surface : 1,05 M/
Fin le .././.... A ..H.. Cote début: ..... Cote mini: .....	Section mouillée : 2140,000M2 Vitesse moyenne : 0,95 M/
Cote fin : ..... Cote maxi: .....	Périmètre mouillé:..... M Rapport U/Vms : 0,90
Mode dépouillement : Archivage :	Aut. jaugeage : PETEL
Mode opér. jaugeage: MESURE DES VITESSES - MOULINET	Aut. dépouill.: .....
Début le 27/05/1953 A 00H00 Cote : +0130 CM Débit 495,	M3/S Pos. sec. jaugeage: ..... KM Vit.moy.surface : 0,51 M/
Fin le .././.... A ..H.. Cote début: ..... Cote mini: .....	Section mouillée : 1084,000M2 Vitesse moyenne : 0,46 M/
Cote fin : ..... Cote maxi: .....	Périmètre mouillé:..... M Rapport U/Vms : 0,90
Mode dépouillement : Archivage :	Aut. jaugeage : PETEL
Mode opér. jaugeage: MESURE DES VITESSES - MOULINET	Aut. dépouill.: .....
Début le 17/09/1953 A 00H00 Cote : +0456 CM Débit 2230,	M3/S Pos. sec. jaugeage: ..... KM Vit.moy.surface : 1,02 M/
Fin le .././.... A ..H.. Cote début: ..... Cote mini: .....	Section mouillée : 2281,000M2 Vitesse moyenne : 0,98 M/
Cote fin : ..... Cote maxi: .....	Périmètre mouillé:..... M Rapport U/Vms : 0,96
Mode dépouillement : Archivage :	Aut. jaugeage : PETEL
Mode opér. jaugeage:	Aut. dépouill.: .....
-----	



1111501303-1 MEKROU A BAROU

Jaugeages du debut jusqu'a la fin

Etalonnage valide du 01/01/1961 a 00H00 jusqu'a nouvel ordre



## CARACTERISTIQUES DES HELICES

Numéro de l'hélice : ..... Pas théorique : ..... m

A1 : ..... m

B1 : ..... m

Limite n0 1 : ..... t/s

A2 : ..... m

B2 : ..... m

Limite n0 2 : ..... t/s

A3 : ..... m

B3 : ..... m

Hyd18

## Annexe III.9

ORSTOM

\*\*\* HYDROMETRIE \*\*\*  
LISTE DES PARAMETRES D'HELICES

LABO HYDROLOGIE

Page 1

édition du 10-30-1986 à 14:16

Numéro Hélic. pas(m)	A1	B1	L1	A2	B2	L2	A3	B3
1-11340	0.050	0.0574	0.0270	5.38	0.0548	0.0410		
1-15620	0.250	0.2495	0.0170	1.30	0.2595	0.0040		
1-55450	0.050	0.0567	0.0340	6.25	0.0535	0.0540		
1-57833	0.050	0.0608	0.0140	2.00	0.0563	0.0230	6.00	0.0538 0.0380
1-62332	0.050	0.0616	0.0120	2.00	0.0566	0.0220	6.92	0.0540 0.0400
1-65579	0.050	0.0629	0.0180	2.59	0.0571	0.0330	6.54	0.0545 0.0500
1-74738	0.050	0.0652	0.0160	2.35	0.0567	0.0360	6.82	0.0545 0.0510
1-85022	0.050	0.0609	0.0180	2.40	0.0584	0.0240	6.14	0.0540 0.0510
1-85981	0.050	0.0585	0.0180	3.53	0.0568	0.0240	7.50	0.0540 0.0450
23-17197	0.100	0.0949	0.0570	2.39	0.1020	0.0400		
Numéro Hélic. pas(m)	A1	B1	L1	A2	B2	L2	A3	B3

## Annexe III.10

STATION : 1052300103-M HEURE : 11h30' F.D.Abs. : 214 m  
 HAUTEUR : 960 cm HELICE : 1-15620 K.D.Prof. : 0 cm  
 DEBIT : 268.7 M3/S PAS : .25 m R.G.Abs. : 0 m  
 JAUGEAGE No: 015 ORIG.Prof : SURFACE R.G.Prof : 0 cm  
 DATE : 08/12/1950 CSTE FOND : 20 cm BRAS No : 1

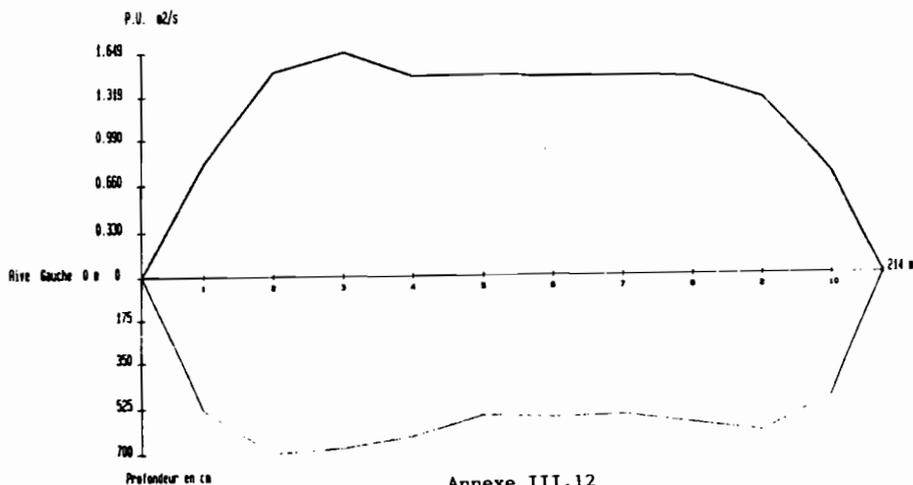
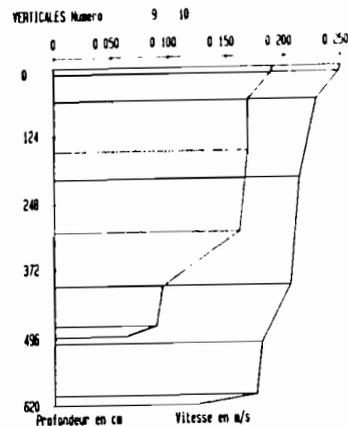
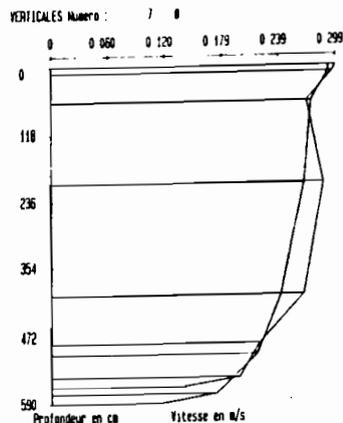
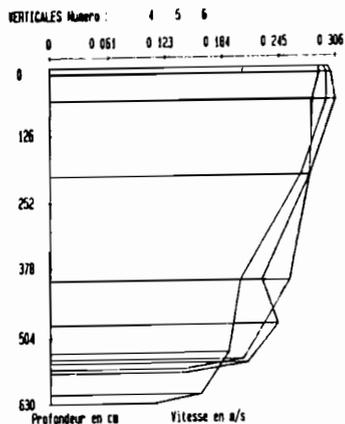
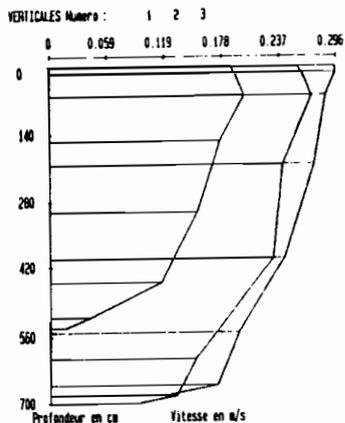
SECTION : 1173 m2 VMS : .245 m/s U/VMS : 0.935  
 LARGEUR : 214 m V.MOY : .229 m/s PROF MOY : 548 cm  
 PERI M : 215.7 m R.H. : 5.438 m PROF MAX : 700 cm

## RESULTATS PAR VERTICALE

VERT No	PROF.(cm)	ABSC.(m)	P.U.(m2/s)
1	540	18	0.800
2	700	38	1.510
3	680	58	1.649
4	630	78	1.472
5	560	98	1.487
6	570	118	1.452
7	560	138	1.466
8	590	158	1.452
9	620	178	1.279
10	490	198	0.716

VERTICALE No 1	Abcisse= 18 m	PV= 0.800 m2/s	
Profondeur(cm)	Nbre tours	Temps(s)	Vitesse(m/s)
540			0.014
520	10	100	0.042
450	40	100	0.117
300	55	100	0.154
150	64	100	0.177
60	74	100	0.202
10	70	100	0.192
0			0.188

VERTICALE No 2	Abcisse= 38 m	PV= 1.510 m2/s	
Profondeur(cm)	Nbre tours	Temps(s)	Vitesse(m/s)
700			0.089
680	46	100	0.132
600	54	100	0.152
400	86	100	0.232
200	90	100	0.242
60	102	100	0.271
10	98	100	0.262
0			0.257



Annexe III.12

Numero Capteur : 1052300103-M	Vert num	Abscis.	Parabole Unit
Date : 00/12/1950	1	18 m	0.800 m <sup>2</sup> /s
Heure : 11h30'	2	30 m	1.510 m <sup>2</sup> /s
Gate echelle : 960 cm	3	50 m	1.649 m <sup>2</sup> /s
Jaugeage numero : 15	4	70 m	1.472 m <sup>2</sup> /s
DEBIT : 268.7 m <sup>3</sup> /s	5	90 m	1.486 m <sup>2</sup> /s
Bras numero : 1	6	110 m	1.452 m <sup>2</sup> /s
Section : 1173 m <sup>2</sup>	7	130 m	1.465 m <sup>2</sup> /s
Largeur : 214 m	8	150 m	1.451 m <sup>2</sup> /s
Perimetre mouille : 215.7 m	9	170 m	1.278 m <sup>2</sup> /s
Vitesse moyenne : .229 m/s	10	190 m	0.716 m <sup>2</sup> /s
Vitesse moy de surface : .245 m/s			
Rayon hydraulique : 5.430 m			
Rapport U/Vms : 0.935			
Prof. moyenne : 540 cm			
Prof. maximale : 700 cm			

ORSTOM

\*\*\* HYDROMETRIE \*\*\*  
DEMANDE DE CALCUL DU GRADIENT

LABO D'HYDROLOGIE

Capteur début : - Année début :  
Capteur fin : - Année fin :

premier calcul second calcul

pas de temps de he. 00 min. pas de temps de he. 00 min.

Hyd62

## Annexe III-13

ORSTOM

\*\*\* HYDROMETRIE \*\*\*  
CALCUL DES GRADIENTS

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE  
Page 1  
Edition du 01/04/1989 à 11h05

Station : 1302APPOZ-9 BOITIE  
Riviere : BOITIE  
Pays : HAUT-VOLTA  
Bassin : SENEGAL

Latitude : 15.47.26  
Longitude : 12.32.15

Jou.	Date	Heure	Cotes jaugées		Cote choisie	Cote observée	Droit	3 pas de	1 H 00	5 pas de	6 H 30					
			debut	fin								no relevés	no relevés	gradient		
1	07/07/1965	12h00	144	134	135	DN	136	DN	0,2	RS/S	5	-3,995	DN/PAS	5	-1,999	DN/PAS
2	29/07/1965	15h00	277	272	275	DN	274	DN	5	RS/S	7	-2,982	DN/PAS	5	-1,775	DN/PAS
3	31/07/1965	11h00	214	205	209	DN	206	DN	0,9	RS/S	3	-4,156	DN/PAS	3	-2,090	DN/PAS
4	12/08/1965	08h00	302	299	300	DN	301	DN	9,2	RS/S	3	-2,000	DN/PAS	3	-1,000	DN/PAS
5	16/08/1965	11h00	156	151	153	DN	156	DN	0,4	RS/S	3	-4,916	DN/PAS	3	-2,481	DN/PAS
6	19/08/1965	12h00	110	110	110	DN	110	DN	0,14	RS/S	3	-0,499	DN/PAS	3	-0,249	DN/PAS
7	29/08/1965	11h00	305	299	302	DN	304	DN	8,3	RS/S	4	-4,499	DN/PAS	4	-2,249	DN/PAS
8	29/08/1965	12h00	256	254	255	DN	255	DN	2	RS/S	5	-1,249	DN/PAS	5	-0,610	DN/PAS
9	31/08/1965	12h30	329	326	328	DN	329	DN	16	RS/S	5	-0,770	DN/PAS	4	-0,311	DN/PAS
10	06/10/1965	12h00	92	92	92	DN	92	DN	0	RS/S	3	-0,142	DN/PAS	3	-0,059	DN/PAS
11	07/07/1966	10h00	244	241	242	DN	242	DN	2	RS/S	4	-3,000	DN/PAS	4	-1,500	DN/PAS
12	09/07/1966	11h00	110	110	110	DN	111	DN	0,125	RS/S	3	-0,460	DN/PAS	3	-0,230	DN/PAS
13	12/07/1966	10h00	183	184	182	DN	182	DN	1,25	RS/S	7	4,513	DN/PAS	7	2,256	DN/PAS
14	17/07/1966	10h00	287	285	288	DN	286	DN	8,2	RS/S	7	1,504	DN/PAS	7	0,750	DN/PAS
15	19/07/1966	08h00	123	123	123	DN	122	DN	0,256	RS/S	3	-0,852	DN/PAS	3	-0,427	DN/PAS
16	02/09/1966	11h00	292	288	290	DN	292	DN	7,5	RS/S	7	-4,491	DN/PAS	5	-3,448	DN/PAS
17	23/07/1967	17h00	101		101	DN	102	DN	0,046	RS/S	3	-0,633	DN/PAS	3	-0,333	DN/PAS
18	04/08/1967	19h00	274	272	274	DN	274	DN	6	RS/S	4	-0,532	DN/PAS	4	-0,256	DN/PAS
19	25/08/1967	07h00	288	287	288	DN	286	DN	7,8	RS/S	3	-1,198	DN/PAS	3	-0,627	DN/PAS
20	08/09/1967	11h00	106		106	DN	106	DN	0,11	RS/S	3	-0,156	DN/PAS	3	-0,090	DN/PAS

## Annexe III-14



STATION : 1115001003-1 PONT RTE LOME-COTONOU  
 RIVIERE : SAZUE

PAYS : BENIN (DAHOMÉY)  
 BASSIN : LAGUNE

LATITUDE 6-19-0  
 LONGITUDE 1-51-0

MOIS	JOUR	HEURE	COTE	JOUR	HEURE	COTE	JOUR	HEURE	COTE	JOUR	HEURE	COTE	JOUR	HEURE	COTE
JANV	COTES EN CM ;CODE ORIGINE MAXIMUM DANS LE MOIS: A ;MINI: 10 CM(A ) LE 10 JANV A 12H00;MAXI: 95 CM(A ) LE 30 JANV A 12H00														
JANV	1	00H00	72 A	1	12H00	72 A	2	12H00	79 A	3	12H00	78 A	4	12H00	71 A
JANV	6	12H00	46 A	7	12H00	28 A	8	12H00	14 A	9	12H00	11 A	10	12H00	10 A
JANV	12	12H00	29 A	13	12H00	39 A	14	12H00	48 A	15	12H00	60 A	16	12H00	68 A
JANV	18	12H00	58 A	19	12H00	46 A	20	12H00	27 A	21	12H00	18 A	22	12H00	19 A
JANV	24	12H00	28 A	25	12H00	40 A	26	12H00	55 A	27	12H00	73 A	28	12H00	87 A
JANV	30	12H00	95 A	31	12H00	95 A									
FEVR	COTES EN CM ;CODE ORIGINE MAXIMUM DANS LE MOIS: A ;MINI: 8 CM(A ) LE 22 FEVR A 12H00;MAXI: 97 CM(A ) LE 1 FEVR A 12H00														
FEVR	1	12H00	97 A	2	12H00	92 A	3	12H00	71 A	4	12H00	49 A	5	12H00	31 A
FEVR	7	12H00	14 A	8	12H00	19 A	9	12H00	25 A	10	12H00	31 A	11	12H00	40 A
FEVR	13	12H00	58 A	14	12H00	70 A	15	12H00	81 A	16	12H00	83 A	17	12H00	83 A
FEVR	19	12H00	62 A	20	12H00	41 A	21	12H00	19 A	22	12H00	8 A	23	12H00	17 A
FEVR	25	12H00	39 A	26	12H00	48 A	27	12H00	56 A	28	12H00	62 A	29	12H00	73 A
AOUT	COTES EN CM ;CODE ORIGINE MAXIMUM DANS LE MOIS: A ;MINI: 176 CM(A ) LE 2 AOUT A 12H00;MAXI: 207 CM(A ) LE 31 AOUT A 12H00														
AOUT	2	11H59	**LAC A	2	12H00	176 A	3	12H00	176 A	4	12H00	177 A	5	12H00	181 A
AOUT	7	12H00	193 A	8	12H00	198 A	9	12H00	202 A	10	12H00	203 A	11	12H00	203 A
AOUT	13	12H00	201 A	14	12H00	203 A	15	12H00	206 A	16	12H00	205 A	17	12H00	202 A
AOUT	19	12H00	197 A	20	12H00	193 A	21	12H00	190 A	22	12H00	187 A	23	00H00	187 A
AOUT	23	23H59	**LAC A	24	00H00	188 A	24	12H00	188 A	25	12H00	185 A	26	12H00	182 A
AOUT	28	12H00	186 A	29	12H00	189 A	30	12H00	196 A	31	12H00	207 A			
SEPT	COTES EN CM ;CODE ORIGINE MAXIMUM DANS LE MOIS: A ;MINI: 186 CM(A ) LE 6 SEPT A 12H00;MAXI: 229 CM(A ) LE 17 SEPT A 00H00														
SEPT	1	12H00	209 A	2	12H00	211 A	3	12H00	203 A	4	12H00	196 A	5	12H00	188 A
SEPT	17	00H00	229 A	17	12H00	229 A	18	12H00	226 A	19	12H00	223 A	20	12H00	221 A
DECE	COTES EN CM ;CODE ORIGINE MAXIMUM DANS LE MOIS: A ;MINI: 40 CM(A ) LE 31 DECE A 00H00;MAXI: 40 CM(A ) LE 31 DECE A 00H00														
DECE	31	24H00	**LAC A												

MOIS	JOUR	HEURE	COTE												
------	------	-------	------	------	-------	------	------	-------	------	------	-------	------	------	-------	------

CODE : A=RHE; B=COTE DE CONTROLE; C= RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE  
 ANNEE INCOMPLETE  
 MINIMUM INSTANTANE : 8 CM(A ) LE 22 FEVR A 12H00  
 MAXIMUM INSTANTANE : 229 CM(A ) LE 17 SEPT A 00H00  
 Annexe IV.2

-----  
Traitement de 1 année : 1472701106-1 1984

Un point lacune a été rajouté le 12/01/1984 A 06H01  
Un point lacune a été rajouté le 14/01/1984 A 05H59  
Un point lacune a été rajouté le 10/03/1984 A 06H01  
Un point lacune a été rajouté le 12/03/1984 A 05H59  
Un point lacune a été rajouté le 4/04/1984 A 06H01  
Un point lacune a été rajouté le 6/04/1984 A 05H59  
Un point lacune a été rajouté le 30/04/1984 A 06H01  
Un point lacune a été rajouté le 2/05/1984 A 05H59  
Un point lacune a été rajouté le 17/06/1984 A 06H01  
Un point lacune a été rajouté le 13/09/1984 A 05H59  
Un point lacune a été rajouté le 9/10/1984 A 06H01  
Un point lacune a été rajouté le 11/10/1984 A 05H59  
Un point lacune a été rajouté le 23/10/1984 A 06H01  
Un point lacune a été rajouté le 25/10/1984 A 05H59  
Un point lacune a été rajouté le 11/11/1984 A 06H01  
Un point lacune a été rajouté le 13/11/1984 A 05H59  
Un point lacune a été rajouté le 10/12/1984 A 06H01  
Un point lacune a été rajouté le 13/12/1984 A 05H59

-----  
Traitement de 1 année : 1472701106-1 1985

Un point lacune a été rajouté le 15/01/1985 A 06H01  
Un point lacune a été rajouté le 17/01/1985 A 05H59  
Un point lacune a été rajouté le 23/03/1985 A 06H01  
Un point lacune a été rajouté le 25/03/1985 A 05H59  
Un point lacune a été rajouté le 30/04/1985 A 06H01  
Un point lacune a été rajouté le 2/05/1985 A 05H59  
Un point lacune a été rajouté le 25/05/1985 A 06H01  
Un point lacune a été rajouté le 27/05/1985 A 05H59  
Un point lacune a été rajouté le 14/06/1985 A 06H01  
Un point lacune a été rajouté le 16/06/1985 A 05H59  
Un point lacune a été rajouté le 1/11/1985 A 06H41  
Un point lacune a été rajouté le 3/11/1985 A 05H59  
Un point lacune a été rajouté le 24/12/1985 A 06H01  
Un point lacune a été rajouté le 26/12/1985 A 05H59

## DEMANDE D'IMPRESSION DES COTES INSTANTANEEES

Numéro capteur début	capteur fin	Année début	Année fin	Code origine	
				mini	maxi
1204503104-1	.....	1976	1980	x	x
1201503104-1	.....	1978	1978	.	B
.....	.....	....	....	.	.
.....	.....	....	....	.	.
.....	.....	....	....	.	.
.....	.....	....	....	.	.
.....	.....	....	....	.	.
.....	.....	....	....	.	.
.....	.....	....	....	.	.
.....	.....	....	....	.	.

Hyd22

## Annexe IV.4

## DEMANDE D'INVENTAIRE DES COTES INSTANTANEEES

Numéro capteur début	capteur fin	Année début	Année fin	Options	
				code/mise	en page
1201503100-0	1201503100-2	....	....	0	1
.....	.....	....	....	.	.
.....	.....	....	....	.	.
.....	.....	....	....	.	.
.....	.....	....	....	.	.
.....	.....	....	....	.	.
.....	.....	....	....	.	.
.....	.....	....	....	.	.
.....	.....	....	....	.	.
.....	.....	....	....	.	.

Hyd23

## Annexe IV.5

STATION : 1114000107-1 ATHIEME  
 RIVIERE : MONO  
 PAYS : BENIN (DAHOMY)  
 BASSIN : MONO

ANNEE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1973	C(A)	*(A)										
1974	C(A)											
1975	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)	*(A)	*(A)	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)
1976	C(A)											
1977	*(A)	C(A)										
1978	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)	*(A)	*(A)	C(A)	C(A)	C(A)	*(A)
1979	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)	*(A)	C(A)	C(A)	*(A)	C(A)	*(A)	*(A)	*(A)
1980	*(A)	*(A)	C(A)	C(A)	*(A)	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)	*(A)	*(A)	C(A)
1981	*(A)	C(A)	C(A)	*(A)	*(A)	C(A)	C(A)	*(A)	*(A)	C(A)	*(A)	C(A)
1982	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)	*(A)	*(A)	C(A)	*(A)	C(A)	*(A)
1983	-	-	-	*(A)	*(A)	*(A)	*(A)	C(A)	C(A)	C(A)	*(A)	*(A)
1984	-	-	-	-	*(A)	C(A)	*(A)	*(A)	*(A)	*(A)	*(A)	C(A)

STATION : 1115001003-1 PONT RTE LOME-COTONOU  
 RIVIERE : SAZUE  
 PAYS : BENIN (DAHOMY)  
 BASSIN : LAGUNE

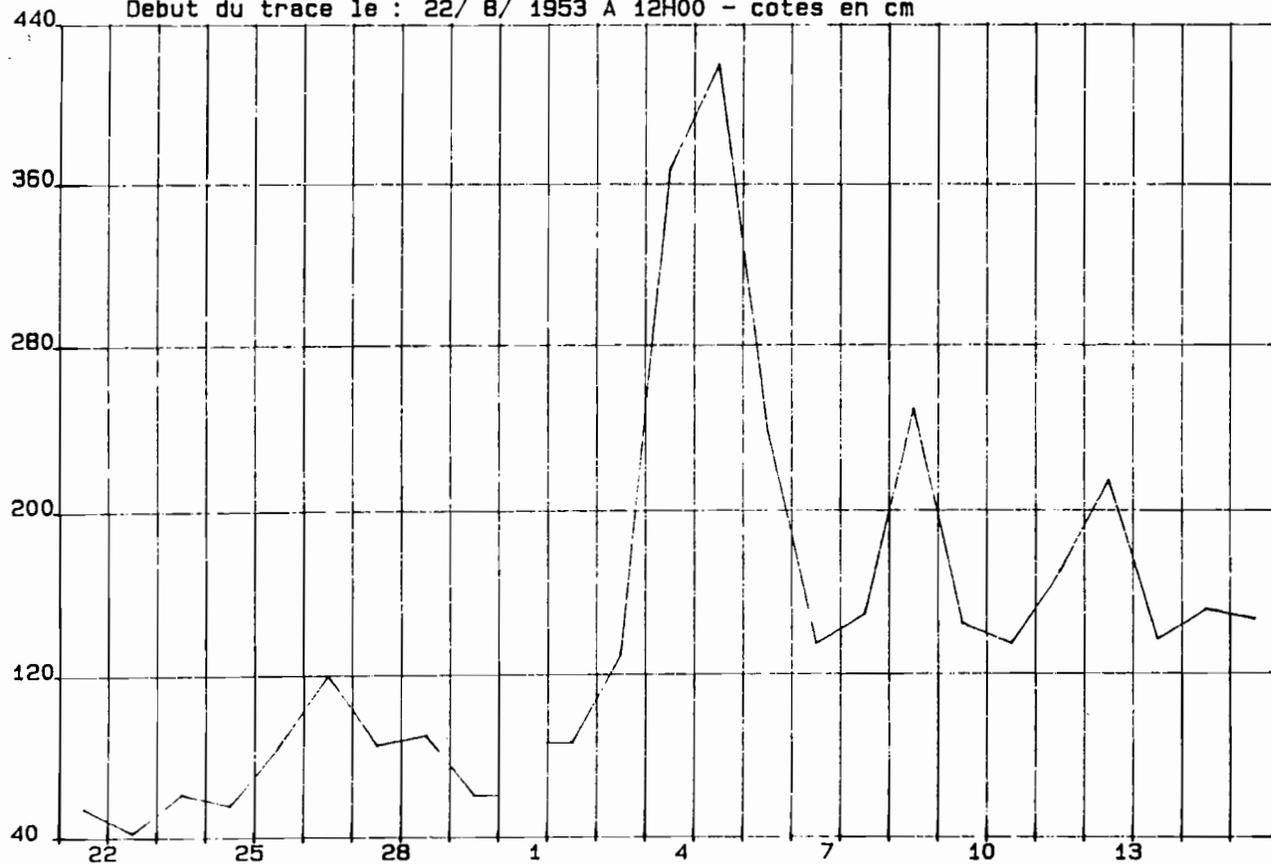
LATIT. 6.19.00  
 LONGIT. 1.51.00

ANNEE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1968	C(A)	C(A)	*(A)	-	-	-	*(A)	*(A)	*(A)	-	-	*(A)
1969	*(A)	*(A)	C(A)	C(A)	C(A)	*(A)	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)	*(A)	C(A)
1970	C(A)	*(A)	C(A)	C(A)								
1971	C(A)	*(A)										
1972	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)	*(A)	C(A)	C(A)	*(A)	*(A)	C(A)	C(A)
1973	C(A)	C(A)	C(A)	*(A)	C(A)	*(A)	*(A)	*(A)	C(A)	C(A)	C(A)	C(A)
1974	*(A)	C(A)	*(A)	-								
1975	C(A)											
1976	C(A)	*(A)	*(A)	-	-							
1977	-	-	-	-	-	-	-	*(A)	C(A)	*(A)	-	-
1978	-	-	-	*(A)	*(A)	C(A)						
1979	C(A)											
1980	-	-	-	-	*(A)	C(A)						
1981	C(A)	C(A)	C(A)	-	C(A)							
1982	C(A)	*(A)	*(A)	*(A)	-	-						
1983	-	-	-	-	-	*(A)	C(A)	C(A)	C(A)	-	-	-

- : MOIS MANQUANT C : MOIS COMPLET \* : MOIS INCOMPLET  
 (?) = VALEUR MAXIMUM DU CODE ORIGINE DANS LE MOIS

1111504003-1 IRANE A KOUTAKROUKROU RTE KANDI-SEGBANA

Debut du trace le : 22/ 8/ 1953 A 12H00 - cotes en cm



Annexe IV.7

## DEMANDE DE TRADUCTION DES COTES EN DEBITS

Numéro station début	Numéro station fin	Année début	Année fin
1114501803	1114501803	1980	1986
.....	.....	....	....
.....	.....	....	....
.....	.....	....	....
.....	.....	....	....
.....	.....	....	....
.....	.....	....	....
.....	.....	....	....
.....	.....	....	....
.....	.....	....	....
.....	.....	....	....

Hyd24

## Annexe IV.8

## DEMANDE D'IMPRESSION DES HAUTEURS MOYENNES JOURNALIERES

Numéro station début	station fin	Année début	fin	Code du capteur à utiliser
1114500101	1114500101	....	....	1
.....	.....	....	....	.
.....	.....	....	....	.
.....	.....	....	....	.
.....	.....	....	....	.
.....	.....	....	....	.
.....	.....	....	....	.
.....	.....	....	....	.
.....	.....	....	....	.
.....	.....	....	....	.
.....	.....	....	....	.

Hyd25

## Annexe IV.9

## TRADUCTION DES COTES EN DEBITS INSTANTANES

07/09/1986 A 13H5'

CAPTEUR	ANNEE	VALIDITE DES TARAGES UTILISES	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
			I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
			I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
1113501003-1	1951	IDU 01/01/1951 A 00H00 AU 31/12/1980 A 24H00 DE -40 A 950 CMI	-18	I	725	I															
	1952	I	I	15	I	752	I														
	1953	I	I	24	I	682	I														
	1954	I	I	20	I	810	I														
	1955	I	I	37	I	912	I														
	1956	I	I	32	I	725	I														
	1957	I	I	12	I	770	I														
	1958	I	I	13	I	210	I														
	1959	I	I	-38	I	660	I														
	1960	I	I	19	I	812	I														
	1961	I	I	25	I	586	I														
	1962	I	I	11	I	812	I														
	1963	I	I	37	I	950	I														
	1964	I	I	69	I	355	I														
	1965	I	I	45	I	630	I														
	1966	I	I	35	I	126	I														
	1967	I	I	55	I	594	I														
	1968	I	I	50	I	817	I														
	1969	I	I	61	I	410	I														
	1970	I	I	40	I	376	I														
	1974	I	I	52	I	640	I														
	1975	I	I	43	I	670	I														
	1976	I	I	62	I	430	I														
	1977	I	I	54	I	225	I														
	1978	I	I	87	I	370	I														
	1981	IDU 01/01/1981 A 00H00 JUSQU A NOUVEL ORDRE DE 0 A 720 CMI	150	I	492	I															
	1982	I	I	135	I	245	I														
	1983	I	I	115	I	288	I														
	1984	I	I	132	I	695	I														
1113501005-1	1954	I	I	1	I	486	I													Période sans tarage(non traduit)	
	1955	I	I	20	I	445	I														Période sans tarage(non traduit)
	1956	I	I	2	I	365	I														Période sans tarage(non traduit)
	1957	I	I	3	I	490	I														Période sans tarage(non traduit)
	1958	I	I	5	I	390	I														Période sans tarage(non traduit)

## HAUTEURS MOYENNES JOURNALIERES EN CM - ANNEE 1973

07/09/1986

STATION : 1474002505 SIRKA  
 RIVIERE : OGOU  
 PAYS : TOGO  
 BASSIN : MONC

LATIT. 7.55.00  
 LONGIT. 1.22.00  
 ALTIT. 172M  
 AIRE 4035.00 KM2

J	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	J
1	2	.	.	.	.	.	18	160	128	190	101	18	1
2	1	.	.	.	.	.	22	202	141	182	94	18	2
3	.	.	.	.	.	.	78	175	186	238	84	17	3
4	.	.	.	.	.	.	93	236	261	257	79	17	4
5	.	.	.	.	5	.	70	204	192	295	74	17	5
6	.	.	.	.	3	.	57	213	157	370	69	16	6
7	.	.	.	.	.	.	55	267	146	287	65	16	7
8	.	.	.	.	.	.	49	263	144	230	62	16	8
9	.	.	.	.	.	.	47	214	140	257	59	15	9
10	.	.	.	.	.	18	43	194	136	276	55	15	10
11	.	.	.	.	.	17	44	182	156	253	50	15	11
12	.	.	.	.	.	18	47	179	215	218	48	15	12
13	.	.	.	.	.	16	79	158	284	187	45	14	13
14	.	.	.	.	.	15	68	143	351	169	43	14	14
15	.	.	.	.	.	15	57	137	330	157	40	14	15
16	.	.	.	.	.	18	50	143	261	144	37	13	16
17	.	.	.	.	.	17	44	163	231	133	35	13	17
18	.	.	.	.	.	17	40	179	211	125	33	13	18
19	.	.	.	.	.	19	36	251	187	117	31	12	19
20	.	.	.	3	.	17	34	280	176	111	30	12	20
21	.	.	.	-	.	17	32	321	166	108	29	12	21
22	.	.	.	-	.	19	30	228	164	104	28	11	22
23	.	.	.	-	.	18	29	211	166	100	26	11	23
24	.	.	.	2	.	17	28	181	202	103	25	11	24
25	.	.	.	-	.	16	62	199	229	108	24	11	25
26	.	.	.	-	.	16	71	179	198	134	23	10	26
27	.	.	.	-	.	16	60	161	178	124	22	10	27
28	.	.	.	3	.	17	78	171	160	106	22	9	28
29	.	.	.	5	.	18	98	155	167	98	21	9	29
30	.	.	.	.	.	18	96	141	178	102	19	9	30
31	.	.	.	.	.	.	100	135	.	106	.	9	31
MO	-	.	.	-	-	-	55	194	195	174	46	13	MO

- : lacune . : à sec ou arrêt de l'écoulement

ANNEE INCOMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : à sec CM LE 4 JANV A 06H00  
 MAXIMUM INSTANTANE : 383 CM LE 6 OCTO A 06H00

MINIMUM JOURNALIER : à sec CM LE 3 JANV  
 MAXIMUM JOURNALIER : 370 CM LE 6 OCTO

## BORDEREAU DE CARTOUCHE CHLOE

Type d'appareil : CHLOE . (A, B ou C)

Identification de la cartouche : .....

Identification du contenu : .....

Station : .....

Rivière : .....

Posée le : .././..... à .. H .. cote à l'échelle : ..... cm

Retirée le : .././..... à .. H .. cote à l'échelle : ..... cm

## VISITES DE CONTROLE

Date	Heure	Cote à l'échelle	Cote indiquée par le SPI
.././.....	à ..H..	..... cm	..... cm
.././.....	à ..H..	..... cm	..... cm
.././.....	à ..H..	..... cm	..... cm
.././.....	à ..H..	..... cm	..... cm
.././.....	à ..H..	..... cm	..... cm
.././.....	à ..H..	..... cm	..... cm
.././.....	à ..H..	..... cm	..... cm
.././.....	à ..H..	..... cm	..... cm
.././.....	à ..H..	..... cm	..... cm
.././.....	à ..H..	..... cm	..... cm
.././.....	à ..H..	..... cm	..... cm
.././.....	à ..H..	..... cm	..... cm
.././.....	à ..H..	..... cm	..... cm
.././.....	à ..H..	..... cm	..... cm
.././.....	à ..H..	..... cm	..... cm

Hyd26

Chaque fichier est composé :

a/ d'un enregistrement de formatage défini comme suit :

positions 1 à 4 : numéro de la sonde SPI codé en hexadécimal  
positions 5 à 8 : numéro du CHLOE-A codé en hexadécimal  
positions 9 et 10 : valeur du status de sélection des paramètres  
(voir notice ELSYDE)  
positions 11 et 12 : seuil de variation significative de la hauteur d'eau  
positions 13 et 14 : période de mesure en minutes  
positions 15 à 24 : date et heure de pose exprimées en année,mois,jour,  
heure,minute (AAMMJJHHMM).

b/ d'une suite d'enregistrements de longueur 72 qui représente l'image du fichier données de la cartouche.Sa description exposée ci-dessous est extraite de la documentation ELSYDE :

Le fichier comporte 2 types de messages, identifiables par la valeur de leur premier octet et correspondant aux blocs de mesures bi-horaires et intermédiaires.

**\*les messages bi-horaires**

Ils sont enregistrés aux 1/2 heures rondes (minutes 00 et 30) et leur longueur dépend de la valeur du SSP(Status de Sélection des Paramètres). Le premier octet exprime la valeur de la minute ronde (00 ou 30). Les octets suivants correspondent aux paramètres enregistrés dans l'ordre :

-H = hauteur d'eau en CM = 3 digits = 1,5 octet  
-X = conductivité = 3 digits = 1,5 octet  
-MV = masse volumique en G/L supérieure à 1000 = 2 digits = 1 octet  
-T = température en 1/10 dC positive = 3 digits = 1,5 octet

Le message se termine à la fin d'un octet, le cas échéant, le demi-octet non utilisé est positionné arbitrairement à la valeur hexidécimale F.

Par exemple, si le SSP = 0, le bloc de 7 octets ( 30 24 6X XX 00 18 5F ) s'interprète de la façon suivante : à la minute 30, la hauteur d'eau était de 246 cm et le capteur auxiliaire mesurait une grandeur XXX; la masse volumique d'étalonnage ou de mesure du SPI est de 1000 g/l et la température du liquide est de +18,5 dC.

Pour SSP = 6, le bloc ne comporterait que 4 octets: (30 24 6X XX), n'exprimant que la hauteur d'eau et le paramètre auxiliaire.

**\*les messages intermédiaires**

Ces blocs expriment uniquement la hauteur d'eau en CM et la minute correspondant à la mesure. Un message intermédiaire est enregistré lorsque le seuil de hauteur significatif est atteint ou dépassé entre 2 scrutations de la sonde SPI.

La longueur du bloc intermédiaire est fixe et comporte 3 octets. Le premier représente la valeur de la minute correspondant à la mesure (2 chiffres = 1 octet).La hauteur d'eau est ensuite exprimée sur 3 digits en CM (=1,5 octets). Le demi octet restant contient un caractère de remplissage F hexadécimal.

Par exemple, le bloc intermédiaire ( 07 34 2F ) exprime à la minute 07, une hauteur d'eau de 342 cm.

Description des fichiers de type CHLOE-B  
-----

Chaque fichier est composé :

a/ d'un enregistrement de formatage défini comme suit :

positions 1 à 4 : numéro de la sonde SPI codé en hexadécimal

positions 5 à 8 : numéro du CHLOE-A codé en hexadécimal

positions 9 et 10 : exprimé en minutes, c'est le tiers de la période de mesure. Exemple : 05 signifie une période de 15 mn

b/ d'une suite d'enregistrements de 1 à 6 couples temps-codes :

position 1 : espace

positions 2 à 7 : temps exprimé en minutes depuis la pose de la cartouche

position 8 : espace

positions 9 à 12 : valeur de la cote en millimètres

Exemple :

OFBD080B05  
000000 0000 011535 0020 011550 0040 011565 0060 011580 0075 011655 0090  
011700 0075 011730 0050 011745 0040 011760 0025 011790 0015 011820 0000  
011880 0010 011925 0000 040335 0015

correspond à : numéro de SPI = OFBD soit 4029  
numéro de CHLOE-B = 080B soit 2059  
période de scrutation = 05 x 3 = 15 mn

puis à 15 couples :

0 mn-0 mm, 11535 mn-20 mm, 11550 mn-40 mm, etc...

jusqu'à 40335 mn-15 mm

Descripti... es fichiers de type CHLOE-C  
-----

Pour chacun des enregistrements rencontrés sur la cartouche, on trouve dans le fichier image :

a/ un enregistrement de formatage défini comme suit :

positions 1 et 2 : caractères DE qui indiquent un début d'enregistrement

positions 3 et 4 : année

positions 5 et 6 : mois

positions 7 et 8 : jour

} date du formatage

positions 9 à 13 : numéro de la sonde SPI en clair

positions 14 à 18 : numéro du CHLOE-C codé en clair

positions 19 et 20 : seuil de variation significative en centimètres

positions 21 et 22 : période de mesure en minutes

positions 23 à 26 : décalage de la hauteur en centimètres

b/ zéro ou plusieurs enregistrements composés de 1 à 5 couples temps-cote :

position 1 : espace

positions 2 à 7 : temps exprimé en mois,jour,heure,minute(MMJJHMM)

position 10 : espace

positions 11 à 14 : valeur de la cote en centimètres

Exemple :

DE860613021010000001100010

06130950 0152 06131000 0153 06131010 0152 06131050 0153 06131100 0152

06131120 0153 06131150 0152 06131200 0153 06132120 0152 06132140 0153

06132150 0152 06132250 0153 06132300 0152 06132310 0153 06132320 0152

06132350 0153 06140000 0152

correspond à un enregistrement où :

date de formatage = 13 juin 1986

numéro de SPI = 02101

numéro de CHLOE-C = 00000

seuil significatif = 01 cm

période de scrutation = 10 mn

décalage = 10 cm

puis à 17 couples :

(13 juin à 09h50-152 cm), (13 juin à 10h00-153 cm), etc..  
jusqu'à (14 juin 00h00-152 cm)

Identification du contenu : ECHEL601      Dépouillée le : 29/10/1986 19H00

Posée le : 15/03/1986 12H00      Capteur : 4354800106-1  
Retirée le : 16/06/1986 13H35      Station: ECHELLE NO 6  
Rivière: TARN

Premier relevé : 15/03/1986 12H00  
Dernier relevé : 16/06/1986 13H30      Numéro du SPI : 02046  
Numéro du CHLOE-B : 04019

Seuil de variation sign.: 01 cm  
Période de mesure : 015 mn  
Unité des cotes : 1 (1 pour conserver des MM, 0 pour transformer en CM)

Seuil modifié : cm      Nombre de relevés conservés: 03766  
Entre Hmin : cm  
et Hmax : cm

## Annexe IV.16

## Description des fichiers FCDVCHL.WRK, FMVLCHL.WRK, FTEMCHL.WRK

Dans un fichier de ce type, à chaque mois correspond :

a./ un enregistrement d'identification du mois décrit comme suit :

positions 1 à 11 : numéro du capteur  
positions 12 à 15 : année  
positions 16 et 17 : mois  
position 18 : valeur 0  
positions 19 à 22 : N, nombre de relevés au cours du mois  
positions 23 et 24 : utilisées par HYDROM de façon interne

b./ (N-1)/13+1 enregistrements de 1 à 13 couples :

positions 1 à 6 : temps en jour, heure, minute (JJHHMM)  
positions 7 à 10: valeur du paramètre (conductivité, masse volumique, température)

## Annexe IV.17

## MISE A JOUR DES COTES INSTANTANÉES AVEC DES ENREGISTREMENTS-DIAGRAMMES

LE 30/10/1986 A 1CH42

Capteur	Année/Mois	Période		Points-lacunes introduits
4352534001-1	1986/06	I du 01 à 00H00 au 30 à 24H00	nouveau mois	Ile 13 à 09H49    le 14 à 00H01
4352534001-1	1986/06	I du 17 à 08H30 au 30 à 24H00	nouvelle période	Ile 17 à 08H29    le 17 à 12H41
4352534001-1	1986/06	I du 17 à 17H55 au 30 à 24H00	nouvelle période	Ile 17 à 17H54    le 22 à 22H06
4352534001-1	1986/06	I du 23 à 10H15 au 30 à 24H00	nouvelle période	Ile 23 à 10H14    le 23 à 10H16
4352534001-1	1986/06	I du 23 à 18H40 au 30 à 24H00	nouvelle période	Ile 23 à 18H39    le 26 à 15H51
4352534001-1	1986/06	I du 26 à 15H55 au 30 à 24H00	nouvelle période	Ile 26 à 15H54    le 27 à 07H16
4352534001-1	1986/06	I du 30 à 08H20 au 30 à 24H00	nouvelle période	Ile 30 à 08H19    le 30 à 17H01
4352534001-1	1986/07	I du 01 à 00H00 au 31 à 24H00	nouveau mois	Ile 01 à 15H00    le 06 à 19H11
4352534001-1	1986/07	I du 07 à 08H36 au 31 à 24H00	nouvelle période	Ile 07 à 08H35    le 07 à 13H55
4352534001-1	1986/07	I du 07 à 14H05 au 31 à 24H00	nouvelle période	Ile 07 à 14H04    le 08 à 15H15
4352534001-1	1986/07	I du 08 à 15H32 au 31 à 24H00	nouvelle période	Ile 08 à 15H31    le 08 à 15H33
4352534001-1	1986/07	I du 08 à 15H38 au 31 à 24H00	nouvelle période	Ile 08 à 15H37    le 21 à 09H49
4352534001-1	1986/07	I du 21 à 09H59 au 31 à 24H00	nouvelle période	Ile 21 à 09H58    le 21 à 10H00

Capteur	Rivière	Station	I I I	Type	I	Système	I	I Per.	Vit. mm/h	I R I I E I	I P I I E I	Constantes				Régl			
												I Enrg	Chro	I	I		Long.	HG	UT
Début période		Fin période																	
2623100105-1	GRANDE GOYAVE	A BONNE MERE	I		I														
	DU 22/11/1984 A	00H00 JUSQU'A NOUVEL ORDRE	I		I														
			I	NEYRTEC LA3	I	PRESS	TABL	I	HEBD	005.0	I	0	I	11000	2500	001.2	0.00		
2623100115-1	GDE RV GOYAVES	A PRISE D'EAU	I		I														
	DU 01/01/1982 A	00H00 JUSQU'A NOUVEL ORDRE	I	OTT X	I	FLT	TAMB	I	HEBD	002.0	I	0	I	3820	2440	3.000	10.0		
2623101501-1	B DAVID ST JEAN	A DUCLOS	I		I														
	DU 01/01/1982 A	00H00 JUSQU'A NOUVEL ORDRE	I	OTT X	I	FLT	TAMB	I	HEBD	002.0	I	0	I	3820	2440	3.000	10.0		
2624000115-1	GDE R CAPESTERRE	A COTE 185	I		I														
	DU 01/01/1983 A	00H00 AU 11/05/1983 A 10H24	I	OTT X	I	FLT	TAMB	I	HEBD	002.0	I	0	I	3820	2500	3.000	05.0		
	DU 11/05/1983 A	10H25 JUSQU'A NOUVEL ORDRE	I	OTT X	I	FLT	TAMB	I	HEBD	002.0	I	0	I	3820	2500	3.000	10.0		
2624200110-1	GDE RIV VX HBTS	A PONT DU BOURG	I		I														
	DU 26/12/1978 A	10H15 AU 02/07/1984 A 10H29	I	OTT X	I	FLT	TAMB	I	HEBD	002.0	I	0	I	3820	2440	3.000	10.0		
	DU 02/07/1984 A	10H30 JUSQU'A NOUVEL ORDRE	I	OTT X	I	FLT	TAMB	I	32HR	012.0	I	0	I	3820	2500	0.500	10.0		
2624200150-1	GDE RIV VX HBTS	A BARTHOLE	I		I														
	DU 14/04/1980 A	11H50 AU 02/07/1984 A 09H40	I	OTT X	I	FLT	TAMB	I	HEBD	002.0	I	0	I	3820	2440	3.000	10.0		
	DU 02/07/1984 A	09H47 JUSQU'A NOUVEL ORDRE	I	OTT X	I	FLT	TAMB	I	32HR	012.0	I	0	I	3820	2500	0.500	10.0		
2624600110-1	RIV LA LEZARDE	A COTE 85	I		I														
	DU 01/01/1982 A	00H00 JUSQU'A NOUVEL ORDRE	I	OTT X	I	FLT	TAMB	I	HEBD	002.0	I	0	I	3820	2440	3.000	10.0		
2625400110-1	RIVIERE LA ROSE	A COTE 75	I		I														
	DU 29/12/1983 A	13H35 JUSQU'A NOUVEL ORDRE	I	OTT X	I	FLT	TAMB	I	HEBD	002.0	I	0	I	3820	2440	3.000	10.0		



Capteur	Période	V U		N S R A L D						point A	point B		
		A N	Cote	Cote	B	E	E	R	A				E
		R I	début	fin	L	C	T	R	C				R
1114500104-9	1983 du 21/06 à 11H00 au 21/07 à 12H30	0 0	+0110	+0106	00	00	00	0	0	0	+04619+01619	+08336+01631	050 POINTS
1114500104-9	1983 du 21/07 à 12H35 au 19/08 à 13H10	0 0	+0106	+0143	00	00	06	0	0	0	+04669+00116	+08386+00125	097 POINTS
1114500104-9	1983 du 19/08 à 13H15 au 31/12 à 24H00	0 0	+0143	+0100	00	00	00	9	0	1	+04605+00118	+08322+00124	042 POINTS
3 DIAGRAMMES													
1114500104-9	1984 du 30/06 à 12H33 au 18/07 à 11H43	0 0	+0080	+0078	00	00	00	0	0	0	+03871+00127	+07596+00131	002 POINTS
1114500104-9	1984 du 18/07 à 11H50 au 26/08 à 24H00	0 0	+0078	+0103	01	00	00	9	0	0	+04036+00108	+07760+00109	047 POINTS
1114500104-9	1984 du 09/10 à 23H30 au 16/11 à 11H15	0 0	+0103	+0085	00	00	00	9	1	2	+04026+00091	+07749+00093	027 POINTS
3 DIAGRAMMES													
1114500405-9	1983 du 15/06 à 14H00 au 15/07 à 09H20	0 0	+0060	+0063	00	00	00	0	1	0	+04222+00090	+07938+00096	027 POINTS
1114500405-9	1983 du 15/07 à 09H30 au 16/08 à 14H00	0 0	+0063	+0056	00	00	00	0	0	0	+04549+00125	+08265+00126	025 POINTS
1114500405-9	1983 du 16/08 à 14H02 au 15/09 à 12H20	0 0	+0056	+0059	00	00	00	0	0	0	+04294+00118	+08010+00120	014 POINTS
1114500405-9	1983 du 15/09 à 12H22 au 15/10 à 08H25	0 0	+0059	+0050	00	00	00	0	0	0	+04368+00121	+08091+00123	013 POINTS
1114500405-9	1983 du 15/10 à 08H27 au 31/12 à 24H00	0 0	+0050	+0050	00	00	00	9	0	2	+04575+00123	+08302+00128	003 POINTS
5 DIAGRAMMES													
1114501302-9	1983 du 19/06 à 11H15 au 20/07 à 12H30	0 0	+0157	+0143	00	00	00	0	1	0	+04633+00134	+08347+00134	040 POINTS
1114501302-9	1983 du 20/07 à 12H40 au 18/08 à 10H25	0 0	+0143	+0131	00	00	00	0	0	0	+04660+00134	+08377+00132	037 POINTS
1114501302-9	1983 du 18/08 à 10H30 au 17/09 à 09H30	0 0	+0131	+0133	00	00	00	0	0	0	+04821+00128	+08548+00140	038 POINTS
1114501302-9	1983 du 17/09 à 09H32 au 13/10 à 10H15	0 0	+0133	+0125	00	00	00	0	0	0	+04798+00132	+08520+00144	027 POINTS
1114501302-9	1983 du 13/10 à 10H20 au 31/12 à 24H00	0 0	+0125	+0000	01	00	00	9	0	1	+04786+00102	+08506+00105	013 POINTS
5 DIAGRAMMES													

ORSTOM

\*\*\* HYDROMETRIE \*\*\*  
 TRAITEMENT DES LIMNIGRAMMES

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE  
 30/10/86 à 09:31

Capteur : 2624600110-1 COTE 85  
 Rivière : RIV LA LEZARDE  
 Pays : GUADELOUPE

Correction du mouvement = 1.000  
 Dérive autorisée en final = 3. cm à l'échelle

Appar.	Type	Enreg.	Chronol.	Période	Vit(mm/h)	Longueur	Hauteur	Réduction	Rap. temps (mn/10ème de mm)
1	OTT X	FLT	TAMB	HEBD	002.0	3820.	2440.	1/010	3.000

Année/mois	Jo	He	Mn	Cote	Jo	He	Mn	Cote	Jo	He	Mn	Cote	Jo	He	Mn	Cote	Jo	He	Mn	Cote	UTC/UT						
1985 1	( 8	9	45	13	9	0	2	13	10	0	10	13	10	3	0	14	10	4	15	15	10	6	32	18	1		
1985 1	10	7	30	20	10	9	27	17	10	12	47	17	10	13	4	36	10	14	25	29	10	17	17	21	2		
1985 1	10	20	13	17	10	23	20	15	11	2	31	14	11	7	31	13	11	18	34	13	12	10	40	12	3	1.010	
1985 1	15	9	42	12	16	6	0	12	16	20	32	12	21	10	53	11	21	10	56	11	23	14	9	11	4		
1985 1	24	8	21	11	25	0	59	11	25	8	51	11	25	11	13	12	25	16	31	11	26	0	16	11	5		
1985 1	26	2	20	12	26	2	45	13	26	4	52	13	26	7	5	15	26	7	23	33	26	7	59	31	6		
1985 1	26	12	31	20	26	16	9	16	26	19	26	14	27	0	4	12	27	5	25	12	27	16	36	11	7		
1985 1	28	1	37	12	28	20	32	12	29	0	18	12	29	1	31	13	29	2	35	15	29	3	53	15	8		
1985 1	29	4	45	16	29	6	24	17	29	7	4	17	29	7	43	17	29	8	16	22	29	9	20	22	9		
1985 1	29	11	18	20	29	13	19	20	29	16	26	18	29	19	16	16	29	22	20	14	30	4	17	12	10		
1985 1	30	13	37	11	31	3	4	11	31	15	13	11														11	1.008
1985 2	1	8	55	11	3	10	49	10	4	9	21	10	)( 4	9	24	10	4	13	45	10	5	21	22	10	12		
1985 2	5	21	43	10	5	22	37	10	6	1	6	10	6	12	7	10	6	12	37	11	6	15	5	10	13		
1985 2	7	9	32	10	7	10	2	15	7	11	12	14	7	12	15	14	7	13	28	15	7	13	46	16	14		
1985 2	7	14	13	16	7	14	29	32	7	15	30	27	7	15	51	27	7	18	37	20	7	21	39	15	15		
1985 2	8	1	44	12	8	7	36	10	8	12	42	10	8	22	9	10	11	10	42	10	12	14	41	10	16		
1985 2	19	11	38	10	20	15	34	10	25	9	25	10	)( 25	9	30	10	26	8	34	10	26	9	20	11	17		
1985 2	26	11	36	10	26	15	17	10	26	16	57	12	26	17	28	16	26	19	17	19	26	21	0	20	18		
1985 2	26	21	25	35	26	22	1	39	26	23	32	33	27	1	18	27	27	3	16	23	27	4	16	22	19		
1985 2	27	4	43	25	27	7	18	20	27	10	50	16	27	14	12	14	27	18	48	13	27	21	50	12	20		
1985 2	28	0	52	12	28	7	44	13	28	12	56	15	28	15	0	16	28	16	55	16	28	20	6	16	21		
1985 2	28	20	52	24	28	23	56	20																		22	1.009



O.R.S.T.O.M.

\*\*\* HYDROMETRIE \*\*\*  
CORRESPONDANCE DES CODES  
ORSTOM - BALISES A.R.G.O.S.

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

Opération ( V : Visualisation, N : Nouveau code ou période  
C : Correction , E : Exclusion)

Code ARGOS :

Date de début de correspondance : / / à h min. Jour/Mois/Année Heure Minute  
A LA STATION DE RECEPTION

Décalage horaire : h min. ( Heure balise - Heure Station de réception )

Code ORSTOM :

Hyd59



STATION : 1060705505 OUADDA                      LATIT.      8.04.00  
RIVIERE : PIFI                                      LONGIT.     22.24.00  
PAYS     : CENTRAFRICAINE (REPUBLIQUE)         ALTIT.      694M  
BASSIN   : OUBANGUI                              AIRE      2550.00 KM2

---

- 01/05/1955    RA BERTHELOT  
              Pose d'une echelle en trois elements provisoire
- 29/01/1966    RA RANC  
              Remise en place de l'element 3-4  
              Lit rocheux tres tourmente  
              Nouveau lecteur
- 11/12/1967    RA RANC  
              reconnaissance de la Pifi entre l'affluent AKPA et  
              l'echelle situee approximativement au droit de la route de  
              N'dele .De cet affluent jusqu'a la residence du sous-prefet  
              3 petits sentiers permettent d'accéder a la Pifi .A cet  
              endroit la les ecoulements ne sont pas perturbés et convien-  
              draient pour effectuer des jaugeages .en aval de la residence  
              du sous-prefet le lit est rocheux et presente de petites  
              chutes
- 12/12/1967    RA RANC  
              installation des elements 1-2 et 2-3 sur un seul support  
              cimenté dans le rocher
- 17/12/1967    RA RANC  
              L' echelle 0-2 - s'il existe 0-1 - serait a changer de  
              place en basses eaux .Actuellement elle se trouve en RG clouee  
              sur un arbre
- 18/02/1969    RA ROUQUEROL  
              Pose d'une nouvelle echelle a 800 m en amont de la premiere  
              dont les elements de basses eaux ont ete emportes et dont le  
              remplacement posait de grandes difficultes a cause des gorges
- 19/02/1969    RA ROUQUEROL  
              Pose de l'echelle sur la PIFI  
              H egal 0.67 m a 8 h00  
              zero de l'echelle a -5.551 m du repere
- 30/03/1970    RA ROUQUEROL  
              Nivellement de l'echelle nouvelle Amont et ancienne Aval  
              Altitude du repere IGN marque FOR            714.521 m  
              Altitude du repere ORSTOM echelle Amont    699.558 m  
              Altitude zero de l'echelle Amont            694.007 m  
              Altitude zero de l'echelle Aval             692.318 m
-

ORSTOM

\*\*\* HYDROMETRIE \*\*\*  
DEMANDE D'IMPRESSION DES DOSSIERS DE STATION

LABO D'HYDROLOGIE

Station début :  
Station fin :

Validation : OUI/NON

Hyd61

Annexe V-3



PAYS: HAUTE-VOLTA

STATION 1201509104-1 TCHALOL

BASSIN : NIGER

RIVIERE : MARE D'OURSIS

TARAGE VALIDE DU 01/01/1976 A 00H00 AU 31/12/1980 A 24H00      ETABLI LE 26/01/1982 PAR CHEVALLIER  
 DE 0 CM A 190 CM QUALITE 0  
 BAREME DE 0 CM A 190 CM UNIVOQUE

STATION 1201509106-1 JALAFANKA

BASSIN : NIGER

RIVIERE : MARE D'OURSIS

TARAGE VALIDE DU 01/01/1977 A 00H00 AU 31/07/1980 A 23H59      ETABLI LE 08/03/1982 PAR P. CHEVALLIER  
 DE 0 CM A 79 CM QUALITE 0  
 BAREME DE 0 CM A 79 CM UNIVOQUE

TARAGE VALIDE DU 01/08/1980 A 00H00 AU 31/12/1980 A 24H00      ETABLI LE 08/03/1982 PAR P. CHEVALLIER  
 DE 0 CM A 79 CM QUALITE 0  
 BAREME DE 0 CM A 79 CM UNIVOQUE

TARAGE VALIDE DU 01/01/1981 A 00H00 JUSQU'A NOUVEL ORDRE      ETABLI LE 08/03/1982 PAR P. CHEVALLIER  
 DE 0 CM A 81 CM QUALITE 0  
 BAREME DE 0 CM A 81 CM UNIVOQUE

STATION 1201509107-1 KOEL

BASSIN : NIGER

RIVIERE : MARE D'OURSIS

TARAGE VALIDE DU 01/01/1976 A 00H00 AU 31/12/1981 A 24H00      ETABLI LE 08/03/1982 PAR P. CHEVALLIER  
 DE 0 CM A 197 CM QUALITE 0  
 BAREME DE 0 CM A 200 CM UNIVOQUE

STATION 1201509108-1 GOUNTOURE

BASSIN : NIGER

RIVIERE : MARE D'OURSIS

TARAGE VALIDE DU 01/01/1976 A 00H00 AU 31/12/1980 A 24H00      ETABLI LE 27/01/1982 PAR CHEVALLIER  
 DE 0 CM A 200 CM QUALITE 0  
 BAREME DE 0 CM A 200 CM UNIVOQUE

Capteur : 5753300103-E  
Station : VERS LA COTE 25  
Rivière : VAIHIRIA

Cotes en CM Débits en M3/S Nbre de segments : 19

Validité :

du 01/01/1982 à 00H00 au 11/12/1982 à 21H00

de +0050 à +0273 CM

Etabli le : ..../.... par L FERRY

Avec \_\_\_ jaugeages

Univocité : 0

Cote	Débit	Cote	Débit	Cote	Débit	Cote	Débit
+0050	000000,400	+0200	000064,900	.....	.....	.....	.....
+0052	000000,428	+0224	000080,700	.....	.....	.....	.....
+0054	000000,477	+0252	000106,000	.....	.....	.....	.....
+0057	000000,590	+0273	000130,000	.....	.....	.....	.....
+0060	000000,750	.....	.....	.....	.....	.....	.....
+0064	000001,100	.....	.....	.....	.....	.....	.....
+0069	000001,630	.....	.....	.....	.....	.....	.....
+0073	000002,130	.....	.....	.....	.....	.....	.....
+0079	000003,010	.....	.....	.....	.....	.....	.....
+0080	000003,170	.....	.....	.....	.....	.....	.....
+0084	000003,820	.....	.....	.....	.....	.....	.....
+0089	000004,930	.....	.....	.....	.....	.....	.....
+0095	000006,680	.....	.....	.....	.....	.....	.....
+0100	000008,500	.....	.....	.....	.....	.....	.....
+0121	000019,200	.....	.....	.....	.....	.....	.....
+0140	000029,800	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Commentaire : .

Capteur : 5753300103-E  
Station : VERS LA COTE 25  
Riviere : VAHIRIA

Tarage valide du 01/01/1982 à 00H00 au 11/12/1982 à 21H00  
de +0050 CM a +0273 CM

Debits en M3/S

CM	I	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	I	CM
50I		.400	.414	.428	.452	.477	.514	.552	.590	.643	.696I		50
60I		.750	.837	.925	1.01	1.10	1.21	1.31	1.42	1.52	1.63I		60
70I		1.76	1.88	2.01	2.13	2.28	2.42	2.57	2.72	2.86	3.01I		70
80I		3.17	3.33	3.50	3.66	3.82	4.04	4.26	4.49	4.71	4.93I		80
90I		5.22	5.51	5.81	6.10	6.39	6.68	7.04	7.41	7.77	8.14I		90
100I		8.50	9.01	9.52	10.0	10.5	11.1	11.6	12.1	12.6	13.1I		100
110I		13.6	14.1	14.6	15.1	15.6	16.1	16.7	17.2	17.7	18.2I		110
120I		18.7	19.2	19.8	20.3	20.9	21.4	22.0	22.6	23.1	23.7I		120
130I		24.2	24.8	25.3	25.9	26.5	27.0	27.6	28.1	28.7	29.2I		130
140I		29.8	30.4	31.0	31.6	32.1	32.7	33.3	33.9	34.5	35.1I		140
150I		35.7	36.2	36.8	37.4	38.0	38.6	39.2	39.8	40.3	40.9I		150
160I		41.5	42.1	42.7	43.3	43.8	44.4	45.0	45.6	46.2	46.8I		160
170I		47.4	47.9	48.5	49.1	49.7	50.3	50.9	51.5	52.0	52.6I		170
180I		53.2	53.8	54.4	55.0	55.5	56.1	56.7	57.3	57.9	58.5I		180
190I		59.1	59.6	60.2	60.8	61.4	62.0	62.6	63.2	63.7	64.3I		190
200I		64.9	65.6	66.2	66.9	67.5	68.2	68.9	69.5	70.2	70.8I		200
210I		71.5	72.1	72.8	73.5	74.1	74.8	75.4	76.1	76.8	77.4I		210
220I		78.1	78.7	79.4	80.0	80.7	81.6	82.5	83.4	84.3	85.2I		220
230I		86.1	87.0	87.9	88.8	89.7	90.6	91.5	92.5	93.4	94.3I		230
240I		95.2	96.1	97.0	97.9	98.8	99.7	101.	102.	102.	103.1		240
250I		104.	105.	106.	107.	108.	109.	111.	112.	113.	114.1		250
260I		115.	116.	117.	119.	120.	121.	122.	123.	124.	125.1		260
270I		127.	128.	129.	130.	*****	*****	*****	*****	*****	*****I		270



ORSTOM

\*\*\* HYDROMETRIE \*\*\*

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

IMPRESSION DES ETALONNAGES

Capteur : 1111501103-1 ROUTE KANDI-BANIKOARA  
Rivière : ALIBORI  
Pays : BENIN (DAHOMÉY)  
Bassin : NIGER

LATIT. 11.10.00  
LONGIT. 2.41.00  
ALTIT. 215M  
AIRE 8150.00 KM2

Étalonnage valide du 01/01/1952 à 00H00 au 31/03/1957 à 23H59  
de -0050 à +0860 CM

étalonnage bi-univoque

Cotes (cm)	Débits (m3/s)	Cotes (cm)	Débits (m3/s)
-0050	000000,000	+0069	000020,100
-0009	000000,000	+0098	000033,200
-0008	000000,007	+0135	000052,100
-0007	000000,021	+0137	000053,200
-0006	000000,042	+0248	000113,000
-0005	000000,070	+0390	000196,000
-0004	000000,105	+0522	000280,000
-0003	000000,147	+0681	000399,000
-0002	000000,197	+0860	000560,000
-0001	000000,253		
+0001	000000,387		
+0003	000000,550		
+0005	000000,740		
+0008	000001,080		
+0012	000001,630		
+0016	000002,300		
+0020	000003,080		
+0025	000004,210		
+0031	000005,800		
+0039	000008,320		
+0046	000010,900		





STATION : 1113501003-1 LANHOUNTA  
 RIVIERE : COUFFO  
 DEBITS EN M3/S

PAYS : BENIN (DAHOMEY)  
 BASSIN : COUFFO  
 AIRE DU BASSIN VERSANT 1680.00 KM2

LATITUDE 7-06-00  
 LONGITUDE 1-53-00

-----  
 MOIS JOUR HEURE DEBIT  
 -----

JANV 1 00H00 \*\*LAC A

MAI CODE ORIGINE MAXI MENSUEL: A ;MINI: 1.600 M3/S (A ) LE 31 MAI A 12H00;MAXI: 4.120 M3/S (A ) LE 19 MAI A 00H00  
 MAI 18 23H59 \*\*LAC A 19 00H00 4.12 A 20 00H00 4.12 A 20 00H01 \*\*LAC A 21 23H59 \*\*LAC A 22 00H00 3.20 A  
 MAI 22 12H00 3.20 A 23 12H00 2.96 A 24 12H00 2.73 A 25 12H00 2.50 A 26 12H00 2.50 A 27 12H00 2.31 A  
 MAI 28 12H00 2.11 A 29 12H00 1.94 A 30 12H00 1.86 A 31 12H00 1.60 A

JUIN CODE ORIGINE MAXI MENSUEL: A ;MINI: 1.460 M3/S (A ) LE 1 JUIN A 18H00;MAXI: 37.300 M3/S (A ) LE 4 JUIN A 06H00  
 JUIN 1 06H00 1.53 A 1 18H00 1.46 A 2 06H00 7.34 A 2 18H00 7.98 A 3 06H00 8.37 A 3 18H00 33.8 A  
 JUIN 4 06H00 37.3 A 4 18H00 36.4 A 5 06H00 19.6 A 5 18H00 19.0 A 6 06H00 16.6 A 6 18H00 16.2 A  
 JUIN 7 06H00 21.4 A 7 18H00 20.8 A 8 06H00 19.1 A 8 18H00 17.0 A 9 06H00 15.8 A 9 18H00 15.5 A  
 JUIN 10 06H00 16.3 A 10 18H00 16.1 A 11 06H00 16.7 A 11 18H00 16.5 A 12 06H00 17.4 A 12 18H00 17.0 A  
 JUIN 13 06H00 16.6 A 13 18H00 16.5 A 14 06H00 33.8 A 14 18H00 32.4 A 15 06H00 16.6 A 15 18H00 16.1 A  
 JUIN 16 06H00 14.0 A 16 18H00 13.8 A 17 06H00 12.7 A 17 18H00 12.7 A 18 06H00 11.3 A 18 18H00 11.3 A  
 JUIN 19 06H00 7.98 A 19 18H00 7.98 A 20 06H00 7.72 A 20 18H00 7.60 A 21 06H00 7.21 A 21 18H00 6.95 A  
 JUIN 22 06H00 5.41 A 22 18H00 5.28 A 23 06H00 5.28 A 23 18H00 4.70 A 24 06H00 3.43 A 24 18H00 3.20 A  
 JUIN 25 06H00 2.96 A 25 18H00 2.96 A 26 06H00 2.85 A 26 18H00 2.85 A 27 06H00 2.50 A 27 18H00 2.50 A  
 JUIN 28 06H00 2.40 A 28 18H00 2.21 A 29 06H00 3.43 A 29 18H00 3.43 A 30 06H00 3.20 A 30 06H01 \*\*LAC A

AOUT CODE ORIGINE MAXI MENSUEL: A ;MINI: 0.159 M3/S (A ) LE 31 AOUT A 12H00;MAXI: 0.642 M3/S (A ) LE 1 AOUT A 06H00  
 AOUT 1 17H59 \*\*LAC A 1 18H00 .642 A 2 06H00 .597 A 2 18H00 .561 A 3 18H00 .561 A 4 06H00 .525 A  
 AOUT 8 18H00 .525 A 9 06H00 .452 A 11 06H00 .452 A 11 18H00 .387 A 15 06H00 .387 A 15 18H00 .358 A  
 AOUT 18 12H00 .358 A 19 12H00 .329 A 20 12H00 .329 A 21 12H00 .300 A 22 12H00 .300 A 23 12H00 .277 A  
 AOUT 24 12H00 .277 A 25 12H00 .253 A 26 12H00 .253 A 27 12H00 .230 A 28 12H00 .230 A 29 12H00 .181 A  
 AOUT 30 12H00 .181 A 31 12H00 .159 A 31 24H00 .159 A  
 SEPT 1 00H00 \*\*LAC  
 DECE 31 24H00 \*\*LAC A

-----  
 MOIS JOUR HEURE DEBIT  
 -----

CODE : A=RHE; B=COTE DE CONTROLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUE; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE  
 ANNEE INCOMPLETE MINIMUM INSTANTANE : 0.159 M3/S (A ) LE 31 AOUT A 12H00  
 MAXIMUM INSTANTANE : 37.300 M3/S (A ) LE 4 JUIN A 06H00

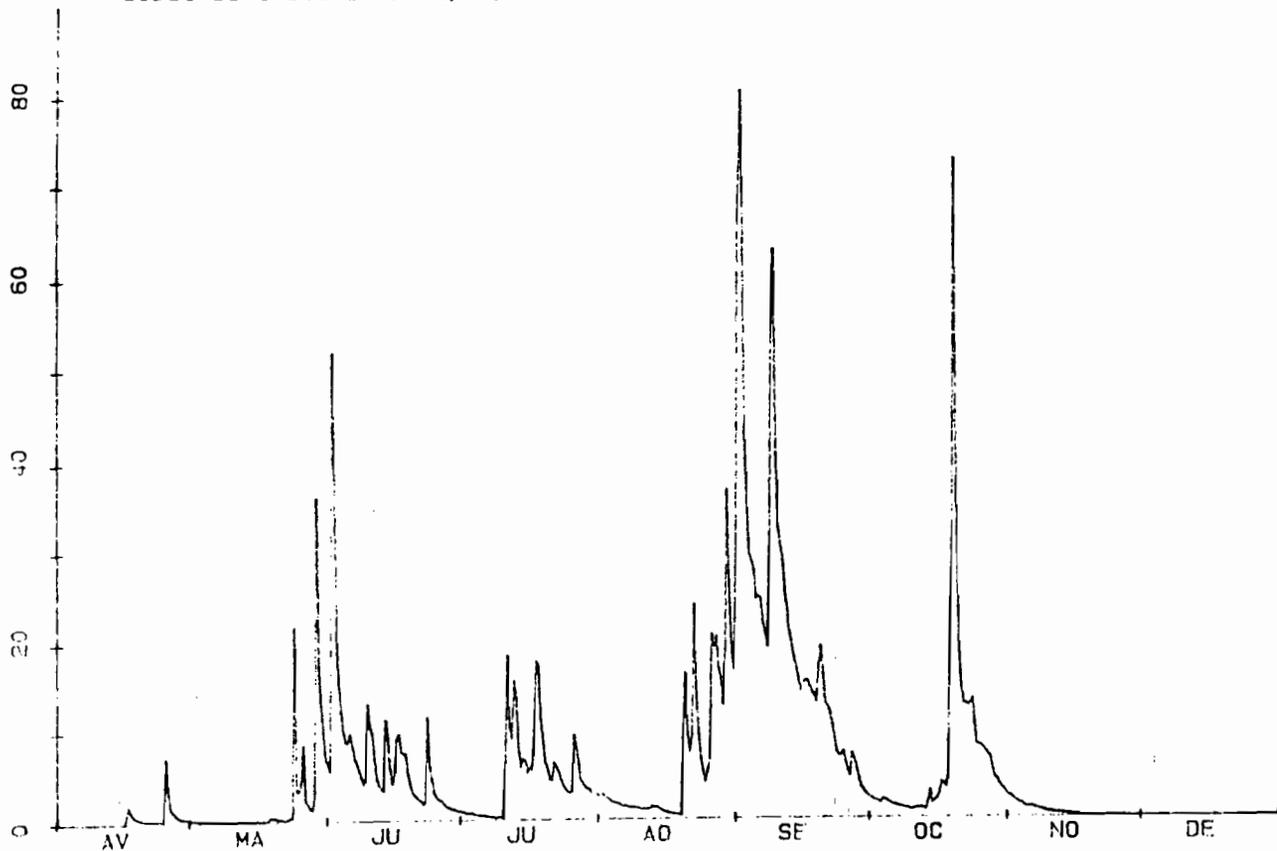


STATION	I	ANNEES	I CAPTEURS UTILISES	I ANOMALIES
1113501003	I	1951 1952 1953 1954 1955	ICAP 1	I
1113501003	I	1956 1957 1958 1959 1960	ICAP 1	I
1113501003	I	1961 1962 1963 1964 1965	ICAP 1	I
1113501003	I	1966 1967 1968 1969 1970	ICAP 1	I
1113501003	I	1971 1972 1973 1974 1975	ICAP 1	I
1113501003	I	1976 1977 1978 1981 1982	ICAP 1	I
1113501003	I	1983 1984	ICAP 1	I
1113501005	I	1954 1955 1956 1957 1958	ICAP 1	I
1113501009	I	1952 1957 1958	ICAP 1	I
1113503502	I	1953 1954 1955 1956 1957	ICAP 1	I
1113509103	I	1958 1959	ICAP 1	I
1113509103	I	1951 1952 1953 1954 1955	ICAP 1	I
1113509103	I	1956 1957 1958 1959 1960	ICAP 1	I
1113509103	I	1961 1962 1963 1964 1965	ICAP 1	I



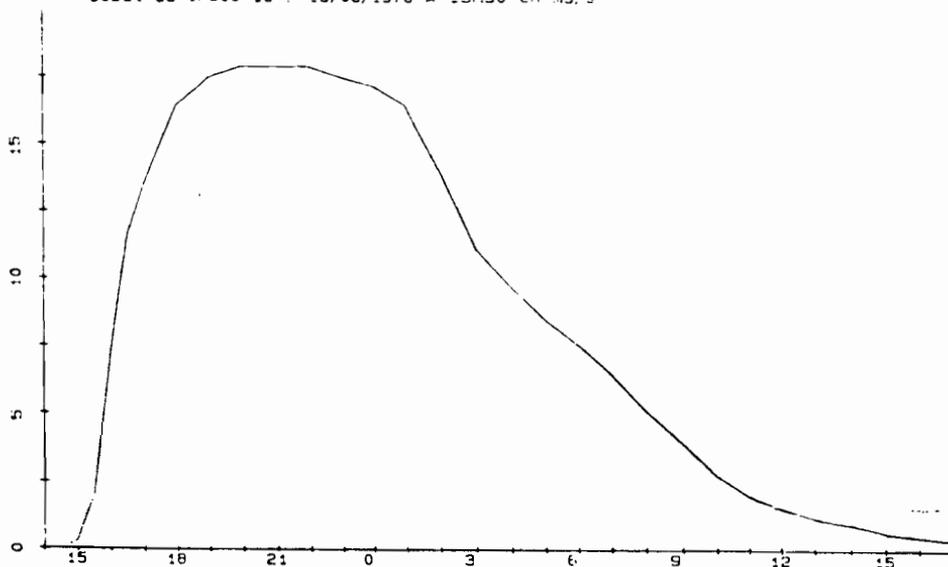
1474002505-1 060U A SIRKA

debut du trace le : 1/04/1972 A 06H00 en m3/s



Annexe VII.7

1201509105-1 MARE D'OURSI A TAIMA  
debut du trace le : 13/08/1976 A 15H30 en m3/s



1201509105-1 MARE D'OURSI A TAIMA

Début de crue : 13/08/1976 à 15H30 Débit initial : 0 l/s  
Fin de crue : 14/08/1976 à 18H00 Débit final : 368 l/s

Maximum de crue: 13/08/1976 à 21H00 Débit maximal écoulé : 17.8 m<sup>3</sup>/s  
Débit maximal ruisselé: 17.7 m<sup>3</sup>/s

Temps de montée: 330 mn soit 0 Jo 5 He 30 Mn  
Temps de base : 1590 mn soit 1 Jo 2 He 30 Mn

Volume écoulé : 844.6 milliers de m<sup>3</sup>  
Volume de ruissellement: 827.1 milliers de m<sup>3</sup>  
Volume résiduel : 17.55 milliers de m<sup>3</sup>

Superficie du bassin : 105 km<sup>2</sup>  
Lame écoulée : 8.04 mm  
Lame ruisselée : 7.88 mm  
Débit spécifique : 170 l/s/km<sup>2</sup> soit 14.65 mm/h

## SAISIE-VERIFICATION DE NOUVEAUX DEBITS JOURNALIERS

Station : 1111500104

Année : 1978 Mois : 04 Unité : M<sup>3</sup>/S ou L/S)

01 .....	17 ..... 58,3 ..
02 .....	18 ..... 58,4 ..
03 .....	19 ..... 55,6 ..
04 .....	20 ..... 58,7 ..
05 ..... 85,8 ..	21 ..... 58,7 ..
06 .....	22 ..... 61,6 ..
07 .....	23 ..... 61,6 ..
08 ..... 80,6 ..	24 ..... 58,3 ..
09 .....	25 ..... 54,0 ..
10 .....	26 ..... 56,1 ..
11 .....	27 ..... 52,7 ..
12 ..... 62,1 ..	28 ..... 51,3 ..
13 ..... 66,1 ..	29 ..... 51,3 ..
14 ..... 67,8 ..	30 ..... 50,0 ..
15 ..... 67,6 ..	31 .....
16 ..... 64,3 ..	

Année : .... Mois : .. Unité : .... (M<sup>3</sup>/S ou L/S)

01 .....	17 .....
02 .....	18 .....
03 .....	19 .....
04 .....	20 .....
05 .....	21 .....
06 .....	22 .....
07 .....	23 .....
08 .....	24 .....
09 .....	25 .....
10 .....	26 .....
11 .....	27 .....
12 .....	28 .....
13 .....	29 .....
14 .....	30 .....
15 .....	31 .....
16 .....	

Hyd40

## DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S-ANNEE 1971/1972

STATION : 1474002505 SIRKA  
 RIVIERE : OGOU  
 PAYS : TOGO  
 BASSIN : MONO

LATIT. 7.55.00  
 LONGIT. 1.22.00  
 ALTIT. 172M  
 AIRE 4035.00 KM2

J	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	J
1	.000	.000	.210	.503	16.1	39.2	23.8	1.03	.034	.000	.000	.000	1
2	.000	.000	.188	.439	13.6	44.2	26.0	.944	.031	.000	.000	.000	2
3	.000	.000	.189	.553	18.2	44.7	21.0	.966	.031	.000	.000	.000	3
4	.000	.000	.221	.760	17.1	38.7	17.7	.842	.031	.000	.000	.000	4
5	.000	.000	.210	.471	19.9	46.5	18.6	.745	.028	.000	.000	.000	5
6	.000	.000	.209	.392	45.7	59.5	21.6	.642	.021	.000	.000	.000	6
7	.000	.000	.188	.354	37.5	64.2	18.2	.544	.017	.000	.000	.000	7
8	.000	.033	.184	.337	35.3	83.1	17.8	.491	.014	.000	.000	.000	8
9	.000	.094	.163	.556	25.6	87.1	15.3	.418	.013	.000	.000	.000	9
10	.000	.043	.161	1.77	24.1	93.9	14.0	.357	.010	.000	.000	.000	10
11	.000	.021	.148	1.38	25.0	89.0	19.6	.323	.010	.000	.000	.000	11
12	.000	.007	.086	1.74	47.4	78.6	23.7	.284	.010	.000	.000	.000	12
13	.000	.000	.044	1.19	60.8	62.3	18.7	.234	.010	.000	.000	.000	13
14	.000	.000	.028	1.03	54.7	60.8	15.1	.207	.011	.000	.000	.000	14
15	.000	.000	.014	1.47	49.4	55.9	12.6	.181	.013	.000	.000	.000	15
16	.000	.000	.021	2.28	47.7	58.0	10.6	.156	.014	.000	.000	.000	16
17	.000	.000	.046	2.50	45.3	62.4	8.52	.135	.013	.000	.000	.000	17
18	.000	.027	.036	2.66	44.8	73.3	7.34	.114	.010	.000	.000	.001	18
19	.000	.036	.043	2.36	47.6	67.2	16.9	.100	.010	.000	.000	.014	19
20	.000	.028	.042	18.2	64.8	55.7	15.0	.094	.010	.000	.000	.001	20
21	.000	.189	.035	112.	98.5	44.8	9.87	.077	.009	.000	.000	.000	21
22	.000	.222	.035	29.1	89.2	44.5	7.65	.066	.006	.000	.000	.000	22
23	.000	.209	.029	17.5	66.0	55.6	6.55	.061	.002	.000	.000	.000	23
24	.000	.188	.021	13.2	48.1	44.9	5.27	.050	.000	.000	.000	.000	24
25	.000	.174	.009	12.2	50.5	43.6	4.03	.048	.000	.000	.000	.000	25
26	.000	.161	.176	10.9	52.0	50.6	3.07	.045	.000	.000	.000	.000	26
27	.000	.160	1.43	9.01	60.3	37.5	2.60	.043	.000	.000	.000	.000	27
28	.000	.132	.869	8.02	85.2	29.9	2.17	.040	.000	.000	.000	.000	28
29	.000	.127	.687	8.64	69.9	26.7	1.78	.038	.000	.000	.000	.000	29
30	.000	.084	.556	17.0	50.0	25.4	1.62	.035	.000	.000	.000	.000	30
31		.057		24.0	41.6		1.43		.000	.000		.000	31
MO	.000	.064	.209	9.76	46.8	55.6	12.5	.310	.011	.000	.000	.000	MO

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNEE COMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .000 M3/S LE 1 AVRI A 06H00  
 MAXIMUM INSTANTANE : 194. M3/S LE 21 JUIL A 06H00

MINIMUM JOURNALIER : .000 M3/S LE 1 AVRI  
 MAXIMUM JOURNALIER : 112. M3/S LE 21 JUIL

DEBIT MOYEN ANNUEL : 10.4 M3/S

ORSTOM

\*\*\* HYDROMETRIE \*\*\*

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S-ANNEE 1971

EDITION DU 07/09/1986 A 20H44

STATION : 1474002505 SIRKA  
 RIVIERE : OGOU  
 PAYS : TOGO  
 BASSIN : MONO

LATITUDE 7.55.00  
 LONGITUDE 1.22.00  
 ALTITUDE 172M  
 AIRE B.V. 4035.00 KM2

J	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	
1	-	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.210 A1	.503 A1	16.1 A1	39.2 A1	23.8 A1	1.03 A1	.034 A1	1
2	-	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.188 A1	.439 A1	13.6 A1	44.2 A1	26.0 A1	.944 A1	.031 A1	2
3	-	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.189 A1	.553 A1	18.2 A1	44.7 A1	21.0 A1	.966 A1	.031 A1	3
4	-	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.221 A1	.760 A1	17.1 A1	38.7 A1	17.7 A1	.842 A1	.031 A1	4
5	-	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.210 A1	.471 A1	19.9 A1	46.5 A1	18.6 A1	.745 A1	.028 A1	5
.....													
23	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.209 A1	.029 A1	17.5 A1	66.0 A1	55.6 A1	6.55 A1	.061 A1	.002 A1	23
24	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.188 A1	.021 A1	13.2 A1	48.1 A1	44.9 A1	5.27 A1	.050 A1	.000 A1	24
25	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.174 A1	.009 A1	12.2 A1	50.5 A1	43.6 A1	4.03 A1	.048 A1	.000 A1	25
26	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.161 A1	.176 A1	10.9 A1	52.0 A1	50.6 A1	3.07 A1	.045 A1	.000 A1	26
27	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.160 A1	1.43 A1	9.01 A1	60.3 A1	37.5 A1	2.60 A1	.043 A1	.000 A1	27
28	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.000 A1	.132 A1	.869 A1	8.02 A1	85.2 A1	29.9 A1	2.17 A1	.040 A1	.000 A1	28
29	.000 A1		.000 A1	.000 A1	.127 A1	.687 A1	8.64 A1	69.9 A1	26.7 A1	1.78 A1	.038 A1	.000 A1	29
30	.000 A1		.000 A1	.000 A1	.084 A1	.556 A1	17.0 A1	50.0 A1	25.4 A1	1.62 A1	.035 A1	.000 A1	30
31	.000 A1		.000 A1		.057 A1		24.0 A1	41.6 A1		1.43 A1		.000 A1	31
MO	-	.000 A	.000 A	.000 A	.064 A	.209 A	9.76 A	46.8 A	55.6 A	12.5 A	.310 A	.011 A	MO

CODE MAXI: A=RHE; B=COTE DE CONTROLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUE; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLE  
 - : lacune + : lacune due à une cote hors barème  
 ANNEE INCOMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .000 M3/S ( A ) LE 17 JANV A 00H00  
 MAXIMUM INSTANTANE : 194. M3/S ( A ) LE 21 JUIL A 06H00

MINIMUM JOURNALIER : .000 M3/S (A1) LE 17 JANV  
 MAXIMUM JOURNALIER : 112. M3/S (A1) LE 21 JUIL

Annexe VIII.3

## DEMANDE D'IMPRESSION DES DEBITS JOURNALIERS

Type de sortie : 1 (0 : listing de travail, 1 : annuaire)

station début	station fin	Année début fin	Mois début	Code unité	Extrêmes annuels	Option date
4374002505	.....	1971 1974	05	0	1	1
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Hyd41

## Annexe VIII.4

## DEMANDE D'IMPRESSION DES DEBITS MENSUELS ET ANNUELS

Type de sortie : 0 (0 : listing de travail, 1 : annuaire)

station début	station fin	Année début fin	Mois début	Code unité	Option moyennes	Option date	Mise en page
413501005	.....	0000 1976	01	0	0	1	1
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Hyd42

## Annexe VIII.5

ORSTOM

\*\*\* HYDROMETRIE \*\*\*  
 DEBITS MOYENS MENSUELS ET ANNUELS EN M3/S

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

STATION : 1113501003 LANHOUNTA LATIT. 7.06.00  
 RIVIERE : COUFFO LONGIT. 1.53.00  
 PAYS : BENIN (DAHOMY)  
 BASSIN : COUFFO AIRE 1680.00 KM2

ANNEE	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	ANNUEL
1950/51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1951/52	.000	.000	.868	3.13	.000	.468	17.5	2.77	.000	.000	.000	.004	2.06
1952/53	.000	.000	2.72	9.59	.232	12.6	31.9	2.88	.000	.000	.040	.000	5.00
1953/54	-	2.01	24.8	-	3.22	3.46	5.95	.163	.000	.000	.000	.214	-
1954/55	.030	.000	11.0	1.38	2.15	4.50	41.3	2.79	.000	.000	.000	.000	5.26
1955/56	2.81	2.20	12.5	41.1	33.4	17.1	36.2	3.96	.000	.000	.000	.168	12.5
1956/57	.011	.375	7.85	1.37	.000	.408	.837	.000	.000	.000	.000	.159	.918
1957/58	.084	23.1	19.5	21.1	15.1	28.5	17.1	1.78	.056	.000	.000	.000	10.5
1958/59	.000	.003	1.16	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.096
1959/60	.000	.325	.163	13.7	.000	9.59	18.7	.097	.000	.000	.000	.539	3.59
1960/61	.029	.145	5.97	-	-	-	32.6	-	-	-	-	-	-
1961/62	-	.115	6.24	13.2	-	-	.271	.000	.000	.000	.000	.000	-
1962/63	.440	1.02	35.3	32.9	16.5	12.5	18.2	1.99	.013	.000	.000	.788	9.97
1963/64	.000	1.02	6.37	-	43.3	58.4	51.3	-	-	-	.036	.000	-
1964/65	.118	.304	2.65	1.70	.278	4.83	.384	.153	.036	.000	.000	.000	.871
1965/66	3.89	.701	12.9	20.5	8.45	5.57	1.74	.221	.023	.000	.000	.000	4.50
1966/67	.000	-	-	-	.136	-	-	-	-	.003	.000	.914	-
1967/68	2.18	.898	3.15	1.73	5.29	8.87	6.05	.720	.091	.000	.000	.000	2.42
1968/69	.567	5.12	15.6	72.8	51.5	56.6	36.7	-	-	-	-	-	-
1969/70	-	-	-	3.56	.392	.182	.434	.131	.000	.000	.000	.037	-
1970/71	.035	5.15	2.36	.138	3.55	11.9	9.72	1.38	.015	.000	.000	.262	2.88
1971/72	.033	.000	.821	-	27.3	22.5	-	-	-	.000	.000	-	-
1972/73	6.58	7.28	15.5	10.2	.268	.527	.001	.000	.000	.000	.000	.000	3.36
1973/74	.794	1.40	2.93	.939	10.7	15.6	18.9	4.19	.001	-	.000	.700	-
MOY.	.880	2.44	9.06	13.8	10.6	13.7	16.5	1.29	.013	.000	.003	.154	4.57

STATION : 1113501003 LANHOUNTA  
RIVIERE : COUFFO  
PAYS : BENIN (DAHOMY)  
BASSIN : COUFFO

LATITUDE 7.06.00  
LONGITUDE 1.53.00

AIRE B.V. 1680.00 KM2

ANNEE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	ANNUEL
1951	-	-	-	.000 A	.000 A	.868 A	3.13 A	.000 A	.468 A	17.5 A	2.77 A	.000 A	-
1952	.000 A	.000 A	.004 A	.000 A	.000 A	2.72 A	9.59 A	.232 A	12.6 A	31.9 A	2.88 A	.000 A	4.99 A
1953	.000 A	.040 A	.000 A	-	2.01 A	24.8 A	-	3.22 A	3.46 A	5.95 A	.163 A	.000 A	-
1954	.000 A	.000 A	.214 A	.030 A	.000 A	11.0 A	1.38 A	2.15 A	4.50 A	41.3 A	2.79 A	.000 A	5.28 A
1955	.000 A	.000 A	.000 A	2.81 A	2.20 A	12.5 A	41.1 A	33.4 A	17.1 A	36.2 A	3.96 A	.000 A	12.4 A
1956	.000 A	.000 A	.168 A	.011 A	.375 A	7.85 A	1.37 A	.000 A	.408 A	.837 A	.000 A	.000 A	.918 A
1957	.000 A	.000 A	.159 A	.084 A	23.1 A	19.5 A	21.1 A	15.1 A	28.5 A	17.1 A	1.78 A	.056 A	10.5 A
1958	.000 A	.000 A	.000 A	.000 A	.003 A	1.16 A	.000 A	.096 A					
1959	.000 A	.000 A	.000 A	.000 A	.325 A	.163 A	13.7 A	.000 A	9.59 A	18.7 A	.097 A	.000 A	3.55 A
1960	.000 A	.000 A	.539 A	.029 A	.145 A	5.97 A	-	-	-	32.6 A	-	-	-
1961	-	-	-	-	.115 A	6.24 A	13.2 A	-	-	.271 A	.000 A	.000 A	-
1962	.000 A	.000 A	.000 A	.440 A	1.02 A	35.3 A	32.9 A	16.5 A	12.5 A	18.2 A	1.99 A	.013 A	9.91 A
1963	.000 A	.000 A	.788 A	.000 A	1.02 A	6.37 A	-	43.3 A	58.4 A	51.3 A	-	-	-
1964	-	.036 A	.000 A	.118 A	.304 A	2.65 A	1.70 A	.278 A	4.83 A	.384 A	.153 A	.036 A	-
1965	.000 A	.000 A	.000 A	3.89 A	.701 A	12.9 A	20.5 A	8.45 A	5.57 A	1.74 A	.221 A	.023 A	4.50 A
1966	.000 A	.000 A	.000 A	.000 A	-	-	-	.136 A	-	-	-	-	-
1967	.003 A	.000 A	.914 A	2.18 A	.898 A	3.15 A	1.73 A	5.29 A	8.87 A	6.05 A	.720 A	.091 A	2.49 A
1968	.000 A	.000 A	.000 A	.567 A	5.12 A	15.6 A	72.8 A	51.5 A	56.6 A	36.7 A	-	-	-
1969	-	-	-	-	-	-	3.56 A	.392 A	.182 A	.434 A	.131 A	.000 A	-
1970	.000 A	.000 A	.037 A	.035 A	5.15 A	2.36 A	.138 A	3.55 A	11.9 A	9.72 A	1.38 A	.015 A	2.86 A
1971	.000 A	.000 A	.262 A	.033 A	.000 A	.821 A	-	27.3 A	22.5 A	-	-	-	-
1972	.000 A	.000 A	-	6.58 A	7.28 A	15.5 A	-	.268 A	.527 A	.001 A	.000 A	.000 A	-
1973	.000 A	.000 A	.000 A	.794 A	1.40 A	2.93 A	.939 A	10.7 A	15.6 A	18.9 A	4.19 A	.001 A	4.62 A
1974	-	.000 A	.000 A	.914 A	.078 A	-	23.1 A	14.1 A	16.8 A	13.3 A	1.45 A	.007 A	-
MOY.	.000 A	.003 A	.154 A	.882 A	2.33 A	9.06 A	14.3 A	10.7 A	13.9 A	16.3 A	1.30 A	.012 A	5.18 A

CODE MAXI: A=RHE; B=COTE DE CONTROLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUE; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLE

ORSTOM

\*\*\* HYDROMETRIE \*\*\*

LABO D'HYDROLOGIE

DEMANDE D'IMPRESSION DES DEBITS CARACTERISTIQUES

Type de sortie : 1 (0 : listing de travail, 1 : format annuaire)

Station début	Station fin	Année		Mois	Code	Option de
		début	fin	début	unité	mise en page
1114500113	.....	1970	1985	03	0	0
111500104	.....	....	....	03	0	0
.....	.....	....	....	..	.	.
.....	.....	....	....	..	.	.
.....	.....	....	....	..	.	.
.....	.....	....	....	..	.	.
.....	.....	....	....	..	.	.
.....	.....	....	....	..	.	.
.....	.....	....	....	..	.	.
.....	.....	....	....	..	.	.
.....	.....	....	....	..	.	.

Hyd43

ORSTOM

\*\*\* HYDROMETRIE \*\*\*      LABORATOIRE D'HYDROLOGIE  
DEBITS EXTREMES ET CARACTERISTIQUES EN M3/S      15/02/1986

STATION : 1050804003      SOMALOMO      LATIT.      3.22.00  
RIVIERE : DJA      LONGIT.      12.44.00  
PAYS : CAMEROUN  
BASSIN : SANGHA      AIRE      5390.00 KM2

ANNEE	m.Ins	m.Jou	DCE	DC11	DC9	DC6	DC3	DC1	DCC	M.Jou	M.Ins
1955	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1956	4.37	4.54	7.03	10.4	29.9	65.0	87.4	112.	123.	133.	133.
1957	12.0	12.1	13.4	16.0	29.6	55.8	126.	178.	202.	225.	226.
1958	13.8	14.1	15.4	19.3	26.8	49.3	73.1	91.4	103.	115.	116.
1959	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1960	19.3	19.6	23.7	29.0	46.1	71.7	102.	176.	197.	209.	210.
1961	14.8	14.9	17.1	19.1	29.7	46.4	64.8	97.0	109.	122.	122.
1962	9.55	9.56	10.2	13.4	26.2	60.4	87.2	139.	167.	175.	176.
1963	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1964	14.5	14.5	16.8	22.1	40.3	63.6	114.	227.	261.	267.	268.
1965	46.0	46.1	51.7	55.9	62.0	75.5	92.6	124.	148.	166.	167.
1966	16.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	235.
1967	16.6	16.6	23.5	30.7	43.7	63.7	79.5	152.	181.	186.	187.
1968	22.2	22.5	26.5	30.2	41.6	74.1	99.3	120.	141.	144.	144.
1969	21.5	21.5	24.1	38.5	64.8	90.6	122.	148.	160.	169.	170.
1970	17.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	186.
1971	13.4	14.1	16.0	18.5	30.5	51.8	90.5	154.	185.	197.	198.
1972	14.0	14.0	16.0	21.0	31.5	45.7	62.0	93.0	125.	136.	137.
1973	8.12	8.41	11.2	16.0	25.0	42.6	76.9	109.	158.	170.	170.
1974	12.5	12.8	14.0	18.0	33.4	50.8	81.9	136.	162.	170.	171.
1975	17.5	18.1	21.9	25.6	37.5	57.5	90.3	136.	153.	171.	173.
1976	20.5	20.6	22.5	26.4	40.0	55.5	76.6	112.	123.	141.	142.
1977	10.5	10.6	11.5	14.3	21.9	39.2	60.2	95.4	132.	150.	151.
1978	8.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	161.
1979	9.55	9.63	10.8	12.1	19.3	40.1	78.8	122.	154.	168.	169.
1980	6.83	7.05	8.46	11.7	20.5	48.0	94.1	159.	178.	185.	186.

ANNEE	m.Ins	m.Jou	DCE	DC11	DC9	DC6	DC3	DC1	DCC	M.Jou	M.Ins
-------	-------	-------	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-------

DC: débit caractéristique-DCE: d étiage-DCC: de crue-DCn: dépassé durant n mois

STATION : 10508040G3 SOMALOMO  
 RIVIERE : DJA  
 PAYS : CAMEROUN  
 BASSIN : SANGHA

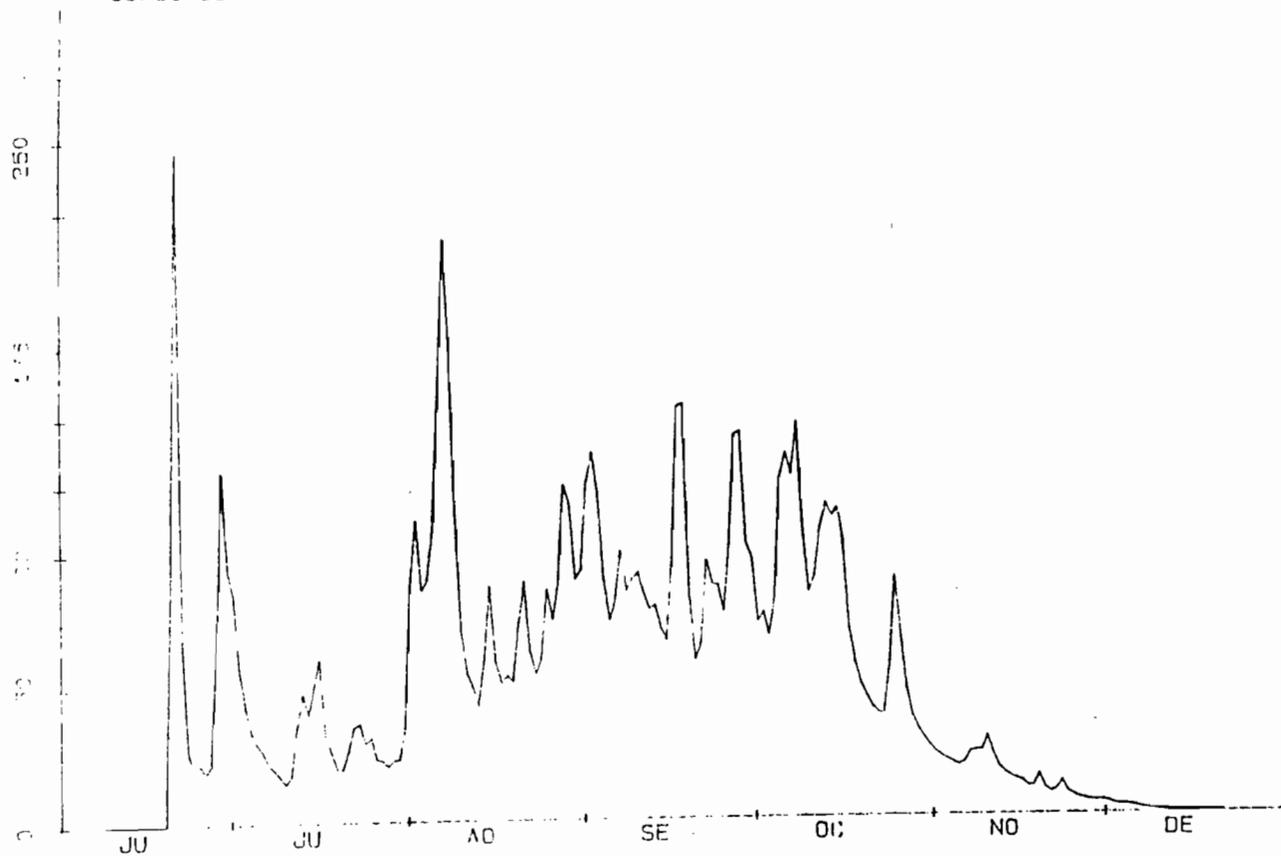
LATITUDE 3.22.0  
 LONGITUDE 12.44.0

AIRE B.V. 5390.00 KM<sup>2</sup>

ANNEE	Min.Instant.	Min.Journ.	DCE	DC11	DC9	DC6	DC3	DC1	DCC	Max.Journ.	Max.Instant.
1960	19.3	19.6 A1	23.7 A1	29.0 A1	46.1 A1	71.7 A1	102. A1	176. A1	197. A1	209. A1	210.
1961	14.8	14.9 A1	17.1 A1	19.1 A1	29.7 A1	46.4 A1	64.8 A1	97.0 A1	109. A1	122. A1	122.
1962	9.55	9.56 A1	10.2 A1	13.4 A1	26.2 A1	60.4 A1	87.2 A1	139. A1	167. A1	175. A1	176.
1963	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1964	14.5	14.5 A1	16.8 A1	22.1 A1	40.3 A1	63.6 A1	114. A1	227. A1	261. A1	267. A1	268.
1965	46.0	46.1 A1	51.7 A1	55.9 A1	62.0 A1	75.5 A1	92.6 A1	124. A1	148. A1	166. A1	167.
1966	16.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	235.
1967	16.6	16.6 A1	23.5 A1	30.7 A1	43.7 A1	63.7 A1	79.5 A1	152. A1	181. A1	186. A1	187.
1968	22.2	22.5 A1	26.5 A1	30.2 A1	41.6 A1	74.1 A1	99.3 A1	120. A1	141. A1	144. A1	144.
1969	21.5	21.5 A1	24.1 A1	38.5 A1	64.8 A1	90.6 A1	122. A1	148. A1	160. A1	169. A1	170.
1970	17.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	186.
1971	13.4	14.1 A1	16.0 A1	18.5 A1	30.5 A1	51.8 A1	90.5 A1	154. A1	185. A1	197. A1	198.
1972	14.0	14.0 A1	16.0 A1	21.0 A1	31.5 A1	45.7 A1	62.0 A1	93.0 A1	125. A1	136. A1	137.
1973	8.12	8.41 A1	11.2 A1	16.0 A1	25.0 A1	42.6 A1	76.9 A1	109. A1	158. A1	170. A1	170.
1974	12.5	12.8 A1	14.0 A1	18.0 A1	33.4 A1	50.8 A1	81.9 A1	136. A1	162. A1	170. A1	171.
1975	17.5	18.1 A1	21.9 A1	25.6 A1	37.5 A1	57.5 A1	90.3 A1	136. A1	153. A1	171. A1	173.
1976	20.5	20.6 A1	22.5 A1	26.4 A1	40.0 A1	55.5 A1	76.6 A1	112. A1	123. A1	141. A1	142.
1977	10.5	10.6 A1	11.5 A1	14.3 A1	21.9 A1	39.2 A1	60.2 A1	95.4 A1	132. A1	150. A1	151.
1978	8.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	161.
1979	9.55	9.63 A1	10.8 A1	12.1 A1	19.3 A1	40.1 A1	78.8 A1	122. A1	154. A1	168. A1	169.
1980	6.83	7.05 A1	8.46 A1	11.7 A1	20.5 A1	48.0 A1	94.1 A1	159. A1	178. A1	185. A1	186.
ANNEE	Min.Instant.	Min.Journ.	DCE	DC11	DC9	DC6	DC3	DC1	DCC	Max.Journ.	Max.Instant.

CODE MAXI: A=RHE; B=COTE DE CONTROLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUE; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE ; I=INTERPOLE  
 DC: débit caractéristique-DCE: d étiage-DCC: de crue-DCn: dépassé durant n mois

1404002505 OGOU A SIRKA  
debut du trace le : 8/06/1962 en m<sup>3</sup>/s



Annexe VIII.11

choisir les fichiers à sauvegarder en répondant O (oui)

Fichier IDENTIFICATION DES STATIONS ? *N* (O/N)  
Fichier des PAYS ? *N* (O/N)  
Fichier des HELICES ? *N* (O/N)  
Fichier HISTORIQUE-APPAREILLAGE limn? *N* (O/N)  
Fichier des JAUGEAGES ? O (O/N)  
Fichier des DOSSIERS DE STATIONS ? *N* (O/N)  
Fichier des COTES INSTANTANEEES ? O (O/N)  
Fichier des LIMNIGRAMMES ? *N* (O/N)  
Fichier des ETALONNAGES ? O (O/N)  
Fichier des DEBITS INSTANTANES ? O (O/N)  
Fichier des DEBITS JOURNALIERS ? O (O/N)

Hyd50

---

Annexe IX.1

choisir les fichiers à restaurer en répondant O (oui)

Fichier IDENTIFICATION DES STATIONS ? *N* (O/N)  
Fichier des PAYS ? *N* (O/N)  
Fichier des HELICES ? *N* (O/N)  
Fichier HISTORIQUE-APPAREILLAGE limn? *N* (O/N)  
Fichier des JAUGEAGES ? O (O/N)  
Fichier des DOSSIERS DE STATIONS ? *N* (O/N)  
Fichier des COTES INSTANTANEEES ? O (O/N)  
Fichier des LIMNIGRAMMES ? *N* (O/N)  
Fichier des ETALONNAGES ? *N* (O/N)  
Fichier des DEBITS INSTANTANES ? *N* (O/N)  
Fichier des DEBITS JOURNALIERS ? *N* (O/N)

Hyd51

---

Annexe IX.2

Description du fichier de jaugeages extraits

Chaque enregistrement correspond à un jaugeage et contient :

col. 1 à 10 : numéro de station (ex : 1474002505)  
col. 11 : numéro de capteur (ex : M)  
col. 12 à 15 : année (ex : 1986)  
col. 16 à 17 : mois (ex : 08)  
col. 18 à 19 : jour (ex : 07)  
col. 20 à 21 : heure (ex : 09)  
col. 22 à 23 : minute(ex : 34) } début du jaugeage

col. 24 à 27 : année  
col. 28 à 29 : mois  
col. 30 à 31 : jour  
col. 32 à 33 : heure  
col. 34 à 35 : minute } fin du jaugeage

col. 36 : unité des cotes (0 pour cm, 1 pour mm)  
col. 37 : unité des débits(0 pour m3/s, 1 pour l/s)  
col. 38 à 42 : cote au début du jaugeage (ex : -0010)  
col. 43 à 47 : cote à la fin du jaugeage (ex : +0005)  
col. 48 à 52 : cote minimum au cours du jaugeage(ex : -0015)  
col. 53 à 57 : cote maximum au cours du jaugeage(ex : +0008)  
col. 58 à 62 : cote choisie par l'hydrologue pour représenter le jaugeage  
(ex : +0001)  
col. 63 à 67 : débit exprimé sur 4 chiffres en code exponentiel spécial  
si la valeur de ce champ est EMMM, le débit vaut :  
MMM \* (10 \*\* (E-3)) unités de débits

col. 68 à 71 : code mode opératoire du jaugeage (ex : 1110)  
col. 72 : code mode opératoire du dépouillement (ex : 0)  
col. 73 : code lieu d'archivage(ex : 2)

col. 74 à 78 : position de la section de jaugeage par rapport à l'échelle  
en décimètres(ex : -0200 pour 2 km en amont de l'échelle)  
col. 79 à 83 : surface mouillée exprimée en code exponentiel spécial  
si la valeur de ce champ est EMMMM, la surface vaut :  
MMMM \* (10 \*\* (E-3)) mètres carrés  
col. 84 à 88 : périmètre mouillé exprimé en code exponentiel spécial  
si la valeur de ce champ est EMMMM, le périmètre vaut  
MMMM \* (10 \*\* (E-2)) mètres  
col. 89 à 93 : vitesse moyenne en surface en cm/s(ex : +0120)

col. 94 à 113 : nom de l'auteur du jaugeage  
col. 114 à 133 : nom de l'auteur du dépouillement

une date de fin de jaugeage inconnue est remplie avec des zéros  
une cote, un débit, une position de la section, une vitesse inconnus  
sont mis à +9999  
un code mode opératoire, mode de dépouillement, lieu d'archivage inconnu  
est mis à zéro, de même pour un périmètre ou une surface mouillée  
inconnue.  
la signification des codes peut être consultée dans la IIIème partie de ce  
manuel

un enregistrement commençant par les caractères END termine le fichier.

Description du fichier des étalonnages extraits

Pour chaque étalonnage, un premier enregistrement contient :

col. 1 à 10	: numéro de station (ex : 1090100103)	
col. 11	: numéro de capteur (ex : A)	
col. 12 à 15	: année (ex : 1986)	} début de validité de l'étalonnage
col. 16 à 17	: mois (ex : 02)	
col. 18 à 19	: jour (ex : 24)	
col. 20 à 21	: heure (ex : 03)	
col. 22 à 23	: minute (ex : 21)	
col. 24 à 27	: année	} fin de validité de l'étalonnage
col. 28 à 29	: mois	
col. 30 à 31	: jour	
col. 32 à 33	: heure	
col. 34 à 35	: minute	
col. 36 à 37	: jour	} date d'établissement de l'étalonnage
col. 38 à 39	: mois	
col. 40 à 43	: année	
col. 44 à 59	: auteur du jaugeage (ex : DUPOND ET DUPONT)	
col. 60 à 62	: nombre de jaugeages utilisés (ex : 012)	
col. 61	: commentaire (non défini)	
col. 62	: code univocité (ex : 0)	
col. 63	: unité des cotes (0 pour cm, 1 pour mm)	
col. 64	: unité des débits (0 pour m <sup>3</sup> /s, 1 pour l/s)	
col. 65 à 77	: paramètres de non univocité	
col. 78 à 82	: cote minimum de validité de l'étalonnage (ex : -0050)	
col. 83 à 87	: cote maximum de validité de l'étalonnage (ex : +0760)	
col. 88 à 92	: N = nombre de couples cotes-débits limites des tronçons de droite (ex : 15)	

Cet enregistrement est suivi de (N/14)+1 enregistrements qui contiennent au maximum 14 couples décrits comme suit :

col. 1 à 5	: valeur de la cote (ex : +0024)
col. 6 à 10	: débit exprimé sur 4 chiffres en code exponentiel spécial si la valeur de ce champ est +EMMM, le débit vaut MMM * (10 ** (E-3)) unités de débits

un enregistrement commençant par les caractères END termine le fichier.

Description du fichier des dossiers de station extraits

---

Pour chaque dossier, un premier enregistrement contient :

col. 1 à 10 : numéro de station (ex : 1090100103)  
col. 11 à 14 : année (ex : 1986)  
col. 15 à 16 : mois (ex : 02)  
col. 17 à 18 : jour (ex : 25)  
col. 19 à 20 : numéro d'ordre du dossier pour une meme date(01 pour le  
premier, 02 pour le suivant,etc...)  
col. 21 à 22 : N nombre de lignes de texte(de 01 à 12)

puis N enregistrements contiennent le texte dans les colonnes 1 à 62.

un enregistrement commençant par les caractères END termine le fichier.

Annexe IX.5

ion du fichier des cotes instantanées extraites

Pour chaque mois, un premier enregistrement contient :

- col. 1 à 10 : numéro de station (ex : 1090100103)
- col. 11 : numéro de capteur (ex : A)
- col. 12 à 15 : année (ex : 1986)
- col. 16 à 17 : mois (ex : 02)
  
- col. 18 à 21 : N nombre de relevés dans le mois(ex : 0034, au maxi 1929)
- col. 22 : unité des cotes (0 pour cm, 1 pour mm)
- col. 23 : code consistence du mois(peut être laissé à 0)
- col. 24 : valeur maximum du code origine au cours du mois(peut être laissé en blanc)
- col. 25 : laissée en blanc
  
- col. 26 à 38 : relevé correspondant à la cote minimum au cours du mois  
(voir le format d'un relevé ci dessous)
- col. 39 à 51 : relevé correspondant à la cote maximum au cours du mois

puis (N/10)+1 enregistrements contiennent les relevés de hauteurs d'eau à raison de 10 relevés au maximum par enregistrement; chaque relevé est dans le format suivant :

- col. 1 à 2 : jour (ex : 03)
- col. 3 à 4 : heure (ex : 04) du relevé(le 3 à 4 H 45)
- col. 5 à 6 : minutes (ex : 45)
- col. 7 à 11 : valeur de la cote(ex : +0235)
- col. 12 : code origine de la donnée(voir sa définition dans la IVème partie)
- col. 13 : laissée en blanc

une cote -0999 indique un lit à sec

une cote +9999 indique un début ou une fin de lacune d'observation

un enregistrement commençant par les caractères END termine le fichier.

Description du fichier des débits instantanés extraits

Pour chaque mois, un premier enregistrement contient :

col. 1 à 10 : numéro de station (ex : 1090100103)  
col. 11 : numéro de capteur (ex : A)  
col. 12 à 15 : année (ex : 1986)  
col. 16 à 17 : mois (ex : 02)

col. 18 à 21 : N nombre de relevés dans le mois(ex : 0123, au maxi 1929)  
col. 22 : unité des débits (0 pour m3/s, 1 pour l/s)  
col. 23 : code consistance du mois(peut être laissé à 0) cf P.58  
col. 24 : valeur maximum du code origine au cours du mois(peut être laissé en blanc) cf P.59  
col. 25 : laissé en blanc

col. 26 à 38 : relevé correspondant au débit minimum au cours du mois  
(voir le format d'un relevé ci dessous)  
col. 39 à 51 : relevé correspondant au débit maximum au cours du mois

puis (N/10)+1 enregistrements contiennent les couples temps-débits à raison de 10 couples au maximum par enregistrement; chaque relevé est dans le format suivant :

col. 1 à 2 : jour (ex : 03)  
col. 3 à 4 : heure (ex : 04) du débit(le 3 à 4 H 45)  
col. 5 à 6 : minutes (ex : 45)  
col. 7 à 11 : valeur du débit exprimé en code exponentiel spécial en l/s si la valeur est +EMM, le débit vaut :  
MMM \* (10 \*\* (E-3)) l/s  
col. 12 : code origine de la donnée(voir sa définition dans la IVème partie)  
col. 13 : laissée en blanc

un début ou une fin de lacune sont indiqués par une valeur de débit +9999  
un débit absent à cause d'une cote hors barème est noté +9998

un enregistrement commençant par les caractères END termine le fichier.

## Description du fichier des débits journaliers extraits

Pour chaque mois, un premier enregistrement contient :

- col. 1 à 10 : numéro de station (ex : 1090100103)
- col. 11 à 14 : année (ex : 1986)
- col. 15 à 16 : mois (ex : 02)
  
- col. 17 à 21 : débit moyen annuel exprimé en code exponentiel spécial  
si la valeur est +EMMM, le débit vaut :  
 $MMM * (10 ** (E-3)) 1/s$
- col. 22 : laissée à zéro
- col. 23 : code consistance du mois (0 pour mois sans lacune, 1 pour  
mois avec lacunes, 9 pour mois sans données)
- col. 24 : valeur maximum du code origine dans le mois
  
- col. 25 : laissée en blanc
- col. 26 à 38 : relevé correspondant au débit instantané minimum dans  
le mois (se reporter à l'annexe IX.7 pour la description  
d'un relevé)
- col. 39 à 51 : relevé correspondant au débit instantané maximum

puis l enregistrement contient les debits journaliers des jours 1 à 16,  
dans le format suivant :

- col. 1 à 5 : valeur du débit exprimé en code exponentiel spécial en 1/s  
si la valeur est +EMMM, le débit vaut :  
 $MMM * (10 ** (E-3)) 1/s$
- col. 6 : code origine des données instantanées utilisées pour  
calculer le débit moyen journalier
- col. 7 : capteur auquel se rapportent les débits instantanés  
utilisés

un troisième enregistrement contient les débits du 17 au dernier jour  
du mois

un débit +9999 indique un débit inconnu à cause de lacune d'observation  
un débit +9998 indique un débit inconnu à cause de cotes hors barème

un enregistrement commençant par les caractères END termine le fichier.



DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNEES D'UNE APPLICATION DANS UNE AUTRE

répondre par 0 pour sélectionner un fichier

- Fichier des JAUGEAGES ? 0 (O/N)
- Fichier des DOSSIERS DE STATIONS ? 0 (O/N)
- Fichier des COTES INSTANTANEEES ? 0 (O/N)
- Fichier des LIMNIGRAMMES ? 0 (O/N)
- Fichier des ETALONNAGES ? 0 (O/N)
- Fichier des DEBITS INSTANTANES ? 0 (O/N)
- Fichier des DEBITS JOURNALIERS ? 0 (O/N)

Nom complet du répertoire propre à l'application-destination (ex: C:\DESTIN) :

B:\EXTRACT..... (EN MAJUSCULES !!!)

Station début	Station fin	Année début	Année fin
103000103	1030100106	1980	1988
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

Hyd54

Annexe IX.10

DEMANDE DE PREPARATION D'UN FICHER DE TYPE 6801

Capteur début	Capteur fin	Année début	Année fin	Pas de temps(mn)	Option débit
1201503105-2	.....	1976	1978	0060	1
.....	.....	.....	.....	.....	.
.....	.....	.....	.....	.....	.
.....	.....	.....	.....	.....	.
.....	.....	.....	.....	.....	.
.....	.....	.....	.....	.....	.
.....	.....	.....	.....	.....	.
.....	.....	.....	.....	.....	.
.....	.....	.....	.....	.....	.
.....	.....	.....	.....	.....	.

Hyd35

Annexe IX.11

DEMANDE DE TRAITEMENTS STATISTIQUES DE DEBITS

Choix des lois à utiliser : (répondre O ou N pour chaque loi)

GAUSS    GUMBEL    GALTON    PEAR.3    PEAR.5    GOOD.    FRECHET    L.GAMMA    FUITES    POLYA  
 O        O        O        O        N        O        O        N        N        N

Mois début de l'année hydrologique (01-12) ou année calendaire (00) : 00

Unité des débits : 0 (0=m<sup>3</sup>/S, l=l/s)

Données à étudier : 4 (1=débits moyens annuels)    Seuil de tronc.....0,0..

(2=débits maxi instantanés)

(3=débits mini instantanés)

(4=débits maxi journaliers)

(5=débits mini journaliers)

Station début	Station fin	Année début	Année fin
111650017	111650015	....	....
.....	.....	....	....
.....	.....	....	....
.....	.....	....	....
.....	.....	....	....
.....	.....	....	....
.....	.....	....	....
.....	.....	....	....

Hyd44

LIAISON SERIE		MESSAGE	
Port série	: COM	Taille	:
Vitesse	:	Position du flag	:
Parité	: (E,O,N)	Flag de la zone "données"	:
Bits de données:		FLag de la zone "menu"	:
Bits de stop	:		
		Coordonnée:	X Y
MENU		Position de début	:
Position: (Horiz.,Vert.)		Position de fin	:
Largeur de la case:	1/10mm	Position du signe	:
Hauteur de la case:	1/10mm	Position de la virgule:	:
Coin inférieur gauche du menu			
X:	1/10mm	Unité:	(0=cm,1=mm,2=1/10mm,3=1/100mm)
Y:	1/10mm		
Largeur table:	1/10mm	CHAINE POUR INITIALISER LA TABLE:	

Hyd57

Annexe IX-13

## Dispositions en début de chaque impression

Saut de page ? (O/N) Taille de la page ? (pouces)  
 Ecriture condensée ? (O/N) Qualité courrier ? (O/N)  
 Commandes hexadécimales :

## Dispositions en fin de chaque impression

Saut de page ? (O/N) Taille de la page ? (pouces)  
 Ecriture condensée ? (O/N) Qualité courrier ? (O/N)  
 Commandes hexadécimales :

Nom de l'imprimante (ou du fichier de sortie) ? ....

Hyd58

Annexe IX-14

Exemple de fichier type "6801" extrait par HYDROM

6801	3	Fichier de type 6801 : Débits extraits d'HYDROM sur IBM-PC														0
-1	1	0(16F5.0)														0
144009	0															
1271500142-1		NIGER à KOULIKOURO														0
68011981	23	160101240012312400														0
6303	6292	6261	6247	6236	6225	6215	6211	6208	6206	6200	6193	6190	6175	6164	6162	
6161	6157	6155	6144	6130	6119	6113	6109	6109	6112	6112	6106	5986	5964	5969	5924	
5898	5943	5898	5821	5809	5804	5771	5734	5699	5675	5620	5574	5543	5520	5476	5464	
5436	5430	5419	5403	5368	5334	5305	5293	5291	5281	5262	5246	5244	5241	5224	5233	
5228	5219	5211	5201	5179	5151	5151	5173	5161	5148	5141	5134	5139	5131	5122	5120	
5112	5111	5110	5104	4974	4939	4939	4966	4966	4944	4966	4970	4970	4961	4909	4788	
4113	4113	4788	4900	4900	4900	4788	4113	0000	0000	4113	4788	4900	4900	4918	5102	
5104	5104	5103	4979	4979	5104	5110	5118	5168	5230	5304	5441	5783	5696	5634	5667	
5636	5601	5566	5581	5588	5669	5697	5727	5830	5955	6106	6118	6131	6142	6155	6162	
6150	6150	6163	6164	6156	6150	6172	6188	6191	6189	6187	6197	6213	6223	6240	6258	
6271	6277	6279	6247	6229	6216	6191	6174	6158	6149	6138	6134	6130	6129	6130	6136	
6154	6177	6194	6217	6236	6275	6325	6342	6369	6415	6488	6520	6556	6614	6682	6758	
6843	6897	6979	7104	7108	7107	7103	6981	6921	6862	6845	6881	6907	6942	7104	7114	
7129	7136	7148	7151	7159	7173	7186	7201	7209	7217	7223	7231	7243	7254	7262	7270	
7275	7279	7278	7280	7284	7291	7295	7300	7304	7308	7309	7309	7308	7303	7306	7313	
7318	7325	7335	7349	7373	7394	7409	7418	7424	7426	7425	7419	7412	7408	7402	7396	
7391	7388	7384	7388	7395	7397	7395	7391	7393	7396	7398	7394	7394	7390	7387	7381	
7377	7373	7370	7374	7374	7368	7361	7352	7334	7318	7305	7292	7276	7263	7255	7251	
7245	7242	7235	7227	7222	7220	7220	7219	7214	7206	7196	7189	7184	7179	7173	7170	
7169	7169	7164	7155	7140	7130	7130	7132	7129	7122	7118	7112	7100	6958	6970	7104	
7103	6944	6803	6711	6692	6717	6753	6704	6662	6631	6595	6573	6569	6560	6552	6539	
6512	6477	6466	6454	6431	6399	6375	6371	6368	6368	6376	6380	6372	6361	6333	6289	
6269	6268	6276	6279	6266	6246	6240	6236	6232	6224	6227	6222	6215	-100			

Annexe IX-15

1ère ligne :

1 caractères : nom du type de fichier  
2 caractères : nombre d'enregistrements d'en-tête  
3 caractères : nombre de stations extraites  
4 caractères : titre.

2ème ligne :

1 caractères :  
2 caractères : nombre de stations hydrométriques composant le fichier  
3 caractères : nombre de stations pluviométriques composant le fichier  
4 caractères : indication de formatage des valeurs (spécifications FORTRAN).

3ème ligne :

1 caractères : pas de temps en minutes  
2 caractères : code de débit ( 0:débit moyen sur le pas de temps,  
1:débit instantané à la fin du pas de temps)  
3 caractères : unité des débits (0:l/s, 3:m3/s, 6:milliers de m3/s,  
9:codage exponentiel spécial HYDROM).

4ème ligne :

1 caractères : code ORSTOM de la station  
58 caractères : nom de la rivière et de la station.

5ème ligne :

1 caractères : type de fichier  
2 caractères : année extraite  
3 caractères : nombre N de lignes de 16 valeurs constituant l'année extraite  
4 caractères : nombre de valeurs par ligne (16)  
5 caractères : instant (MM/JJ/HH/MI) associé à la première valeur  
6 caractères : instant (MM/JJ/HH/MI) associé à la dernière valeur.

6èmes suivantes :

valeurs de débits séparées par un espace et codées en format exponentiel  
EQQQ à décoder selon  $Q \text{ (m}^3\text{/s)} = \text{QQQ} * 10 \text{ (E - 3)}$ .  
Une valeur absente est notée -100.