

INSITUIT FRANCAIS
DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DEVELOPPEMENT
EN COOPERATION (ORISOM)

**CHAINE DE TRAITEMENT
DES DEBITS**

1- Présentation générale

A. POIREL

SOMMAIRE

Introduction	1
Chapitre 1 : Contraintes de réalisation	2
I. Contraintes au niveau matériel	2
I.1. Configuration minimale	2
I.2. Configuration utilisée	2
II. Contraintes au niveau fichier	2
II.1. Compatibilité avec la chaîne SLN	2
II.2. Contraintes propres à flex et Autographe ..	3
II.3. Nomenclature des fichiers-Organisation ..	3
III. Contraintes de traitement	4
III.1. Groupement des traitements	4
III.2. Deux types d'années	4
III.3. Une forme modulaire	4
IV. Critiques	5
Chapitre 2 : Finalité et étapes du traitement	6
I. Finalité du travail.....	6
I.1. Réduire les coûts d'exploitation	6
I.2. Créer une chaîne d'élaboration	6
II. Les étapes du traitement.....	8
II.1. La saisie des données EPROM	8
II.3. Les RLI	8
II.3. Les DLI	8
II.4. Les QJM	9
II.5. Les fichiers mensuels.....	10
. La critique des données	10
. Les statistiques simples	10
II.6. Les lois statistiques	11
Chapitre 3 : Les fichiers utilisés	12
I. Les fichiers lignes	12
I.1. Le fichier LCM	12
I.2. Le fichier RLI	12
I.3. Le fichier DLI	14
I.4. Le fichier QJM	15

II.	Les fichiers tableaux	16
II.1.	Les fichiers année station QJM	16
II.2.	Les fichiers annuaires	16
II.3.	Les fichiers mensuels	19
Chapitre 4 :	Programmes et logique de traitement	20
I.	Le traitement des EPROM	20
I.1.	Lecture et retranscription des EPROM	20
I.2.	Mise en forme des RLI	21
II.	Le traitement du RLI	21
II.1.	Le programme RLI-MOD	21
II.2.	Le programme RLI-DLI	22
III.	L'établissement des courbes d'étalonnage	22
IV.	Le traitement du DLI	23
IV.1.	Modifications manuelles du fichier	23
IV.2.	Transformation et ou écrêtage	23
IV.3.	Le programme DLI-QJM	24
V.	Le traitement des QJM	24
V.1.	Les programmes QJM-TABL et QJM-LIGN	24
V.2.	Les programmes de modification	24
V.3.	Les programmes d'édition	25
V.4.	Le passage au fichier mensuel	25
VI.	Les statistiques	26
VI.1.	Le programme QMM-SIME	26
VI.2.	Le programme QMM-STAN	26
VI.3.	L'ajustement à des lois de probabilité ..	26
VII.	Les programmes utilitaires	27
VII.1.	Comparaison des fichiers mensuels	27
VII.2.	Les programmes de statistiques diverses.	27
VII.3.	Les programmes d'élaboration des données	28
VII.4.	Les utilitaires de traitement de fichiers	28
Conclusions	.....	29

INTRODUCTION

La chaîne de traitement des débits développée à Nouméa est un ensemble de programmes qui permettent la gestion, le traitement, l'élaboration des données limnigraphiques.

Elle constitue un moyen simple et peu coûteux d'effectuer ces opérations car elle est prévue pour une configuration minimum (Goupil 3 système d'exploitation FLEX). Les programmes ont été écrits en SBASIC sous une forme aussi modulaire que possible.

Nous avons ré-utilisé les structures de fichiers de l'ancienne chaîne du Labo Commun car leur simplicité leur permet d'être facilement transférés sous tous les types d'ordinateurs. De plus, la banque de données Nouvelle Calédonie implantée sur IBM 4331 utilise ces mêmes fichiers.

La chaîne de traitement des débits utilise les étapes classiques de traitement. Son originalité vient du fait que d'une part elle assure le traitement des cartouches EPROM issues des appareils CHLOE A et que d'autre part, elle possède de nombreux programmes d'élaboration et d'édition des données; l'élaboration se fait essentiellement au niveau des débits moyens journaliers et parfois au niveau des débits instantanés ou des hauteurs d'eau.

Nous avons tenu à bien séparer la logique du traitement de la technique du traitement. Tous les "modes d'emploi" de programmes ou d'utilitaires FLEX sont regroupés dans une notice technique qui contient aussi quelques exemples de traitement.

Cette présentation contient donc la "philosophie" de la chaîne : contraintes de réalisation, étapes du traitement, structure des fichiers, fonction des programmes.

REMARQUE: l'utilisation de cette chaîne entièrement conversationnelle nécessite néanmoins une certaine connaissance du système FLEX et notamment des utilitaires FLEX (CONCAT, SPLIT, EXTRACT, EDIT...) pour optimiser l'exploitation des données.

CHAPITRE 1

CONTRAINTES DE REALISATION

I.) CONTRAINTES AU NIVEAU MATERIEL

I.1) Configuration minimale

Pour fonctionner , les programmes de la chaîne de traitement demandent la configuration minimale suivante :

- * 1 Goupil G3 Flex (processeur 6809)
- * 1 lecteur de disquette 8" ou un lecteur 5" Double face , Double densité
- * 1 carte graphique (facultative mais souhaitable)
- * 1 imprimante 80 colonnes

I.2) Configuration utilisée

La configuration minimale avec un lecteur 8" , une imprimante 132 colonnes EPSON MX-100 et une extension mémoire de 256 K . Cette dernière extension est intéressante pour diminuer les temps d'accès aux fichiers et donc les temps de travail mais n'est pas indispensable .

II.) CONTRAINTES AU NIVEAU FICHIERS

II.1) Compatibilité avec la chaîne SLN

Jusqu'en 1984 , la chaîne de traitement des débits s'effectuait en deux étapes :

a) La saisie et le contrôle des données de RLI (Relevés Limnigraphiques Intégraux) qui se fait sur table à digitaliser BENSON reliée au HP1000 du centre ORSTOM de Nouméa . Ces RLI après contrôle sont envoyés sur une bande à la SLN (Société Le Nickel) où ils s'intègrent au fichier RLI de la Nouvelle Calédonie .

b) A la SLN s'effectuent alors les calculs des DLI (Débits Limnigraphiques Intégraux) , des QJM (Débits Moyens Journaliers) . La chaîne de traitement utilisée est celle du Labo Commun (ancienne version) sur des IBM 4331 . Il aurait été impossible de l'implanter sur le HP1000 pour des questions de taille mémoire et d'espace disque .

Un des buts de la chaîne écrite sur GOUPIL est d'alléger certaines étapes de traitement à la SLN (et donc de réduire les coûts d'exploitation) . Il est donc impératif que la chaîne de traitement GOUPIL utilise les mêmes structures de fichiers que celle de la SLN .

II.2) Contraintes propres à FLEX et AUTOGRAPHE

Pour les fichiers lignes , afin que ceux ci ne deviennent pas démesurés par rapport aux supports magnétiques utilisés, nous avons choisi de faire un fichier par station et non pas une grande banque générale .

Pour l'élaboration des données et leur utilisation par un traitement de texte nous avons convenu d'utiliser de petits fichiers en ASCII. L'avantage de ces fichiers "en clair" réside dans le fait qu'ils sont compatibles avec de nombreuses commandes FLEX (LIST , EDIT , CONCAT , SPLIT etc...) qui permettent d'en contrôler très rapidement le contenu et de le modifier . De plus , ces fichiers passent sans problème sous AUTOGRAPHE ce qui permet de les modifier facilement ou de les inclure dans une publication .

Enfin , la taille des fichiers par année station correspond bien à la taille mémoire du GOUPIL une fois le SBASIC chargé . Il est donc possible de charger complètement le fichier en mémoire centrale tout en laissant une place suffisante pour les programmes .

II.3) Nomenclature des fichiers - Organisation

Aucune nomenclature particulière n'est imposée par la chaîne de traitement mais certains paramètres des extensions sont obligatoires : lorsque le fichier est un fichier annuel l'extension doit comporter une lettre suivie des deux chiffres de l'année .

Nous avons bien entendu développé notre propre nomenclature de fichier (voir ANNEXE B) basée sur le principe suivant: la station est repérée par son numéro de code , les deux premiers chiffres caractéristiques du pays étant remplacés par deux lettres (NC pour Nouvelle Calédonie , IA pour Tahiti , VA pour Vanuatu ...) . L'extension du fichier caractérise son type , l'utilisateur devant définir ses conventions en tenant compte de la remarque du paragraphe précédent .

L'organisation des disquettes est laissée au choix. Nous avons choisi de regrouper sur une (ou plusieurs) disquette tous les fichiers de même type : nous avons par exemple 9 disquettes contenant les fichiers QJM , la première contenant les fichiers NC01.. à NC09.. , la deuxième les fichiers NC10.. à NC19.. et ainsi de suite .

En règle générale , tous les programmes de la chaîne de traitement demandent le nom du (ou des) fichier en entrée et celui du (ou des) fichier en sortie . Cela permet d'aiguiller sur des disquettes différentes ou sur la virtuelle les lectures/écritures de fichiers . A Nouméa , nous chargeons tous les fichiers concernés par un traitement sur une disquette "de travail" et nous redistribuons ensuite les nouveaux fichiers sur les disquettes de sauvegarde appropriées . Cette solution est intéressante pour deux raisons : d'une part , nous effectuons ainsi un minimum de lecture/écriture sur les disquettes sauvegarde dont la directory est alors linéaire (les fichiers sont physiquement à la suite les uns des autres ce qui permet des récupérations "spectaculaires" de fichiers

par des utilitaires FLEX) ; d'autre part , lors d'erreurs des programmes, d'interruptions volontaires (fichiers en lecture/écriture ouverts) ou de coupures de courant, les disquettes et les fichiers qui risquent d'être désorganisés ne sont pas les originaux .

III.) CONTRAINES DE TRAITEMENT

III.1) Groupement des traitements

Il nous est apparu , au fur et à mesure de nos utilisations que nous avons beaucoup plus de traitement "en rafale" que de traitements ponctuels : le plus souvent , nous traitons ou retraitions un groupe de stations sur 1 à 30 ans ...

Les programmes ont donc été conçus pour pouvoir (dans la mesure du possible) traiter des séries de fichiers année station . Cela induit un gain de temps important au niveau des longs programmes : pour établir les débits classés , le programme autorise jusqu'à 50 fichiers en entrée ce qui assure environ 2 à 3 h de calcul sans intervention manuelle ; cela permet de lancer le programme à la pause de midi et de récupérer les résultats au retour ...

III.2) Deux types d'années

Comme souvent en hydrologie , nous travaillons à la fois en années calendaires et en années hydrologiques . Nous avons défini l'année hydrologique de Novembre à Octobre mais il serait possible de modifier la chaîne de traitement pour l'adapter à un autre type d'année .

A noter que les programmes de statistiques simples intramensuels et interannuels admettent tous les types d'années hydrologiques et tous les types de "semestres" (2 à 10 mois par "semestre") .

III.3) Une forme modulaire

Les programmes de la chaîne de traitement utilisent dans une large mesure la possibilité de sous programmes offerte par le SBASIC . Ainsi , l'écriture et la lecture des fichiers année station sont deux sous programmes . Pour modifier la forme des fichiers que nous avons retenue , il suffit de modifier ces sous programmes .

IV.) CRITIQUES

Les principales critiques que l'on peut formuler concernant cette chaîne sont les suivantes :

* La souplesse désirée entraîne parfois un accroissement des données à rentrer manuellement . En contre partie , les possibilités des programmes sont augmentées .

* Les programmes ne sont pas toujours suffisamment protégés si bien qu'ils peuvent "planter" lors de mauvaises introductions de données ou si leurs capacités sont dépassées .

* Toute la partie qui s'appuie sur la chaîne de traitement SLN semble peu intéressante pour les utilisateurs qui ont déjà la nouvelle chaîne et qui ont converti leurs fichiers aux nouvelles normes . Par contre , sous réserve d'écrire un petit programme de transfert du fichier ligne QJM en fichiers année station, toute la partie d'élaboration des données est réutilisable .

* La gestion en fichier des courbes d'étalonnage n'est pas encore prévue ce qui implique une reprise manuelle des coefficients d'étalonnage.

CHAPITRE 2

FINALITE ET ETAPES DU TRAITEMENT

I.) FINALITE DU TRAVAIL

I.1) Réduire les coûts d'exploitation

Etant donné le prix de l'heure calcul sur IBM 4331 (l'enveloppe globale des traitements à la SLN oscille entre 40 000 et 75 000 FF an) , il devenait très rentable de développer la micro-informatique et de créer une chaîne de traitement parallèle à celle de la SLN . Le temps passé à l'exploitation des données n'est pas accru pour autant car les temps de déplacement et les attentes inévitables sur de gros ordinateurs utilisés essentiellement à d'autres fins, sont considérablement réduits .

Nous envisageons donc dans un avenir proche de ne continuer à la SLN que la mise à jour des fichiers de la "banque de données" . Cela s'explique par la sécurité qu'offre un tel système notamment au niveau des sauvegardes . Tous les traitements intermédiaires et toute l'élaboration des données seront alors faits sur GOUPIL 3 puis transférés par bandes .

I.2) Créer une chaîne d'élaboration

Souvent , les données brutes sont incomplètes (arrêts momentanés de station , problèmes de limnigraphes) , parfois hétérogènes entre elles . Nous estimons à 10-15% les pertes de données sur des périodes de mesure continue ... Ces pertes de données sont beaucoup plus fréquentes lors des situations exceptionnelles (cyclones et parfois très basses eaux) . Partant de ce principe , tout Manque dans une série de données se répercute tout au long de la chaîne de traitement : un RLI manquant entraîne une absence de débit moyen journalier puis de débit moyen mensuel et enfin de module annuel . Cela peut paraître exagéré mais il faut savoir qu'en Nouvelle Calédonie , le module annuel peut être très influencé par le débit moyen journalier maximal .

Le problème se pose donc de reconstituer les périodes sans mesure . Nous avons choisi de les reconstituer essentiellement au niveau des débits moyens journaliers ou mensuels selon la longueur de la période et les autres données disponibles (pluvio , débits amonts etc...) . La chaîne de traitement comporte donc des "aides" à la reconstitution des données mais ce sera toujours à l'hydrologue de choisir ses valeurs .

Cette méthode de travail nous a conduits à distinguer plusieurs types de fichiers dont seuls les deux premiers sont conservés sur disquette :

- * les fichiers bruts qui ne contiennent que des valeurs mesurées et contrôlées . Ils constituent la base de départ "indiscutable" aux traitements ultérieurs .

- * les fichiers élaborés où sont reconstituées les données très "probables" . Ce sont par exemple les données journalières déduites d'un limnigraphe situé en amont ou des données mensuelles déduites de corrélations très significatives. Ces fichiers servent à constituer la "banque de données" et pourraient servir pour les annuaires .

- * les fichiers super élaborés : ils sont simplement listés sur papier et sont complétés "au maximum" par des valeurs reconstituées (sur lesquelles l'incertitude est parfois importante). Ils servent à l'établissement des débits classés, au programme de dessin des QJM ou conservés sur disquette de travail, à d'éventuels travaux de modélisation.

Les programmes de la chaîne de traitement permettent aussi des traitements plus complexes comme des évaluations de productibles sur des sites de micro centrales après écrêtage des débits . C'est donc plus à l'utilisateur de construire son traitement en fonction des objectifs qu'il poursuit qu'à l'ordinateur de suivre un chemin pré-établi .

CONCLUSION : Ce sont ces deux finalités (créer une chaîne de traitement parallèle à celle de la SLN et développer des programmes d'élaboration des données) qui se sont rejointes pour faire la présente chaîne . La première partie de la chaîne (passage de l'EPROM aux QJM) correspond plutôt à la première finalité alors que la deuxième partie permet plutôt l'élaboration et l'édition des QJM .

II.) LES ETAPES DU TRAITEMENT

Le traitement s'effectue en 6 étapes qui correspondent à 6 niveaux différents d'élaboration des données. Entre ces 6 étapes, la chaîne comprend donc 5 programmes de passage d'une étape à l'autre.

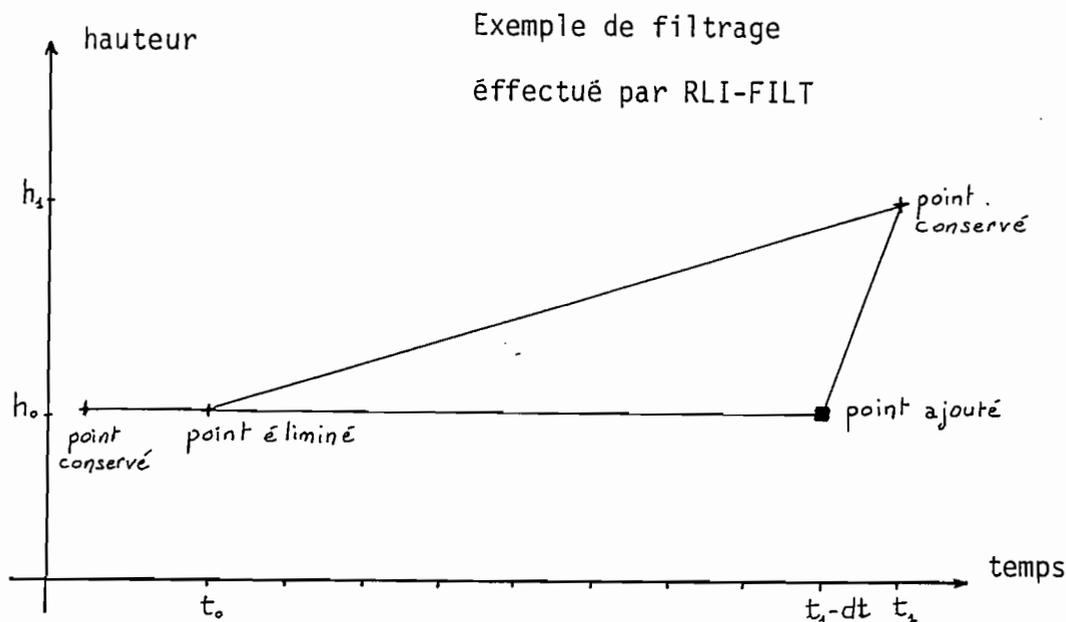
II.1) La saisie de données EPROM

Avec les limnigraphes CHLOE de chez ELSYDE les couples hauteurs/temps sont codés sur une cartouche EPROM. La première étape du traitement consiste donc à transférer sur disquette le fichier sur cartouche. Une commande assembleur reprise du logiciel OEDIPE permet ce travail. Malheureusement, le codage des appareils CHLOE A et CHLOE B étant complètement différent, la commande pour CHLOE A a dû être légèrement modifiée pour fonctionner (la commande pour OEDIPE fonctionne avec CHLOE B). Cette commande assembleur donne l'image de l'EPROM après élimination des octets défectueux.

II.2) Le RLI

Les fichiers RLI sont constitués soit par la saisie BENSON des limnigraphes soit par la traduction en RLI du fichier issu de l'EPROM. Cette traduction se fait en deux étapes : la transcription du fichier EPROM en fichier de structure RLI (deux programmes différents selon qu'il s'agit de CHLOE A ou B), puis le "filtrage" qui permet d'obtenir le RLI.

L'étape de filtrage a été ajoutée pour trois raisons : d'une part, sur certaines rivières, le batillage peut être important ce qui conduit à une multitude de couples hauteur/temps quelquefois sans grand intérêt; d'autre part, l'amplitude maximale inscrite sur l'EPROM (CHLOE A) est de 10 m. Au-delà de 10 m, l'EPROM recommence à 0 et il faut détecter ces points supérieurs à 10 m pour les corriger ensuite. Enfin, il faut rajouter des points de mesure car les appareils CHLOE n'enregistrent pas de valeurs tant que la différence de hauteur dh n'excède pas la valeur fournie par l'utilisateur. Donc si l'appareil interroge la sonde au pas de temps dt , si à t_0 on a $h_0 = 115$ cm et à $t_1 = 118$ cm cela signifie qu'à $t_1 - dt$ la hauteur h valait 115 cm. Cette correction peut sembler insignifiante mais lorsque l'intervalle $t_1 - t_0$ atteint plusieurs jours et que $h_1 - h_0$ est élevé (montée rapide de crue), les débits moyens journaliers peuvent être significativement différents.



II.3) Les DLI

Les DLI (débits limnigraphiques intégraux) sont déduits des RLI grâce à un étalonnage. Cet étalonnage est constitué d'une suite continue d'arcs de paraboles.

Le programme de traduction des hauteurs en débits peut travailler sur un nombre indéterminé d'années mais il est limité par 15 étalonnages et 250 arcs de paraboles au total.

Derrière ce programme de traduction, nous avons développé un programme dit de transformation. Ce programme permet de transformer une valeur de débit appartenant à une période définie et à une gamme de débit définie par une relation du type :

$$y = ax^2 + bx + c.$$

Ce genre de transformation est très utile pour évaluer des débits à une autre station connaissant une relation parabolique ou linéaire de passage. Cela permet aussi d'effectuer des écrêtages sur les débits et/ou de calculer des productibles fictifs pour des aménagements hydroélectriques en connaissant la hauteur de chute  quipable.

II.4) Les QJM

Les QJM (débits moyens journaliers) sont calculés en intégrant sur 24h les DLI. Cette intégration point par point se fait par la méthode des trapèzes. Il serait sans doute souhaitable de comparer les résultats avec ceux obtenus par d'autres méthodes d'intégration (méthode de SIMPSON, intégration polynomiale après lissage etc...).

Les fichiers obtenus (160 caractères) peuvent alors être regroupés en fichiers "tableaux" par année station. Ces fichiers par année station servent de base à l'élaboration des données.

La chaîne d'élaboration comprend :

- * un programme de calcul (ou recalcul) des moyennes mensuelles et annuelle
- * un programme de transformation (CF.DLI) ayant les mêmes possibilités
- * un programme de modification manuelle qui constitue un petit éditeur de tableau
- * un programme de combinaison de tableaux qui permet d'en faire la somme pondérée, la moyenne pondérée, la superposition etc...
- * un programme de calcul des coefficients de tarissement selon la formule de MAILLET.

Des utilitaires d'édition des QJM se greffent sur la chaîne à n'importe quel stade de l'élaboration :

- * un programme d'édition type annuaire. Le fichier en sortie peut être repris par un traitement de texte
- * un programme d'édition des débits classés et de 10 débits caractéristiques
- * un programme de sortie graphique.

II.5) Les fichiers mensuels

Les fichiers mensuels sont extraits des fichiers année station (1 fichier mensuel par station). Ils servent de base à la critique des données, aux régressions linéaires puis aux statistiques.

II.5.1) La critique des données

Plusieurs techniques sont incluses dans la chaîne: la méthode des doubles masses, la méthode beaucoup plus puissante des résidus cumulés, et avec la régression linéaire, une figuration de la courbe des écarts à la droite.

Ces trois programmes utilisent la carte graphique et la commande de HARDCOPY.

II.5.2) Statistiques simples

Pour l'instant, seules les statistiques simples à une ou deux variables sont opérationnelles. Il s'agit des statistiques simples concernant une ou deux stations.

Les statistiques simples portent sur les paramètres suivants : moyennes, écart type, médiane, minimum, maximum, écarts à la moyenne et écarts réduits à la moyenne.

* un programme donne ces paramètres pour chaque mois

* un programme permet le calcul des modules annuels et semestriels, les notions d'année et de semestre étant prises dans le sens le plus large (année = période de 12 mois débutant à un mois donné; semestre = période de 2 à 10 mois)

* un programme de régression simple permet d'évaluer la droite de corrélation entre deux stations.

II.6) Lois statistiques

Cette étape devrait être tirée du logiciel de GUADELOUPE et adaptée 1) aux années hydrologiques 2) aux semestres 3) au travail sur des nombres réels 4) à la configuration minimale précédemment définie. Cela nous obligera sans doute à segmenter un peu les programmes établis par M. MORELL et D. ROSSIGNOL.

Pour l'instant, nous nous contentons de reprendre manuellement les valeurs pour les adapter au logiciel.

CHAPITRE 3

LES FICHIERS UTILISES

I.) LES FICHIERS LIGNES

Les fichiers lignes que nous utilisons sont ceux de la chaîne de traitement SLN plus le fichier aux normes internationales de l'OMM et le fichier LCM.

I.1) Le fichier LCM

C'est la copie disquette de l'EPROM avec élimination des octets défectueux. Le codage est fonction du type de CHLOE utilisé (A ou B) et de la nature des capteurs sur CHLOE A. (Pour en avoir le descriptif exact, se reporter aux notices du constructeur).

Nous donnons ci-dessous le descriptif correspondant aux appareils que nous possédons (CHLOE A avec capteur température éventuel).

Secteur 1 : position 1 à 4 : adresse hexa du dernier octet écrit
position 5 à 8 : numéro d'appareil
CHLOE en hexa
position 9 à 252 : libre

Secteur 2 : position 1 à 4 : numéro de sonde en hexa
position 5 à 6 : code relatif au capteur en hexa : 07 = hauteur seule, 0,5 = hauteur + température
position 7 à 8 : pas de hauteur déclenchant la prise en compte de l'information en cm
position 9 à 10 : pas de temps en min. entre deux interrogations de la sonde
position 11 à 20 : année (2 chiffres), mois, jour, heure et min. de pose.

position 21 à 252 et secteurs suivants : si le code capteur est 07 on trouvera des groupes de 5 chiffres et 1 lettre (F) codés comme suit, 1 et 2 = minute de la mesure (rappelons qu'à l'heure ronde et à la demi heure, la mesure est obligatoirement validée ce qui permet de gérer le temps); 3 à 5 = hauteur en cm mesurée par la sonde. Si celle-ci dépasse 10 m, le "1" est omis; 6 = lettre F de fin de champs. Lorsque le code capteur est 5, les champs d'heure et de demi heure ronde contiennent en plus la température codée de 6 à 8 sur 3 chiffres en 1/10ème de °C, les autres mesures étant identiques à celle du capteur hauteur seul.

Ex. 09093F signifie qu'à la minute .09 de l'heure ronde précédente, la hauteur valait 93 cm.

00093225 avec le code capteur 5 signifie qu'à l'heure ronde la hauteur valait 93 cm et la température 22°5

Exemple de fichier LCM découpé pour Edition

```

008E0BCA00000000000000000000000000000000000000000000000000000000
00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
07FA070205851107081230086F00085F30086F00085F30086F00085F30086F
00085F30085F00085F30086F00085F30085F00086F30085F00086F30085F00086F
30085F00085F30085F00085F30085F00085F30085F00085F30085F00085F30085F
00085F30085F00085F30085F00085F30085F00085F30085F00085F30085F00085F
30085F00086F30085F00085F30085F00085F30086F00086F30086F30086F
00086F30086F0008X

```

I.2) Le fichier RLI

C'est un fichier image carte en 80 caractères dont chaque ligne est constituée comme suit :

- * position 1 à 8 : numéro de la station
- * position 9 à 14 : année (4 chiffres) et mois de mesure
- * 6 champs de 10 positions (1 à 6 = jour, heure, minute; 7 à 10 = hauteur en cm)
- * position 75 à 80 : numéro de la carte

Chaque année débute par la carte numéro 1 et chaque fin de mois déclenche un passage à la carte suivante même si les 6 champs ne sont pas remplis.

II) LES FICHIERS TABLEAUX

Le fichier tableau est un type de fichier particulier, très peu "informatique" dans sa conception, mais qui permet d'avoir en même temps un document clair et un fichier de données. C'est en fait la version informatisée de la fiche de données journalières, mensuelles etc...

Ce sont donc de petits fichiers ASCII, très simples à manipuler, très faciles à consulter et à éditer. De plus, ils correspondent exactement à la notion hydrologique d'année station. Ils servent de support à tous les travaux d'élaboration des données et de base aux éditions annuaires.

II.1) Les fichiers année station QJM

Les fichiers station QJM contiennent comme information la nature des données, le nom et le numéro de la station, l'année, les débits moyens journaliers, mensuels et annuel.

Les débits sont donnés avec trois chiffres significatifs m^3/s et codés sur 5 caractères : par ex. 432+1 signifie $0.432 * 10^1 m^3/s$, soit $4.32 m^3/s$

Toute absence de donnée se traduit par la présence d'un M (Manque) au niveau journalier, mais aussi par une absence de débit moyen mensuel et de débit moyen annuel.

Cette politique de "répercussion" des manques permet

- . de détecter des erreurs de saisie manuelle
- . d'éviter de traiter des moyennes partielles

au même titre que les autres car les périodes de M(anque) correspondent assez souvent à des situations exceptionnelles.

II.2) Les fichiers annuaires

Ces fichiers contiennent les mêmes informations que les fichiers précédents. Ils sont par contre présentés avec des débits "en clair" et des caractéristiques de station plus complètes.

Exemple de fichier tableau par année station

24-DEC-85

fichier des debits journaliers elabores en M3 S

-----PIROGUES COTE 82 N 70440107

-----Annee 85

JOUR! JAN ! FEV ! MAR ! AVR ! MAI ! JUN ! JUL ! AOU ! SEP ! OCT ! NOV ! DEC !

.01	1878+0!	M!457+1!465+2!123+1!337+1!100+1!164+1!569+0!642+0!720+0!121+1!	M!
.02	1919+0!	M!422+1!279+2!129+1!265+1!278+1!143+1!569+0!642+0!678+0!101+1!	M!
.03	1725+0!	M!378+1!179+2!133+1!231+1!429+1!119+1!574+0!611+0!652+0!	M!
.04	1668+0!	M!342+1!134+2!132+1!197+1!646+1!108+1!585+0!585+0!626+0!	M!
.05	1647+0!	M!327+1!106+2!129+1!170+1!712+1!109+1!538+0!605+0!606+0!	M!
.06	1647+0!798+1!311+1!873+1!120+1!152+1!551+1!109+1!507+0!604+0!590+0!	M!	
.07	1637+0!794+1!303+1!718+1!119+1!133+1!437+1!105+1!502+0!684+0!549+0!	M!	
.08	1600+0!695+1!295+1!630+1!108+1!128+1!376+1!964+0!502+0!658+0!569+0!	M!	
.09	1548+0!591+1!271+1!510+1!101+1!161+1!340+1!944+0!476+0!510+0!538+0!	M!	
.10	1502+0!489+1!258+1!471+1!996+0!148+1!312+0!902+0!455+0!611+0!538+0!	M!	
.11	1491+0!436+1!247+1!529+1!102+1!123+1!268+1!855+0!429+0!606+0!512+0!	M!	
.12	1496+0!502+1!242+1!555+1!100+1!108+1!545+1!803+0!413+0!673+0!486+0!	M!	
.13	1491+0!402+1!240+1!610+1!100+1!102+1!601+1!730+0!403+0!626+0!507+0!	M!	
.14	1517+0!379+1!265+1!540+1!164+1!100+1!530+1!699+0!632+0!496+0!	M!	
.15	1342+1!339+1!279+1!460+1!109+1!100+1!457+1!668+0!194+2!547+0!304+1!	M!	
.16	1565+1!419+1!259+1!410+1!975+0!100+1!420+1!678+0!393+1!647+0!167+2!	M!	
.17	1368+1!405+1!243+1!366+1!954+0!105+1!386+1!673+0!241+1!647+0!142+2!	M!	
.18	1238+1!346+1!270+1!349+1!944+0!130+1!609+1!668+0!177+1!547+0!971+1!	M!	
.19	1156+1!343+1!208+1!309+1!912+0!120+1!605+1!119+1!140+1!621+0!774+1!	M!	
.20	!	M!162+2!187+1!275+1!886+0!120+1!471+1!122+1!108+1!605+0!609+1!	M!
.21	!	M!186+2!433+2!267+1!855+0!120+1!411+1!799+0!954+0!605+0!449+1!	M!
.22	!	M!158+2!864+2!256+1!819+0!118+1!377+1!767+0!986+0!600+0!361+1!	M!
.23	!	M!110+2!301+2!235+1!803+0!103+1!346+1!756+0!845+0!554+0!323+1!	M!
.24	!	M!954+1!193+2!207+1!767+0!100+1!308+1!715+0!772+0!522+0!280+1!	M!
.25	!	M!793+1!149+2!189+1!741+0!923+0!284+1!794+0!730+0!502+0!227+1!	M!
.26	!	M!665+1!139+2!166+1!704+0!871+0!261+1!689+0!720+0!528+0!202+1!	M!
.27	!	M!572+1!151+2!165+1!725+0!897+0!245+1!578+0!689+0!793+0!183+1!	M!
.28	!	M!507+1!144+2!153+1!824+0!871+0!217+1!647+0!684+0!944+0!160+1!	M!
.29	!	M!.....!154+2!134+1!114+2!860+0!196+1!632+0!668+0!892+0!145+1!	M!
.30	!	M!.....!140+2!128+1!564+1!824+0!186+1!606+0!756+0!871+0!132+1!	M!
.31	!	M!.....!194+2!.....!410+1!.....!173+1!590+0!.....!798+0!.....!	M!
MOY.!	M!	M!111+2!706+1!150+1!133+1!390+1!976+0!149+1!655+0!301+1!	M!

Debit moyen annuel : *****

Exemple de fichier d'édition annuaire

BASSIN: PIROGUES

NUMERO STATION:70440107

PIROGUES COTE 82

Superficie de bassin versant: 35 km2

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN m3 s
1985

Cote base echelle:

Station en service
depuis: 21.09.1985

! JOUR! JANV! FEVR! MARS! AVRIL! MAI ! JUIN! JUIL! AOUT! SEPT! OCTB! NOVB! DECB!

!	1	!	.876!	M	!	4.57!	46.5!	1.23!	3.37!	1.00!	1.64!	.569!	.642!	.756!	1.30!	
!	2	!	.918!	M	!	4.22!	27.9!	1.29!	2.65!	2.78!	1.43!	.569!	.625!	.702!	1.21!	
!	3	!	.725!	M	!	3.78!	17.9!	1.33!	2.31!	4.29!	1.19!	.574!	.607!	.663!	1.47!	
!	4	!	.668!	M	!	3.42!	13.4!	1.32!	1.97!	6.46!	1.08!	.585!	.593!	.643!	M	
!	5	!	.647!	M	!	3.27!	10.6!	1.29!	1.70!	7.12!	1.08!	.538!	.668!	.611!	M	
!	6	!	.647!			7.98!	3.11!	8.73!	1.20!	1.52!	5.51!	1.09!	.507!	.690!	.587!	M
!	7	!	.637!			7.94!	3.03!	7.18!	1.18!	1.33!	4.37!	1.05!	.502!	.669!	.576!	M
!	8	!	.600!			6.95!	2.95!	6.30!	1.08!	1.28!	3.76!	.964!	.502!	.633!	.566!	M
!	9	!	.548!			5.91!	2.71!	5.42!	1.01!	1.61!	3.40!	.944!	.476!	.610!	.545!	M
!	10	!	.502!			4.89!	2.58!	4.71!	.996!	1.48!	3.19!	.902!	.455!	.604!	.530!	M
!	11	!	.491!			4.36!	2.47!	5.29!	1.02!	1.23!	2.68!	.855!	.429!	.604!	.511!	M
!	12	!	.496!			5.02!	2.42!	5.55!	1.00!	1.08!	5.45!	.803!	.413!	.705!	.491!	M
!	13	!	.491!			4.02!	2.40!	6.10!	1.00!	1.02!	6.06!	.730!	.403!	.658!	.484!	M
!	14	!	.517!			3.79!	2.65!	5.40!	1.64!	1.00!	5.30!	.699!	.632!	.669!	.482!	M
!	15	!	3.42!			3.39!	2.78!	4.60!	1.09!	1.00!	4.57!	.668!	19.4!	.675!	3.38!	M
!	16	!	5.65!			4.19!	2.59!	4.10!	.975!	1.00!	4.20!	.678!	3.93!	.676!	16.8!	M
!	17	!	3.68!			4.05!	2.43!	3.66!	.954!	1.05!	3.86!	.673!	2.41!	.661!	14.5!	M
!	18	!	2.38!			3.46!	2.30!	3.49!	.944!	1.30!	6.09!	.668!	1.77!	.634!	9.88!	M
!	19	!	1.56!			3.43!	2.08!	3.09!	.912!	1.20!	6.05!	1.19!	1.40!	.620!	7.72!	M
!	20	!	M			16.2!	1.87!	2.75!	.886!	1.20!	4.71!	1.22!	1.08!	.609!	5.90!	M
!	21	!	M			18.6!	43.3!	2.67!	.855!	1.20!	4.11!	.798!	.954!	.696!	4.59!	M
!	22	!	M			15.8!	86.4!	2.56!	.819!	1.18!	3.77!	.767!	.920!	.583!	3.74!	M
!	23	!	M			11.0!	30.1!	2.35!	.803!	1.03!	3.46!	.756!	.858!	.565!	3.09!	M
!	24	!	M			8.54!	19.3!	2.07!	.767!	1.00!	3.08!	.715!	.816!	.544!	2.71!	M
!	25	!	M			7.83!	14.9!	1.88!	.741!	.923!	2.84!	.704!	.798!	.523!	2.30!	M
!	26	!	M			6.65!	13.9!	1.66!	.704!	.871!	2.61!	.689!	.741!	.605!	1.99!	M
!	27	!	M			5.72!	15.1!	1.65!	.725!	.897!	2.45!	.678!	.725!	.944!	1.72!	M
!	28	!	M			5.07!	14.4!	1.53!	.824!	.871!	2.17!	.647!	.697!	1.01!	1.56!	M
!	29	!	M			.....!	15.4!	1.34!	11.4!	.860!	1.96!	.632!	.691!	.953!	1.45!	M
!	30	!	M			.....!	14.0!	1.28!	5.64!	.824!	1.86!	.606!	.710!	.888!	1.49!	M
!	31	!	M			.....!	19.4!	.....!	4.10!	.....!	1.73!	.590!	.....!	.812!	.....!	M
!	MOY.	!	M	!	M	!	11.0!	7.05!	1.60!	1.33!	3.89!	.875!	1.50!	.676!	3.03!	M

II.3) Les fichiers mensuels

Les fichiers mensuels ont une structure identique à celle des fichiers année station à l'exception des moyennes qui sont absentes.

Les années sont en ordonnée du tableau. Normalement ils sont en année calendaire car les programmes qui les utilisent permettent d'effectuer les décalages nécessaires à tous les types d'année hydrologique.

Il est possible d'utiliser l'année hydrologique NOV-OCT auquel cas l'année est indiquée 7475 pour 1974-75.

21-NOV-85

Fichier des debits moyens mensuels en M3 S
-----FOUALGA COTE 117 N 70391002
-----Annees 75-83

.AN. ! NOV ! DEC ! JAN ! FEV ! MAR ! AVR ! MAI ! JUN ! JUL ! AOU ! SEP ! OCT !

7576!183+0!101+1!116+2!258+1!645+1!181+1!533+0!446+0!327+0!257+0!480+0!713+0!
7677!124+0!256+0!217+0!309+0!141+0!104+0!105+0!107+0!930-1!111+0!147+0!245+0!
7778!834+0!274+0!181+1!370+0!745+0!265+0!186+0!246+0!340+0!696+0!166+0!195+0!
7879!118+0!750-1!107+1!757+0!108+1!339+0!300+0!211+0!156+0!111+0!670-1!530-1!
7980!137+0!510-1!130+0!127+1!891+0!328+0!124+1!225+0!189+0!124+0!112+0!870-1!
8081!520-1!520-1!136+0!134+1!436+1!127+1!304+0!174+0!125+0!890-1!590-1!510-1!
8182!128+0!114+2!422+1!472+1!221+1!166+1!397+0!312+0!192+0!138+0!104+0!650-1!
8283!182+0!435+0!819+0!286+0!315+0!458+0!151+0!142+0!101+0!810-1!620-1!810-1!
8384!910-1!104+0!103+0!307+0!960-1!187+0!108+1!176+1!444+0!283+0!150+0!395+0!

CHAPITRE 4

PROGRAMMES ET LOGIQUE DE TRAITEMENT

Le but de ce chapitre n'est pas de donner le mode d'emploi propre à chaque programme de la chaîne mais de définir les grandes étapes du traitement et leurs articulations.

Les notices techniques d'utilisation des programmes sont regroupées dans un manuel technique dans l'ordre logique de leur utilisation dans la chaîne .

La chaîne contient 6 grandes parties reliées par 5 programmes de "transition". Les fichiers de données sont segmentés soit par station soit par année station.

I. LE TRAITEMENT DES EPROM

Le traitement des EPROM est différent selon que l'on utilise des CHLOE A ou des CHLOE B tant au niveau de la lecture/retranscription sur disquette qu'au niveau de la mise en RLI.

I.1) Lecture et retranscription des Eprom

* Pour CHLOE A, utiliser le programme CHLA-LCM. Ce programme appelle lui-même la commande assembleur CHLOE.CMD, (identique à la commande LCM.CMD aux contrôles de parité près). La modification du contrôle de parité entraîne la perte de la dernière information.

* Pour CHLOE B, utiliser le programme CHLB-LCM. Le programme appelle (comme pour OEDIPE) la commande assembleur LCM.CMD qui assure le transfert sur disquette de l' EPROM.

Ces deux programmes ramènent au niveau de commande FLEX (+++) et ne peuvent donc recharger le menu.

A la fin de cette étape, on dispose d'un fichier brut (Fichier .LCM) sur disquette qui doit être remis sous la configuration du RLI.

REMARQUE : Le fichier .LCM ne contient pas de RC (Retour Chariot), si bien qu'il peut difficilement être repris par les commandes FLEX : impossible d'arrêter son défilement à l'écran ou sur imprimante, impossible de le "tronçonner", etc...

I.2) Mise en forme du RLI

L'étape de mise en forme du RLI nécessite deux programmes distincts qui assurent pour CHLOE A (LCM-RLIA) ou CHLOE B (LCM-RLIB) la transformation en fichier de type RLI puis le filtrage et la mise en forme du RLI définitif (RLI-FILT).

Le programme LCM-RLI (A ou B) ne fait que traduire point par point le fichier LCM en fichier RLI tout en recalculant la date et l'heure exacte de la mesure.

Le programme RLI-FILT permet lui :

- de compacter l'information au maximum
- de rajouter les points de fin de période stable
- d'éliminer éventuellement le batillage en filtrant à 1, 2, 3, 5 cm.
- de contrôler les écarts "anormaux" entre deux valeurs successives. Ces écarts peuvent être dus au dépassement des 10 m auquel cas, CHLOE omet le "1" : 10 m 56 sera codé 0 m 56.

Cette étape constitue un progrès dans la mesure où elle permet d'aboutir au fichier RLI sans intervention manuelle et avec recompactage des données.

II) LE TRAITEMENT DU RLI

Au niveau du RLI existent un programme utilitaire et un programme de passage au DLI.

II.1) Le programme RLI-MOD

Le programme utilitaire RLI-MOD permet d'effectuer des modifications "manuelles" sur un fichier de RLI. Il suffit de fournir au programme les hauteurs d'eau à ajouter, à supprimer ou à modifier par ordre chronologique ainsi que les dates et heures de mesure. Le programme les "ré-insère" alors dans le fichier RLI. Cela permet aussi de rajouter les valeurs "échelle" au fichier RLI en provenance de CHLOE. Il permet également de réorganiser plusieurs fichiers RLI mis bout à bout par EXTRAIT.

II.2) Le programme RLI-DLI : passage au DLI

La transition vers les DLI se fait grâce au programme RLI-DLI. Pour l'instant, la saisie des coefficients d'étalonnage est manuelle ce qui demande une vérification sérieuse de ces valeurs après saisie. Le programme édite sur imprimante une fiche de dépouillement avec toutes les valeurs saisies et toutes les impossibilités de traduction.

REMARQUE : Le programme RLI-DLI fonctionne avec des étalonnages en forme de tronçons de paraboles pour épouser au mieux la forme "naturelle" des courbes d'étalonnage. Aucune limite de taille n'existe pour le programme si ce n'est qu'il n'admet que 15 étalonnages contenant au maximum 250 tronçons de paraboles.

. aucune valeur n'est extrapolée ; elle est soit traduite en débit par interpolation sur un tronçon de parabole soit mise en manque (-100).

. deux étalonnages successifs ne sont pas obligatoirement juxtaposés : une lacune peut exister entre les deux ce qui se traduit par des manques en DLI pour la période en lacune.

. deux tronçons successifs ne sont pas non plus nécessairement juxtaposés.

III) L' ETABLISSEMENT DES COURBES D'ETALONNAGE

Les courbes d'étalonnage sont établies manuellement sur papier millimétré. Elles sont alors découpées fictivement en un certain nombre de tronçons s'appuyant au mieux sur les variations importantes de rayon de courbure.

Le programme PEP1ETAL de Y.PEPIN permet de calculer les coefficients des tronçons de parabole s'ajustant au mieux au tronçon de la courbe. Pour ce, il faut donner pour chaque tronçon les deux hauteurs et débits limites ainsi qu'un hauteur et un débit intermédiaire. Il donne en outre le barème d'étalonnage et les valeurs angulaires des tangentes aux limites de tronçon ce qui permet d'estimer la qualité du lissage obtenu.

IV.) LE TRAITEMENT DU DLI

Plusieurs opérations sont possibles au niveau du DLI : corrections manuelles de valeurs et transformation ou écrêtage des valeurs.

IV.1) Modifications manuelles du fichier : RLI-MOD

Le programme RLI-MOD permet, sous réserve de quelques précautions d'emploi (voir notice du programme), de modifier, d'ajouter ou de supprimer des valeurs dans un fichier de DLI ainsi que de réorganiser plusieurs fichiers de DLI mis bout à bout.

IV.2) Transformation et/ou écrêtage: DLI-ISF

Le programme DLI-ISF permet d'appliquer à un fichier de DLI une relation parabolique, linéaire ou d'écrêtage pour évaluer le débit instantané sur une autre station ou pour écrêter des débits.

Il permet des modifications variables pour des périodes différentes et pour des gammes de débits différentes.

Remarque : 1) Le programme permet de superposer plusieurs relations pour une même période (transformation puis écrêtage par exemple) mais il convient d'être très prudent dans l'ordre d'entrée des relations ; exemple :

Relation 1 $Q_1 < 10$: $Q_2 = 0.5 Q_1$
Relation 2 $Q_1 > 10$: $Q_2 = 0.2 Q_1$

Pour un débit Q_1 de 15 le débit Q_2 sera de $0.2 * 15 = 3$ mais si on avait inversé l'ordre d'entrée des relations 1 et 2 on aurait eu : $Q_2 = 0.5 * (0.2 * 15) = 1.5$ puisque $0.2 * 15$ est inférieur à 10.

2) L'écrêtage se réalise de la façon suivante : transformation de tous les débits supérieurs au seuil d'écrêtage par la relation $Q_2 = \text{seuil}$.

IV.3) Le programme DLI-QJM.

Ce programme assure la transformation du DLI en QJM (160 caractères). IL intègre donc toutes les valeurs de DLI rencontrées sur la journée. L'interpolation du DLI à 0h00 et à 24h00 se fait linéairement entre les deux points les plus proches. L'intégration sur la journée est réalisée par la méthode des trapèzes.

L'interpolation et la méthode d'intégration peuvent être facilement modifiées en changeant simplement deux sous-programmes.

V) LE TRAITEMENT DES QJM

C'est à ce niveau que la chaîne de traitement prolonge considérablement la chaîne implantée à la SLN.

L'unité de traitement devient l'année station et les fichiers sont en fait des fichiers tableaux par année station.

Deux programmes QJM-TABL et QJM-LIGN permettent à tout moment le passage d'un fichier ligne 160 caractères de station en fichiers tableaux et l'inverse.

Trois programmes de manipulation transformation QJM-MOD, QJM-TSF et QJM-SOM réalisent l'élaboration des données.

Trois programmes d'édition permettent enfin les sorties annuaires QJM-TRI, QJM-EDIT, QJM-DESS ; le passage au fichier mensuel se faisant par QJM-MENS.

L'organisation adoptée à Nouméa est décrite dans l'organigramme de la chaîne (Annexe 1)

V.1) Les programmes QJM-TABL et QJM-LIGN

Le programme QJM-TABL assure la transformation du fichier ligne en plusieurs fichiers tableaux année station. Le choix est laissé entre des tableaux en année calendaire et des tableaux en année hydrologique (NOV-OCT).

Le programme QJM-LIGN réalise l'opération inverse en reconstituant le fichier 160 caractères à partir de plusieurs fichiers tableaux.

V.2) Les programmes de modification

Le programme QJM-MOD est un "éditeur" de tableau. Il permet de venir réinsérer manuellement des débits lorsque des manques doivent être remplacés par des valeurs estimées. Les moyennes mensuelles et le module annuel sont recalculés avec les règles suivantes :

- Si il existe un Manque dans le mois et que la moyennemensuelle est en Manque, elle y reste
- Si il existe un Manque dans le mois et que la moyenne mensuelle existe, elle reste inchangée
- Si il n'existe aucun Manque dans le mois, elle est recalculée.

Le programme QJM-TSF a un but analogue au programme DLI-TSF : il transforme pour une gamme de débit et pour une période donnée chaque débit par une relation parabolique, linéaire ou constante. L'expérience montre qu'il est très utile pour reconstituer les débits de station peu suivies pendant peu de temps à partir de station plus importantes. Nous l'avons aussi utilisé pour évaluer directement des productibles moyens journaliers en "transformant" les m³ s en kWh. Les remarques faites pour DLI-TSF restent valables (voir IV.2).

. Le programme QJM-SOM permet de "combiner" plusieurs fichiers tableaux pour en faire la moyenne, la somme ou la différence pondérée, la superposition (le 2e tableau venant se superposer sur le 1er). La moyenne sert notamment à mieux évaluer des débits reconstitués à partir de deux proches stations. La somme permet par exemple de rajouter les débits de deux affluents, ou d'une rivière avec le débit de prélèvement. La superposition peut être utilisée pour sur-imposer des débits mesurés partiels aux débits reconstitués pour l'année complète...

U.3) Les programmes d'édition.

. Le programme QJM-TRI permet une édition des débits classés annuels avec extraction de quelques débits caractéristiques (10 au maximum). Le programme est prévu pour traiter plusieurs années stations (en fait plusieurs fichiers tableaux) car la durée de traitements est d'environ 3 minutes par année. La limite du nombre de fichiers est de 50 ce qui assure environ 3h de travail autonome à l'ordinateur.

. Le programme QJM-DESS est utilisé pour faire les graphiques par année station. Dans un premier temps le programme demande les options graphiques, puis les échelles à utiliser et visualise le graphique. Lorsque celui-ci est satisfaisant, on peut alors l'éditer par HARDCOPY graphique. Etant donné la mauvaise qualité des "lettres graphiques" sur imprimante nous avons préféré ne pas ajoutés les commentaires. Ceux ci peuvent être facilement ajoutés soit à la machine à écrire, soit à l'aide de transparents etc...

Les options graphiques possibles sont : échelle arithmétique ou échelle logarithmique en ordonnée d'une part et graphique en histogramme, graphique en courbe et graphique en courbe avec superposition de la courbe des débits classés.

Remarque : comme pour QJM-TRI la courbe des débits classés demande environ 3 minutes.

. Le programme QJM-EDIT assure une édition "annuaire" des années stations. Les caractéristiques de station sont plus complètes que dans les fichiers tableaux de travail, les débits ne sont plus en exponentielle mais en nombre décimaux. Il est possible d'éditer dans un même traitement plusieurs années stations de la même station.

L'édition "annuaire" est sauvegardée dans un fichier, et cela pour pouvoir l'intégrer par traitement de texte dans un rapport. Cette facilité est très appréciable car elle évite une reprise manuelle des données.

U.4) Le passage au fichier mensuel

Le programme QJM-MENS (= QJM-QMM) assure le passage des fichiers tableaux par année en un fichier tableau mensuel récapitulatif des différentes années traitées.

VI) LES STATISTIQUES

Les fichiers mensuels servent de base aux statistiques intramensuelles et interannuelles (programmes QMM-SIME et QMM-STAN)

Les statistiques intramensuelles sont les statistiques qui concernent un mois donné, sur plusieurs années ; les statistiques interannuelles sont les statistiques qui concernent les modules annuels.

VI.1) Le programme QMM-SIME

Ce programme permet de calculer les paramètres statistiques simples pour chaque mois, sur une période quelconque, et d'obtenir les fichiers tableaux des écarts à la moyenne mensuelle et des écarts réduits à la moyenne mensuelle.

VI.2) Le programme QMM-STAN

Ce programme de statistiques simples inter-annuelles calcule les débits moyens, médians, minimum et maximum sur une période pluriannuelle quelconque (limitée à 100ans). Ces paramètres sont calculés sur l'année et sur deux semestres. Les notions d'année et de semestres sont prises au sens large : l'année est une période de 12 mois pouvant débuter à un mois quelconque ; le semestre est une période de 2 à 10 mois avec la seule restriction que l'ensemble des semestres 1 et 2 constitue l'année. Cette souplesse dans la définition permet notamment de mieux définir les débits durant les cycles culturels, ou durant des saisons climatiques de plus ou moins de 6 mois.

VI.3) L'ajustement à des lois de probabilités

Pour ajuster les échantillons débits, nous reprenons manuellement les valeurs pour les traiter par le logiciel Guadeloupe. Il faut alors appliquer en coefficient multiplicatif (01, 1, 10, 100 etc...) aux débits car ce logiciel n'admet que des chiffres entiers (0 à 32500) en entrée.

VII) LES PROGRAMMES UTILITAIRES.

VII.1) Comparaison des fichiers mensuels

Trois programmes permettent de faire la régression linéaire, la droite des doubles cumulés et le calcul des résidus cumulés entre deux fichiers mensuels. Ces programmes fonctionnent aussi bien avec les fichiers mensuels de précipitations qu'avec ceux de débits.

La technique de mise en oeuvre est similaire pour tous ces programmes qui utilisent le graphique avec possibilité de HARDCOPY.

. Le programme REGRMENS effectue la régression entre deux fichiers mensuels. Tous les couples dont un des termes est en Manque sont éliminés. Outre la droite de la régression et le coefficient de corrélation, le programme donne les écarts à la droite de régression et le graphique (qui est un élément INDISPENSABLE à l'interprétation de la régression).

. Le programme DBLEMASS calcule la droite des doubles masses entre deux fichiers par régression entre deux cumulés. Bien évidemment, le coefficient de corrélation est voisin de 1. Lorsque le nombre de points est suffisant il peut donner une bonne idée de l'homogénéité entre les deux stations. (attention : $r = 0,998$ traduit très souvent une hétérogénéité !)

. Le programme RESICUMU réalise le test des résidus cumulés entre deux fichiers mensuels. Ce test très puissant permet de visualiser les hétérogénéités entre stations en analysant le cumul des écarts à la droite de régression en fonction du temps. En outre le programme indique tous les points singuliers au seuil de confiance demandé (95.99 ou 99.9 %). L'ellipse tracée sur le graphique matérialise la zone de confiance à 95, 99 ou 99.9 %. Tout point sortant de l'ellipse n'a donc que 5 chances sur 100 (1/100 ou 1/1000) de ne sortir que par le seul fait du hasard.

VII.2) Les programmes de statistiques diverses.

. Le programme REGRMANU est un utilitaire qui permet d'établir une droite de régression entre 2 variables avec entrée manuelle des valeurs.

. Le programme STATALEA permet de sortir sur imprimante ou sur écran une série de valeurs aléatoires suivant une loi statistique donnée. Cinq lois sont possibles : GAUSS-GALTON-GUMBEL-FRECHET-GOODRICH. Les résultats sont en général utilisés pour simuler des débits sur une période beaucoup plus longue que celle de l'échantillon de mesure. Mais attention, il n'existe pas plus d'information dans l'échantillon simulé que dans l'échantillon qui a servi à réaliser l'ajustement, celle-ci est seulement présentée différemment.

VII.3) Les programmes d'élaboration des données.

. Le programme RETNPOMP sert à évaluer les débits moyens journaliers dans une retenue alimentée par un cours d'eau et dans laquelle on prélève de l'eau de manière intermittente. Il fonctionne par période de durée variable, durée pendant laquelle on estime que le pompage et les apports ont été constants. Les données nécessaires sont : le volume de la retenue en fin de chaque période (et en début pour la première période), le débit des pompes et la durée de chaque période.

. Le programme MAILLET est un utilitaire facilitant le calcul des débits par tarissement. Il utilise la formule de MAILLET et fonctionne à partir d'entrées manuelles ou du fichier QJM. Il permet de calculer le coefficient de MAILLET en utilisant le graphique semi-log puis de recalculer des débits théoriques à partir d'un débits initial.

VII.4) Les utilitaires de traitement de fichiers.

. EXTRAIT est un programme utilitaire qui sert à extraire un sous fichier d'un fichier, à concatener plusieurs fichiers ou morceaux de fichiers, à insérer manuellement des lignes dans un fichier ou à faire toute combinaison des ces différentes opérations. Pour ce faire, il utilise la commande EXTRACT.CMD de FLEXUTIL. Un petit inconvénient : il faut repasser le fichier de sortie par l'éditeur FLEX pour éliminer des "vides" créés par EXTRACT.CMD en fin de certains secteurs.

. LISTAGE permet d'éditer sur imprimante jusqu'à 50 fichiers consécutivement avec saut de page entre chaque fichier. Il évite simplement la répétition des ordres P LIST ou PRINT.

CONCLUSIONS

La chaîne de traitement présentée dans ce document est utilisée avec succès à NOUMEA depuis Septembre 85 au moins pour la partie d'élaboration et de reconstitution des débits moyens journaliers.

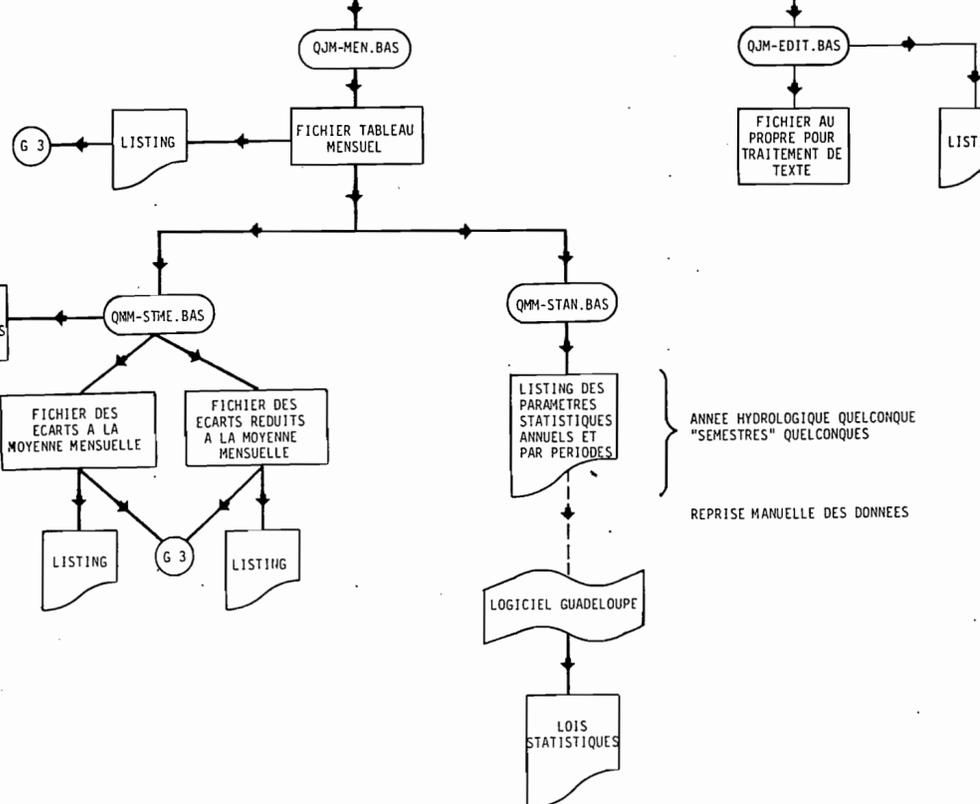
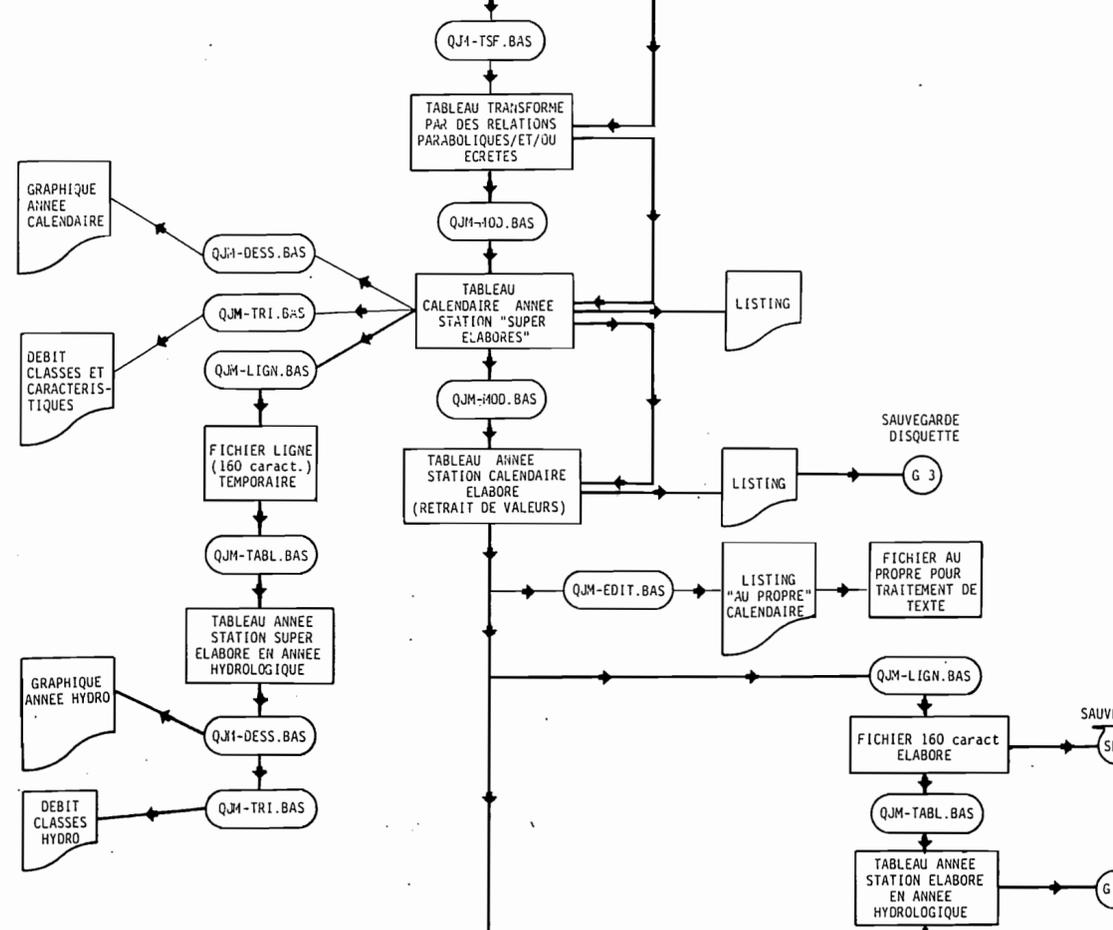
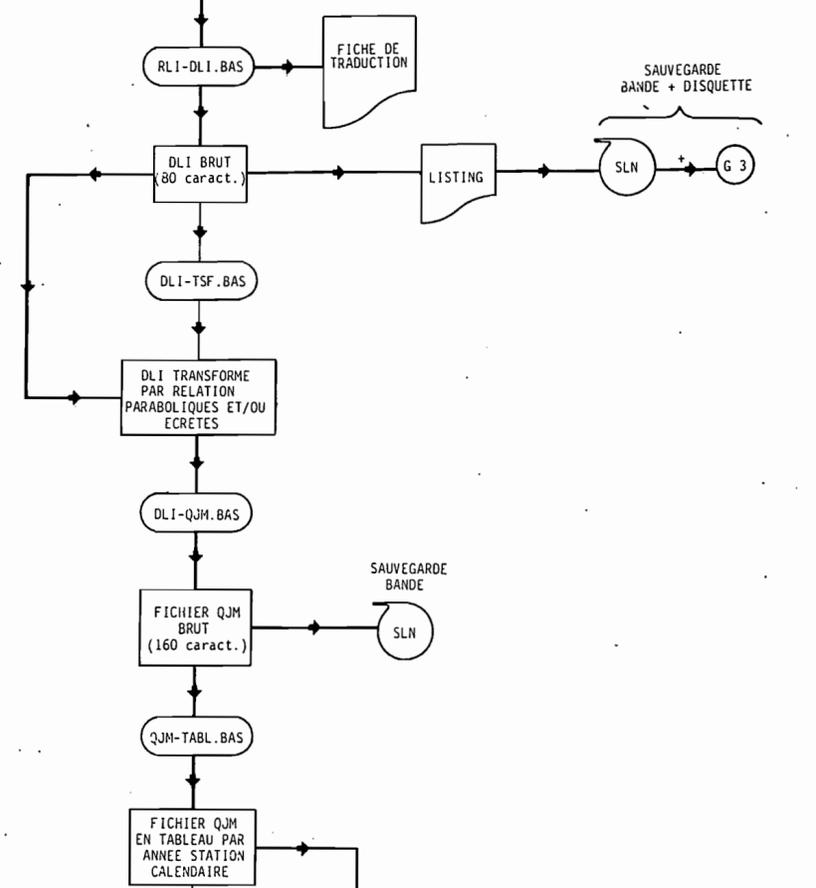
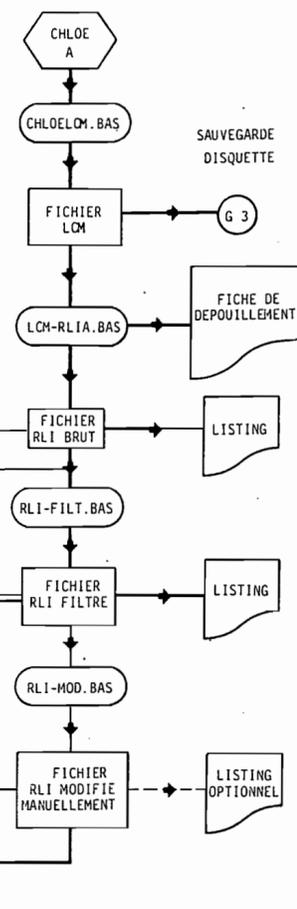
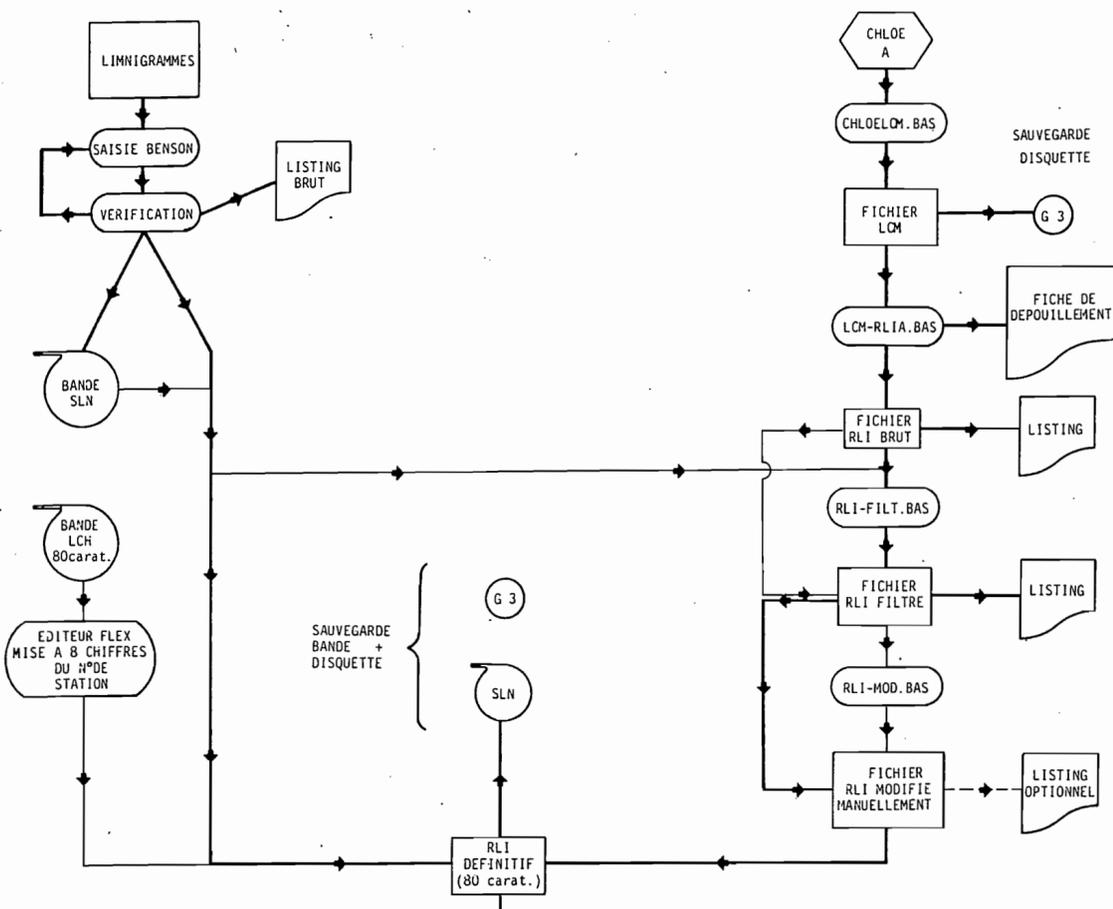
Les autres étapes ont été testées depuis décembre 85 et aucun problème majeur n'a été détecté pour l'instant... mais cela n'exclut pas qu'il reste certaines erreurs !

Il est probable qu'aucun développement ultérieur ne soit mis en oeuvre pour cette chaîne tout au moins sur GOUPIL 3. Nous avons commencé la retranscription de tous les programmes sur compatibles IBM-PC (GOUPIL 4 et PC 20 Commodore) en les améliorant autant que possible.

Cette chaîne sous MS-DOS aura l'avantage d'être compilée (vitesse d'exécution plus élevée), elle offrira le choix de l'année hydrologique, et elle pourra gérer les fichiers d'étalonnages. D'autre part, elle devrait être encore plus poussée au niveau de l'élaboration des données avec notamment des relations pluie-débit.

ANNEXE A

SCHEMA D'UTILISATION DE LA CHAINE
DE TRAITEMENT DES DEBITS



ANNEXE B

NOMENCLATURE DES FICHIERS
UTILISEE A NOUMEA

* NOMS DES FICHIERS *

* 2 lettres caractéristiques du pays (NC=Nouvelle Calédonie, IA=Tahiti,...)

* 6 chiffres caractéristiques de la station; ex : la station 70100101 donne des fichiers du type NC100101.xxx

* Une extension (xxx) caractéristique du type de fichier

.LCM : fichier brut en provenance de Chloe
ex : NC100101.LCM

.RLI : fichier 80 caractères de Relevés Limnigraphiques
Intégraux : NC100101.RLI

.DLI : fichier 80 caractères de Débits Limnigraphiques
Intégraux : NC100101.DLI

.QJM : fichier 160 caractères de Débits (Q) Moyens
Journaliers : NC100101.QJM

.Axx : où xx représente l'année : fichier tableau calendaire
brut pour l'année xx en débit moyen journalier
ex : NC100101.A83 (année 83)

.Bxx : idem en année hydrologique
ex : NC100101.B83 (année 83-84)

.Exx : fichier tableau élaboré en année calendaire
ex : NC100101.E83 (année 83)

.Fxx : idem en année hydrologique
ex : NC100101.F83 (année 83-84)

.Gxx : fichier tableau super élaboré en année calendaire
(pour débits classés) ex : NC100101.G83 (année 83)

.Hxx : idem en année hydrologique
ex : NC100101.H83 (année 83-84)

.Zxx : fichier temporaire contenant un tableau de débits
moyens journaliers pour édition au propre en annuaire :
NC100101.Z83

.SEQ : fichier ligne temporaire, 160 caractères, super élaboré,
destiné à la transformation rapide des fichiers .Gxx en

.Hxx

- .SLN : fichier ligne 160 caractères de débits moyens journaliers (1 ligne/mois) élaborés. Sauvegardé à la SLN sur bande NC100101.SLN
- .MEN : fichier tableau des débits moyens mensuels
ex : NC100101.MEN
- .ECM : fichier tableau des écarts à la moyenne mensuelle
ex : NC100101.ECM
- .ECR : fichier tableau des écarts réduits à la moyenne mensuelle
ex : NC100101.ECR
- .OMM : fichier ligne 180 caractères de débits moyens journaliers conforme à la norme OMM
ex : NC100101.OMM

INSTITUT FRANCAIS
DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DEVELOPPEMENT
EN COOPERATION (ORISOM)

CHAINE DE TRAITEMENT
DES DEBITS

2- Notice technique

A. POIREL

SOMMAIRE

Introduction	1
PREMIERE PARTIE : Notices explicatives des programmes de la chaine =====	
CHL-LCM.BAS	3
LCM-RLIA.BAS	4
RLI-FILT.BAS	6
RLI-MOD.BAS	7
PEPIETAL.BAS	8
RLI-DLI.BAS	11
DLI-ISF.BAS	14
DLI-QJM.BAS	16
QJM-TABL.BAS	18
QJM-LIGN.BAS	21
QJM-MOY.BAS	22
QJM-MOD.BAS	23
QJM-ISF.BAS	24
QJM-SOM.BAS	26
QJM-TRI.BAS	28
QJM-EDIT.BAS	30
QJM-DESS.BAS	32
QMM-MENS.BAS	34
QMM-SIME.BAS	36
QMM-STAN.BAS	39
REGRMENS.BAS	41
DBLEMAS.BAS	44
RESICUMU.BAS	46
MAILLET.BAS	49
STATALEA.BAS	52
REINPOMP.BAS	54
EXTRAIT.BAS	55
LISTAGE.BAS	57
Note de fonctionnement de l'éditeur FLEX	58

DEUXIEME PARTIE : Exemple de traitement réalisé avec la chaîne

I.)	EXEMPLE DE TRAITEMENT DES EPROM	65
1.)	Relecture d'une EPROM	65
2.)	Etablissement du RLI	66
3.)	Mises en forme et sauvegardes	68
II.)	ETABLISSEMENT DU FICHER QJM	69
1.)	Etablissement des courbes d'étalonnage ...	69
2.)	Transformation RLI-DLI	72
3.)	transformation DLI-QJM	72
III.)	ELABORATION DES DONNEES	73
1.)	Etablissement des fichiers tableaux bruts .	73
2.)	Etablissement des fichiers élaborés	74
IV.)	EDITIONS DE TYPE ANNUAIRE	75
1.)	Editions des débits moyens journaliers ...	75
2.)	Editions des débits classés	75
3.)	Editions des graphiques	75
V.)	PASSAGE AUX FICHERS EN ANNEE HYDROLOGIQUE	76
1.)	Etablissement du fichier ligne élaboré	76
2.)	Etablissement des fichiers tableaux	76
3.)	Editions en années hydrologiques	76
VI.)	FICHER MENSUEL ET STATISTIQUES SIMPLES	77
1.)	Etablissement du fichier mensuel	77
2.)	Statistiques simples mensuelles	77
3.)	Statistiques simples annuelles	77
VII.)	EXTENSION D'UNE SERIE DE DONNEES	78
1.)	Transformation des fichiers HOUAÏLOU	78
2.)	Superposition de deux fichiers	79
3.)	Recalcul des moyennes	79
4.)	Editions	79

ANNEXE A : Nom des fichiers utilisés à NOUMEA

ANNEXE B : Organigramme de la chaîne de traitement

INTRODUCTION

Cette notice technique regroupe toutes les notes techniques de mise en oeuvre des programmes de la chaîne ainsi que quelques notes techniques sur l'utilisation du G3 FLEX et des commandes utilitaires . La nomenclature des fichiers telle que nous l'utilisons à NOUMEA est également décrite .

Dans une première partie seront regroupées toutes les notes concernant l'utilisation du G3 puis, dans un ordre qui correspond sensiblement à l'ordre d'utilisation des programmes dans l'élaboration des données, les notes de chaque programme. Chaque note est conçue comme une entité avec tout d'abord la fonction du programme, ensuite la façon de mettre le programme en oeuvre et enfin quelques remarques qui permettent d'attirer l'attention sur des points particuliers. Autant que possible, la structure des fichiers utilisés est décrite mais, pour plus de renseignements, on se reportera au tome de présentation général de la chaîne (chapitre 3).

La deuxième partie donne quelques exemples d'utilisation de la chaîne avec les données exactes à fournir à l'ordinateur pour chaque programme. Les fichiers de base utilisés dans ces applications sont fournis avec la disquette du logiciel ce qui permet de tester les différents programmes.

PREMIERE PARTIE

Notices explicatives des
programmes de la chaine


```
*****  
* Le Programme CHL-LCM.BAS *  
*****
```

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Le programme CHL-LCM assure le transfert des données de l'EPROM sur disquette en effectuant certains contrôles.

II.) FONCTIONNEMENT DU PROGRAMME

CHL-LCM est un programme SBASIC particulier dans la mesure où il appelle une commande assembleur. Cette commande effectue le transfert et revient au niveau de commande FLEX.

La commande assembleur CHLOE.CMD est identique à la commande de transfert pour les pluviographes OEDIPE développée par le Laboratoire Commun au contrôle de parité de l'adresse près. Celui-ci a été supprimé, ce qui entraîne la perte de la dernière information de la cartouche.

L'utilisation de ce programme est extrêmement simple : il suffit de donner en 8 caractères le nom de la station (NCxxxxxx) pour créer le fichier de sortie (NCxxxxxx.LCM). Le bon déroulement du processus est signalé par le message "Transfert terminé avec succès" avant le retour à FLEX (+++).

III.) REMARQUE

La mise en marche du LCM peut parasiter le GOUPII (et c'est assez fréquent). A la lumière d'une cinquantaine de dépouillement, il semble que la meilleure façon de procéder soit la suivante : allumer l'ordinateur puis le LCM faire un RESET sur le G3, engager la cartouche et appuyer sur le bouton TEST du LCM. Si la led test clignote pendant 5 s environ continuer le transfert, sinon recommencer.

* Le Programme LCM-RLIA.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Le programme LCM-RLIA.BAS permet de passer du fichier image EPROM au fichier de forme RLI correspondant et ce uniquement pour des EPROM issues de CHLOE A avec mesure de hauteur (et éventuellement de température). Attention cependant, le fichier de sortie a la forme du RLI mais ce n'est pas du RLI... car il contient des points inutiles et il manque tous les points de fin de période stable d'où la nécessité de repasser ce fichier par RLI-FILT.BAS pour avoir un fichier RLI "normal".

II.) UTILISATION DU PROGRAMME

La transformation du fichier EPROM en fichier de forme RLI est assez simple pour CHLOE A car pratiquement toutes les indications nécessaires sont contenues dans le fichier EPROM.

Le programme demande :

- + le numéro de station (8 chiffres).
- + le numéro à donner à la première ligne du RLI.
- + le numéro à donner à la première ligne du fichier température (donner une valeur quelconque si les températures ne sont pas mesurées et gardées).
- + le nom du fichier .LCM à traiter (ex: NCxxxxxx.LCM)

Défilent alors sur l'écran toutes les valeurs caractéristiques du dépouillement, et le programme propose une fois le traitement fini, l'édition d'une fiche de dépouillement. Cette fiche contient toutes les informations du traitement effectué (pour son édition, il faut en outre fournir le nom de la station).

III.) REMARQUE

Le fichier des températures (lorsque ce paramètre est mesuré) a exactement la structure du RLI avec à la place de la hauteur, la température en dixièmes de °C codée sur 4 positions (comme la hauteur).

IV.) EXEMPLE DE FICHE DE DEPOUILLEMENT

DEPOUILLEMENT D'UNE EPROM (CHLOE)

=====

Station : COULA

Numero: 70085005

Mesures : Relevés Limnigraphiques

CARACTERISTIQUES DU DEPOUILLEMENT

Numero d'appareil CHLOE : 3019

Numero de sonde pression: 2040

Code relatif au capteur : 7

Temps entre 2 mesures : 5 min

Minimum entre 2 mesures : 1 cm

Pose le 12 12 1985 a 10H10min

Depose le 22 12 1985 a 23H30min

CARACTERISTIQUES DES FICHIERS

Nom du fichier de depart: coula.lcm

Nom du fichier de RLI : coula.RLI

Nombre de lignes : 117

Nombre de donnees : 698

Carte de debut num.: 1

Carte de fin numero: 117

* Le Programme RLI-FILT.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Le programme RLI-FILT sert à éliminer les couples Hauteur/temps inutiles du fichier forme RLI issu de LCM-RLIA.BAS ainsi qu'à ajouter les points de fin de période stable.

Supposons en effet, que le niveau de la rivière mesuré par CHLOE A ne varie pas de 0h00 à 23h50 (mesure effectuée toutes les 5 minutes et conservée si la différence avec la mesure précédente dépasse 1 cm). Le fichier forme RLI contiendra $23 \times 2 + 1$ soit 47 couples correspondant aux heures et demi-heures rondes qui sont obligatoirement prises en compte. Par contre, la nouvelle cote observée à 23h50 signifie que la cote a été stable jusqu'à 23h45 (heure de la dernière interrogation de la sonde). Le programme supprimera donc tous les points de cote identique entre 0h30 et 23h30 et rajoutera le point à 23h45.

II.) UTILISATION DU PROGRAMME

Le programme demande en entrée :

- + le nom du fichier forme RLI à filtrer en entrée.
- + le nom du fichier après filtrage en sortie.
- + le seuil significatif entre 2 mesures (possibilité de filtrer à 1,2 ou 3 cm etc...). Plus ce seuil est élevé, plus le fichier diminue.
- + l'intervalle de temps entre deux interrogations de la sonde.
- + le numéro à donner à la première ligne du fichier.
- + le seuil de contrôle : si deux valeurs ont une différence supérieure à ce seuil, un message sera émis vers l'imprimante avec la numéro de la ligne en question sur le fichier forme RLI.

* Le Programme RLI-MOD.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Ce programme a pour but d'ajouter, de modifier, ou de supprimer des valeurs dans un fichier RLI (ou DLI) et ou de réorganiser un fichier de RLI (ou de DLI) après concaténation de nouvelles lignes.

En entrée, il faut fournir la liste des modifications à effectuer, les noms des fichiers. En sortie, on obtient le fichier modifié.

Le programme étant assez complexe, il est limité à des fichiers dont le plus grand mois ne comporte pas plus de 133 lignes soit 798 valeurs. De plus, il est nécessaire de repasser le fichier de sortie par le programme lorsqu'on a combiné à la fois un ajout de valeurs et une réorganisation après concaténation de deux sous fichiers.

II.) UTILISATION DU PROGRAMME

* entrée des modifications à apporter au fichier :

- pour simplement réorganiser le fichier, répondre "F" pour l'année dès le début du programme. Celui-ci passe alors directement à l'étape suivante.

- sinon, donner l'année, le mois, le jour, l'heure et la minute de chaque modification avec la hauteur en cm. Les conventions sont les suivantes: donner une valeur différente de "9998" à une date non existante entraîne l'ajout de cette valeur au fichier; la donner à une date déjà existante entraîne la modification de l'ancienne valeur (remplacée par la nouvelle); donner une date existante avec la hauteur "9998" entraîne la suppression du champ correspondant à la date dans le fichier.

* entrer le nom du fichier d'entrée et de celui de sortie...

III.) REMARQUES

* le programme fonctionne aussi bien avec les fichiers de RLI qu'avec les fichiers de DLI mais lorsqu'on l'utilise pour les DLI, il faut impérativement donner les débits en notation exponentielle condensée sur 4 caractères.

* le programme permet d'entrer des début et fin de lacune, auquel cas, ne pas oublier que la lacune est codée "9999" pour le RLI et "-100" pour le DLI.

* Le Programme PEP1ETAL.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Le programme PEP1ETAL.BAS sert à calculer les coefficients des courbes d'étalonnage. Ces courbes sont définies comme une succession d'arcs de parabole dont chaque arc est déterminé entièrement par la hauteur inférieure et la hauteur supérieure qui délimitent l'arc et par les coefficients a, b, et c de la parabole.

Le programme est limité à 15 arcs par étalonnage. En entier, il demande les hauteurs et les débits limites et intermédiaire de chaque arc. En sortie il fournit un listing avec les coefficients d'étalonnage, les valeurs saisies, les demi-tangentes aux limites, le barème d'étalonnage et un graphique de la courbe d'étalonnage.

II.) UTILISATION DU PROGRAMME

1). Charger le programme (à partir du menu : option "jaugeages/étalonnages/pompages" puis "étalonnages").

2). Donner le nombre de points limites (= le nombre de tronçons de parabole + 1).

3). Entrer les n couples limites (hauteur/débit) puis les n-1 couples intermédiaires. (hauteur en m-débits en m³/s).

4). Donner le nom puis le numéro de station, le numéro d'étalonnage.

5). Donner la date de début de validité. Ex : 18/02/1975 à 18h15 puis la date de fin de validité.

6). Un menu apparaît alors donnant les options de sortie.

L'option 1 est la plus complète possible : tableau des coefficients, tableau des valeurs entières, tableau des angles aux limites, barème, courbe avec hardcopy automatique.

L'option 2 est la plus simplifiée. Elle permet de contrôler la validité de la courbe (à une hauteur ne doit correspondre qu'un seul débit).

L'option 3 idem + courbe écran.

L'option 4 idem + courbe papier.

L'option 5 idem 2 avec modification possible des valeurs.

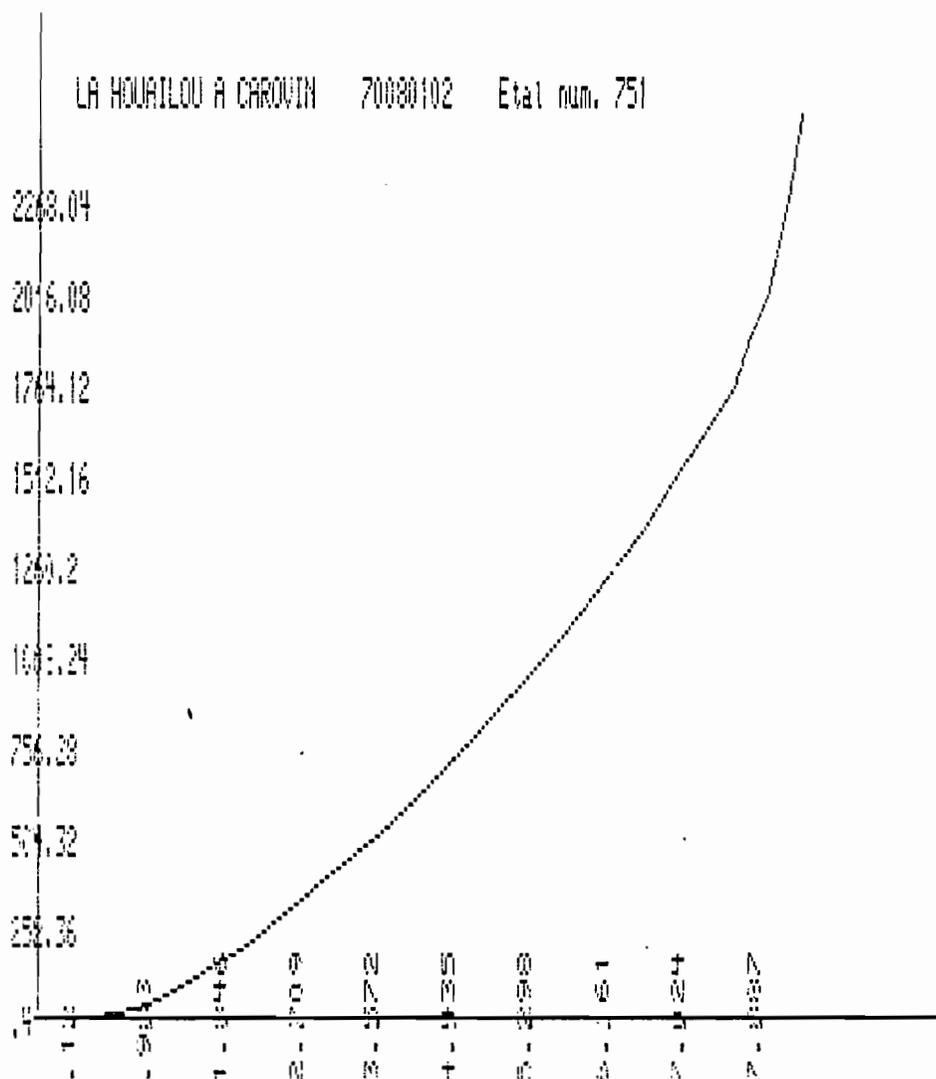
L'option 6 idem 3 avec barème.

L'option 7 = fin de travail.

Les corrections s'effectuent de la façon suivante : repérer les erreurs, exécuter l'option 5. Donner le point sur lequel porte l'erreur 1 = hauteur limite 2 = débit limite 3 = hauteur intermédiaire 4 = débit intermédiaire 5 = fin de correction. Ensuite donner le numéro du segment à corriger.

Le programme donne alors l'ancienne valeur et demande la nouvelle. Toutes les corrections ayant été faites taper 5 pour revenir au menu principal.

III.) EXEMPLE DE SORTIE



STATION : LA HOUAILLOU A CAROVIN Num : 70080102 Etal num. 831

Etal num 831 allant du 14.02.1983 A 14H35 au ...

VALEURS DES COEFFICIENTS DES PARABOLES

	HAUT.<	HAUT.>	Coef. a	Coef. b	Coef. c
Segment: 1I	0.150	0.250	12.00000	6.20000	0.15000
Segment: 2I	0.250	0.400	10.66667	7.86667	0.89000
Segment: 3I	0.400	0.800	20.12500	16.17500	2.31000
Segment: 4I	0.800	1.250	53.33333	29.33333	12.00000
Segment: 5I	1.250	1.750	64.00000	76.00000	36.00000
Segment: 6I	1.750	2.500	34.66667	139.33333	90.00000
Segment: 7I	2.500	3.500	10.00000	181.00000	214.00000
Segment: 8I	3.500	4.500	30.00000	197.00000	405.00000
Segment: 9I	4.500	6.000	0.00000	272.00000	632.00000
Segment: 10I	6.000	8.000	30.00000	300.00000	1040.00000
Segment: 11I	8.000	8.400	-500.00000	850.00000	1760.00000
Segment: 12I	8.400	8.750	1190.47619	1011.90476	2020.00000

VALEURS DES HAUTEURS LIMITES HP(L) ET INTERMEDIAIRES HINT(L)
ET DES DEBITS LIMITES Q(L) ET INTERMEDIAIRES QINT(L)

L	HP(L) en M	Q(L) en M3/S	HINT(L) en M	QINT(L) en M3/S
1	+ .15	+ .15	+ .2	+ .49
2	+ .25	+ .89	+ .3	+ 1.31
3	+ .4	+ 2.31	+ .6	+ 6.35
4	+ .8	+ 12	+ 1	+ 20
5	+ 1.25	+ 36	+ 1.5	+ 59
6	+ 1.75	+ 90	+ 2	+ 127
7	+ 2.5	+ 214	+ 3	+ 307
8	+ 3.5	+ 405	+ 4	+ 511
9	+ 4.5	+ 632	+ 5	+ 768
10	+ 6	+ 1040	+ 7	+ 1370
11	+ 8	+ 1760	+ 8.2	+ 1910
12	+ 8.4	+ 2020	+ 8.6	+ 2270
13	+ 8.75	+ 2520		

ANGLES TANGENTES AUX LIMITES en degre

POINT LIMITE	SEGMENT	HAUTEUR	DEBIT	ANGLE
1	1 a 2	0.250	0.890	-2.552
2	2 a 3	0.400	2.310	10.808
3	3 a 4	0.800	12.000	-2.737
4	4 a 5	1.250	36.000	-0.498
5	5 a 6	1.750	90.000	-0.137
6	6 a 7	2.500	214.000	-1.590
7	7 a 8	3.500	405.000	-0.576
8	8 a 9	4.500	632.000	1.625
9	9 a 10	6.000	1040.000	2.806
10	10 a 11	8.000	1760.000	19.791
11	11 a 12	8.400	2020.000	22.604

* Le Programme RLI-DLI.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Le but du programme RLI-DLI est de traduire un fichier de R(elevés) L(imnigraphiques) I(ntégraux) dit fichier RLI en un fichier de D(ébits) L(imnigraphiques) I(ntégraux) dit fichier DLI selon une série de relations de type paraboliques, chacune de ces relations étant valable pour une période de temps et pour une gamme de hauteurs données.

En entrée, il faut donc fournir au programme le nom du fichier de RLI, les caractéristiques de la traduction hauteur/débit c'est à dire les étalonnages. En sortie, le programme fournit un listing avec les différents étalonnages utilisés permettant d'effectuer a posteriori un contrôle (un contrôle à l'écran est bien sûr effectué avant de lancer le travail) ainsi que le fichier de DLI en notation exponentielle condensée.

II.) UTILISATION DU PROGRAMME

En entrée le programme demande :

1. Le nom du fichier de RLI (NCxxxxxx.RLI)
2. L'unité du RLI (mm ou cm)
3. Le nombre d'étalonnages nécessaires à traduire le fichier .
4. Pour chaque étalonnage :
 - a. la date de début de validité (ex: 1984,12,31,23,15 pour le 31/12/1984 à 23h15) .
 - b. la date de fin de validité sous la même forme
 - c. le nombre de segments nécessaires à traduire l'étalonnage (Attention : les données rentrées en 3. , 4.a. , 4.b. et 4.c. ne peuvent être corrigées)
 - d. pour chaque segment :
 - * la hauteur inférieure du segment
 - * la hauteur supérieure du segment
 - * le coefficient A de la relation parabolique $A*X^2+B*X+C$
 - * le coefficient B
 - * le coefficient C

5. Le nom du fichier de DLI en sortie
(NCxxxxxx.DLI)

6. Le programme affiche les valeurs rentrées et demande si des corrections sont nécessaires .

7. Si on répond O(ui) le programme demande alors le numéro de l'étalonnage à corriger et pour cet étalonnage le numéro du segment invalide . On peut alors corriger la hauteur inférieure , la hauteur supérieure , et les trois coefficients A , B , C . Si on répond N(on) le programme passe à la phase 8.

8. Enfin le programme demande si l'utilisateur désire une sortie I(mprimante) ou E(cran) des étalonnages . Ce choix aiguille aussi sur l'imprimante ou sur l'écran tous les messages d'erreur correspondant soit à des erreurs sur les périodes de validité des étalonnages donnés soit à des erreurs sur les hauteurs (impossibilité de traduire une hauteur en débit) . Le débit correspondant est alors mis en manque (-100) .

III.) REMARQUES

1. Le programme est limité au maximum à 15 étalonnages et 250 tronçons de parabole ce qui est largement suffisant dans la mesure où l'entrée des données devient alors vite fastidieuse .

2. Il n'y a aucune limite à la taille des Fichiers à traiter si ce n'est la limite physique des disquettes .

3. Il est recommandé de bien vérifier à l'écran les coefficients d'étalonnage rentrés à la main avant de lancer le travail . Si des valeurs à l'écran vous ont échappées vous pouvez toujours demander la correction d'une valeur en la remplaçant par la même valeur . Ainsi vous pourrez revoir défiler tous vos coefficients en arrêtant le défilement par la barre d'espace .

* Le Programme DLI-TSF.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Ce programme permet de réévaluer pour des périodes données et pour des intervalles (gamme de débit) donnés la valeur des DLI par une relation du type $a*x^2 + b*x + c$ où a,b,c peuvent être ou non différents de 0 . Par exemple on peut modifier tous les débits compris entre 0 m3/s et 10 m3/s du 1.1.80 à 10h00 au 30.5.80 à 20h30 par la relation :

$$0.01 * x^2 + 0.99 * x - 0.05$$

Pour utiliser le programme en écrêtement il suffit de modifier tous les débits compris entre 10 m3/s et 9999999 m3/s par la relation :

$$0 * x^2 + 0 * x + 10$$

ainsi les débits seront écrêtés à 10 m3/s .

Ce programme permet aussi d'évaluer les DLI sur une autre station connaissant une relation statistique linéaire ou parabolique liant les deux stations .

II.) UTILISATION

1) Charger le programme à partir du menu (option Fichiers RLI, DLI, QJM puis Transformation par des relations paraboliques et écrêtages).

2) Répondre aux questions du programme

-Nom du fichier tableau en entrée

-Nom du fichier tableau en sortie

-Le nombre de périodes différentes où on veut faire des modifications (dans la limite de 30 relations au total...)

-Pour chaque période :

.la date de début sous la forme an.mois.jour.heure.minute (ex 1980.01.01.10.00)

.la date de fin de période sous la même forme

.le nombre d'intervalles de débits demandés pour la période considérée (toujours dans la limite de 30 relations)

.Pour chaque intervalle de chaque période :

la borne inférieure de l'intervalle
(mettre un chiffre positif ou nul)

la borne supérieure de l'intervalle
(pour corriger les débits supérieurs à ... répondre par un chiffre très grand 999999 par exemple)

la valeur du coefficient A de $A*x^2+B*x+c$

la valeur du coefficient B

la valeur du coefficient C

-Le nouveau numéro de station (ou Return pour garder les mêmes) .

III.) REMARQUES

Il peut y avoir chevauchement des périodes auquel cas les relations sont appliquées dans l'ordre où elles ont été rentrées. Cette facilité permet de pouvoir combiner par exemple une relation linéaire suivie d'un écrêtement.

Cette combinaison de relation est parfois utile lorsqu'on désire déterminer des productibles : dans ce cas , on effectue alors un écrêtement des débits suivi d'une multiplication par des coefficients fonction des caractéristiques de l'amménagement (et des gammes de débits) .

ATTENTION : l'ordre dans lequel sont entrées les relations peut avoir une grande importance : si les relations diminuent les valeurs, il faut les rentrer par gammes de débits croissants, sinon il faut les rentrer par gamme de débits décroissants.

EXEMPLE : pour une période donnée

1) débits de 0 à 10 --> $q_2=0.5 * q_1$

2) débits de 10 à 999 --> $q_2=0.2 * q_1$

Dans cet ordre (relation 1 puis 2), un débit q_1 de 15 donne $q_2=0.2*15=3$; dans l'ordre inverse (relation 2 puis 1), on aurait eu $q_2=0.2 * 15 = 3$ puis $q_2=0.5 * 3 = 1.5$ (car 3 est bien compris entre 0 et 10) et ce parce que le programme traite les relations dans l'ordre où elles ont été rentrées.

* Le programme DLI-QJM.BAS *

I) FONCTION DU PROGRAMME

1.) Le programme DLIQJM permet de passer du fichier des Débits Limnigraphiques Intégraux à celui des débits (Q) Moyens Journaliers .

2.) Le fichier DLI en entrée est un fichier 80 caractères codé comme suit :

- * position 1 à 8 : Numéro de station
- * position 9 à 12 : Année de mesures
- * position 13 à 14 : Mois de mesures
- * 6 champs de 10 positions avec pour chaque champ :
+ position 1 à 6 : Jour , Heure , Minute de

mesure

+ position 7 à 10 : Débit instantané en notation exponentielle condensée (par exemple : 1234 signifie $0.123 \cdot 10^4$) . Un manque ou une lacune de traduction due à une absence d'étalonnage se traduit par un "-100" .

* 6 positions libres pour le numéro de carte (renumérotage à 1 en début de chaque année) .

3.) Le fichier QJM en sortie est un fichier ,160 caractères (1 ligne par mois) codé comme suit :

* positions 1 à 14 : cf le fichier DLI .

* 32 champs de 4 positions = 31 débits moyens journaliers en notation exponentielle condensée et le champ 32 = moyenne mensuelle si elle est calculable . Le programme DLI-QJM met pour l'instant cette moyenne à "-100" . Les manques ou lacunes sont eux aussi signalés par "-100" .

II) FONCTIONNEMENT DU PROGRAMME

Etape 1 : le programme lit le fichier DLI et charge en mémoire dans les tableaux HT et DT les couples Débits , Temps jusqu'à rencontrer une fin de fichier , une fin d'année ou jusqu'à avoir chargé 600 points .

Etape 2 : Sur le tableau des temps (DT) , le programme calcule le rang du premier jour à traiter puis isole dans deux tableaux de travail (HIRAV et DTRAV) les valeurs de débits instantanés et les minutes comptées depuis le début de l'année correspondant à ces débits . La première et la dernière valeur de chaque tableau correspondent respectivement aux débits interpolés à 0h00 et à 24h00 (Subroutine NTERPOL) .

Etape 3 : Les tableaux HTRAV et DTRAV sont traduits par la subroutine TRAPEZE en un débit moyen journalier qui est rangé dans le tableau QJM(366) . Le sous-programme TRAPEZE utilise l'intégration par la méthode des trapèzes pour évaluer ce débit .

Etape 4 : Si une fin d'année a été rencontrée lors du chargement des points (ou une fin de fichier) : passage à l'étape 5 .
Sinon , tous les points ayant déjà servi au calcul d'un débit journalier sont "vidangés" et le programme retourne à l'étape 1 après avoir décalé les points non utilisés vers le début du tableau HT ou DT .

Etape 5 : Initialisation d'un tableau M\$(12) qui contiendra les 12 lignes mensuelles relatives à l'année traitée et remplissage de ce tableau par le tableau QJM(366); écriture de M\$.
"Udange" des tableaux HT et DT et retour à l'étape 1 s'il reste des années à traiter .

III) UTILISATION DU PROGRAMME

- 1.) Charger le programme et taper RUN .
- 2.) Donner le nom du fichier DLI en entrée
- 3.) Donner le nom du fichier QJM en sortie
- 4.) Sélectionner les années à traiter :
 - * année de début (2 ou 4 chiffres)
 - * année de fin (2 ou 4 chiffres)

IV) REMARQUES

1.) Des améliorations sont possibles au niveau des sous-programmes d'interpolation (intégration non linéaire par exemple) et de calcul d'intégrale (méthode de SIMPSON , méthode des approximations polynomiales etc...) . Si vous possédez de tels sous programmes , il vous "suffit" de les substituer aux sous programmes NTERPOL et TRAPEZE .

2.) Pour gagner du temps , vous pouvez placer le fichier DLI sur l'extension mémoire 256 K (si vous l'avez ...) .

3.) La seule limite du programme est la taille physique du support magnétique sur lequel se trouve le fichier DLI .

4.) Même si vous ne dépouillez que quelques mois de DLI, le programme vous donnera en sortie un fichier de 12 lignes correspondant à l'année entière avec des manques pour les mois non traités .

* Le programme QJM-TABL.BAS *

I) FONCTION DU PROGRAMME

Le programme QJM-TABL.BAS permet de passer des fichiers lignes de 160 caractères contenant les débits moyens journaliers à des fichiers tableaux plus parlant . Il a été conçu de façon à pouvoir traiter une série d'années station de suite et sans intervention de l'utilisateur .

Le fichier en sortie est un fichier brut . Il est en notation exponentielle condensée (123+4 signifie $0.123 \cdot 10^4$ soit 1230)

II) UTILISATION DU PROGRAMME

1. Initialiser l'imprimante

2. Charger le programme sous SBASIC ou par le menu du logiciel de débits

3. Charger sur l'unité de travail la disquette travail contenant le fichier 160 caractères à dégrouper

4. Répondre aux questions du programme

- taper C ou c pour travailler en années calendaires ou H ou h pour travailler en années hydrologiques (Novembre à Octobre)

- donner le nom de la station en MAJUSCULES

- donner le numero de la station (code 8 chiffres ex : 70040101)

- donner le nom du fichier 160 caractères à traiter. (Son existence est vérifiée et un contrôle est effectué entre le numéro de station donné et le numéro de station dans le premier enregistrement du fichier 160 caractères . Toute erreur conduit à redonner le nom du fichier et/ou le numéro de station).

- donner la première année à traiter (en année hydrologique : année correspondant au premier mois : Novembre)

- donner le nombre d'années à traiter (< 50 années) y compris les années absentes pour lesquelles des tableaux de Manques sont créés

- choisir si on désire une génération automatique des noms de fichiers . Si on répond O (Oui) , le programme demande la première lettre de l'extension et les noms de fichiers en sortie auront la forme suivante :

. 8 premiers caractères identiques au fichier 160 caractères

. position 9 : <.> = début de l'extension

. position 10: lettre caractéristique (A pour les années calendaires et B pour les années hydrologiques ou E , F , G , H ...)

. position 11 et 12 : année relative au tableau

Si on répond N (Non) l'utilisateur devra spécifier pour chaque fichier sortie (ou fichier tableau ou fichier par année station) le nom de ce fichier et demander ou non l'édition sur imprimante

- possibilité de revenir au début du programme pour traiter un autre groupe d'années ou un autre fichier 160 caractères . Si on répond N (Non) on retourne au menu.

5. Remarques

- Un fichier année station occupe au maximum 12 secteurs et un fichier 160 caractères occupe entre 8 et 10 secteurs par année .

- Tout M(anque) dans le fichier se traduit par une moyenne mensuelle également en M(anque) excepté si une valeur figure dans le fichier 160 caractères auquel cas cette valeur est reportée sans modifications .

- Les fichiers année station en sortie sont bruts c'est à dire qu'ils ne comportent pas le débit moyen annuel .

- Les années absentes du fichier 160 caractères sont traitées comme des années de manques et les fichiers année station sont quand même créés et édités . Si ces années se trouvent à la fin des années à traiter et que le programme rencontre une fin de fichier inattendue les années de Manque ne sont alors pas créés .

III. EXEMPLE DE FICHER EN SORTIE

08-AOU-85

fichier des debits journaliers bruts en M3/S
 -----QUINNE COTE 219 N 70370102
 -----Annee 84

JOUR! JAN ! FEV ! MAR ! AVR ! MAI ! JUN ! JUL ! AOU ! SEP ! OCT ! NOV ! DEC !

.01	!218+1!	!125+2!	!603+1!	!127+1!	!433+1!	!633+1!	!875+1!	M!	M!	!650+0!	M!	!577+1!
.02	!261+1!	!164+2!	!113+2!	!123+1!	!332+1!	!775+1!	!163+2!	M!	M!	!642+0!	M!	!502+1!
.03	!269+1!	!876+2!	!690+1!	!120+1!	!304+1!	!717+2!	!127+2!	M!	M!	M!	M!	!440+1!
.04	!221+1!	!121+3!	!531+1!	!118+1!	!349+1!	M!	!127+2!	M!	M!	M!	M!	!389+1!
.05	!368+1!	!617+2!	!470+1!	!130+1!	!391+1!	!345+2!	!102+2!	M!	M!	M!	M!	!351+1!
.06	!124+2!	!237+2!	!440+1!	!965+1!	!967+1!	!285+2!	!821+1!	M!	M!	M!	M!	!319+1!
.07	!109+2!	M!	!386+1!	!599+1!	!837+2!	!167+2!	!679+1!	M!	M!	M!	M!	!297+1!
.08	!567+1!	!117+2!	!345+1!	!709+1!	!777+2!	!110+2!	!582+1!	M!	M!	M!	M!	!327+1!
.09	!406+1!	!910+1!	!315+1!	!837+1!	!586+2!	!854+1!	!486+1!	M!	M!	M!	M!	!499+1!
.10	!325+1!	!585+2!	!380+1!	!459+1!	!291+2!	!735+1!	!431+1!	M!	M!	M!	M!	!594+1!
.11	!302+1!	!350+2!	!646+1!	!408+1!	!166+2!	!642+1!	!389+1!	M!	M!	M!	M!	!326+1!
.12	!284+1!	!152+2!	!430+1!	!320+1!	!118+2!	!108+2!	!349+1!	M!	M!	M!	M!	!282+1!
.13	!252+1!	!104+2!	!353+1!	!266+1!	!105+2!	!987+1!	!313+1!	M!	!926+0!	M!	M!	!271+1!
.14	!226+1!	!797+1!	!312+1!	!249+1!	!129+2!	!330+2!	!305+1!	M!	!913+0!	M!	!127+2!	!257+1!
.15	!206+1!	!650+1!	!276+1!	!228+1!	!103+2!	!363+2!	!290+1!	M!	!886+0!	M!	!259+2!	!226+1!
.16	!190+1!	!545+1!	!258+1!	!209+1!	!881+1!	!191+2!	!284+1!	M!	!891+0!	!651+0!	M!	!212+1!
.17	!178+1!	!475+1!	!245+1!	!200+1!	M!	!141+3!	!274+1!	M!	!905+0!	!668+0!	M!	!193+1!
.18	!168+1!	!423+1!	!314+1!	!213+1!	M!	M!	!341+1!	M!	!846+0!	M!	M!	!186+1!
.19	!159+1!	!665+1!	!270+1!	!205+1!	!169+2!	M!	M!	M!	!842+0!	M!	M!	!179+1!
.20	!155+1!	!508+2!	!238+1!	!686+1!	!119+2!	M!	M!	M!	!937+0!	!124+1!	M!	!169+1!
.21	!149+1!	!145+3!	!219+1!	!634+1!	!127+2!	M!	M!	M!	!819+0!	!263+1!	M!	!161+1!
.22	!144+1!	!264+2!	!203+1!	!412+1!	!118+2!	!158+2!	M!	M!	!758+0!	!133+1!	M!	!154+1!
.23	!148+1!	!139+2!	!191+1!	!327+1!	!150+2!	!114+2!	M!	M!	!732+0!	!186+2!	!108+3!	!150+1!
.24	!146+1!	!995+1!	!181+1!	!661+1!	!115+2!	!958+1!	M!	M!	!718+0!	M!	M!	!187+1!
.25	!157+1!	!777+1!	!172+1!	!849+1!	!845+1!	!792+1!	M!	M!	!706+0!	M!	M!	!288+1!
.26	!363+1!	!645+1!	!167+1!	!569+1!	!676+1!	!693+1!	M!	M!	!692+0!	!124+2!	M!	!213+1!
.27	!424+1!	!540+1!	!159+1!	!460+1!	!583+1!	!141+2!	M!	M!	!684+0!	!821+1!	!123+2!	M!
.28	!159+2!	!463+1!	!151+1!	!415+1!	!501+1!	!165+2!	M!	M!	!683+0!	M!	!982+1!	M!
.29	!789+1!	!434+1!	!145+1!	!358+1!	!463+1!	!107+2!	M!	M!	!668+0!	M!	!817+1!	M!
.30	!489+1!	.....	!140+1!	!417+1!	!409+1!	!845+1!	M!	M!	!652+0!	M!	!680+1!	M!
.31	!130+2!	.....	!133+1!	.....	!386+1!	.....	M!	M!	.....	M!	.....	M!
MOY.	!413+1!	M!	!339+1!	!409+1!	M!	M!	M!	M!	M!	M!	M!	M!

* Le Programme QJM-LIGN.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Ce programme assure le transfert des fichiers tableaux annuels vers le fichier ligne en 160 caractères d'une station. Le nom des fichiers tableau doit obligatoirement comporter une extension composée d'une lettre suivie des 2 chiffres caractéristiques de l'année.

Le fichier 160 caractères en sortie est codé comme suit: le numéro de station (8 positions), l'année (4 positions), le mois (2 positions) suivis de 32 champs de 4 positions, le champ 32 contenant la moyenne mensuelle. Chaque champ est codé sur 4 caractères en notation exponentielle condensée (1234 signifie $0.123 \cdot 10^4$ soit 1230). Les manques sont codés par "-100". La moyenne annuelle contenue dans le fichier tableau annuel est bien entendue supprimée dans ce fichier.

II.) UTILISATION

1. Charger le programme (à partir du menu: option "Fichier QJM:élaboration édition des données" puis "Passage fichiers tableaux --> QJM 160 caractères").

2. Donner le nombre des fichiers tableaux à regrouper dans le fichier ligne en 160 caractères. Ces fichiers doivent appartenir à la même station et leurs années doivent se suivre! Le nombre maximal prévu est de 50 fichiers.

3. Donner le nom du premier fichier tableau en entrée. Les noms des fichiers suivants seront déduits par addition de 1 aux deux derniers chiffres du nom entré à chaque itération. (NCxxxxxx.Ayy où yy donne l'année du fichier).

4. Donner le nom du fichier ligne en sortie. Ce nom de fichier peut être quelconque (à Nouméa on pourra lui donner NCxxxxxx.QJM, NCxxxxxx.SEQ ou NCxxxxxx.SLN).

III.) REMARQUE

Si le programme ne trouve pas un fichier sur la disquette de travail il stopera la transformation et seuls les fichiers antérieurs auront été transférés dans le fichier ligne.

* Le Programme QJM-MOY.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Le programme QJM-MOY.BAS sert à recalculer les moyennes mensuelles et la moyenne annuelle sur un fichier tableau en notation exponentielle condensée . Il doit être utilisé notamment après le programme DLI-QJM qui calcule à partir des DLI les valeurs de débits moyens journaliers sans calculer la moyenne mensuelle .

Les moyennes ne sont recalculées que si le tableau est complet pour le mois (ou pour l'année) . Par contre si une valeur figure déjà dans le tableau ET que le mois (ou l'année) n'est pas complet alors , le programme laissera cette valeur inchangée .

II.) UTILISATION DU PROGRAMME

1) A partir du menu charger le programme QJM-MOY :
option Elaboration des fichiers tableaux puis Recalcul des moyennes .

2) Répondre aux questions du programme

-Nom du fichier tableau en entrée = nom du fichier
à traiter

-Nom du fichier tableau en sortie (il est possible
de redonner le même nom auquel cas le fichier d'entrée est écrasé par
le fichier sortie) = nom du fichier après recalcul des moyennes .

-Possibilité de retourner au menu ou de traiter
une nouvelle année station .

3) Remarques

-Le fichier en sortie sera un fichier de type
élaboré c'est à dire qu'il contiendra un débit moyen annuel s'il
n'existe aucun manque dans l'année ou si un débit moyen annuel existe
en entrée .

-Si le fichier en entrée comporte un manque dans
un mois la moyenne mensuelle de ce mois sera mise en Manque EXCEPIE
si une valeur figure déjà dans le tableau entrée . Dans ce cas elle
sera reportée sans calcul en sortie.

* Le Programme QJM-MOD.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Ce programme permet d'intervenir ponctuellement sur un fichier tableau par année station pour modifier à la main certaines valeurs et/ou compléter le tableau (les valeurs manquantes sont signalées par des -1.000). Il constitue en fait un éditeur de tableau permettant de faciliter l'élaboration des fichiers en complétant les manques avant de lancer les débits classés ou les graphiques.

II.) UTILISATION

1) Charger à partir du menu le programme (option Fichier QJM : élaboration/édition puis Correction manuelle de valeurs) .

2) Répondre aux questions du programme

- Nom du fichier tableau en entrée

- Nom du fichier tableau en sortie (qui peut être le même qu'en entrée auquel cas le fichier d'entrée sera écrasé)

- Le programme affiche ensuite le nom et le numéro de la station et demande si on désire faire des corrections sur le nom et sur le numéro. En répondant O (Oui) le programme demande le nouveau nom de la station (on peut taper Retour Chariot pour garder le même) puis le nouveau numéro de la station. En répondant N (Non) le premier mois de l'année s'affiche ainsi qu'un aide mémoire à droite de l'écran. Cet aide mémoire donne la valeur des touches de fonction :

. Clavier de flèches : déplacement dans la grille

. F0 : Sauvegarde du fichier et retour au menu

. F1 à F12 : Affichage du mois correspondant au numéro de la touche (ex F6 : Affichage du mois de Juin en année calendaire ou d'Aout en année hydrologique)

. INS : Correction de valeur . Pour corriger une valeur : se positionner en face à l'aide du clavier de flèches taper la touche INS (l'ancienne valeur est effacée), taper la nouvelle valeur suivie d'un Retour Chariot qui la valide (à condition que ce soit une valeur chiffrée !). Pour introduire un M(anque) taper -1 comme valeur.

. F14 et F15 : Affichage du mois suivant ou du mois précédant.

* Le Programme QJM-TSF.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Ce programme permet de recalculer pour des périodes données et pour des intervalles (gammes de débit) donnés la valeur d'un débit moyen journalier par une relation du type $a*x^2 + b*x + c$ où a,b,c peuvent être ou non différents de 0 . Par exemple on peut modifier tous les débits compris entre 0 m3/s et 10 m3/s du 1.1.80 au 30.5.80 par la relation :

$$0.01 * x^2 + 0.99 * x - 0.05$$

Pour utiliser le programme en écrêtement il suffit de modifier tous les débits compris entre 10 m3/s et 9999999 m3/s du 1.1.80 au 31.12.80 par la relation :

$$0 * x^2 + 0 * x + 10$$

ainsi les débits seront écrêtés à 10 m3/s .

Les moyennes mensuelles et la moyenne annuelle seront automatiquement recalculées si le tableau est complet . Lorsqu'il y a des manques dans un mois la valeur mensuelle est alors mise en M(anque) MEME SI une valeur existait en entrée (la transformation par la relation de la valeur moyenne donnerait un résultat faux !)

Ce programme permet aussi d'évaluer les débits moyens journaliers sur une autre station connaissant une relation statistique linéaire ou parabolique liant les deux stations .

II.) UTILISATION

1) Charger le programme à partir du menu (option Elaboration des fichiers et débits classés puis Transformation par des relations paraboliques et écrêtages).

2) Répondre aux questions du programme

-Nom du fichier tableau en entrée

-Nom du fichier tableau en sortie (ce peut être le même)

-Le nombre de périodes différentes où on veut faire des modifications (dans la limite de 20 relations...)

-Pour chaque période :

.le jour de début sous la forme mois.jour (ex 31.01)
.le jour de fin de période sous la même forme
.le nombre d'intervalles de débits demandés pour la période considérée (toujours dans la limite de 20 relations)

.Pour chaque intervalle de chaque période :

la borne inférieure de l'intervalle (mettre un chiffre positif ou nul)

la borne supérieure de l'intervalle (pour corriger les débits supérieurs à ... répondre par un chiffre très grand 9999999 par exemple)

la valeur du coefficient A de $A*x^2+B*x+c$

la valeur du coefficient B

la valeur du coefficient C

-Le nouveau nom et numéro de station (ou Return pour garder les mêmes) .

-Possibilité ensuite de retourner au menu ou de traiter une autre année station .

III.) REMARQUES

Le programme recalcule directement les moyennes lorsqu'il peut le faire (mois ou année complète). Lorsqu'il ne peut pas il met un Manque dans le tableau même si une valeur était fournie en entrée.

Il peut y avoir chevauchement des périodes auquel cas les relations sont appliquées dans l'ordre où elles ont été rentrées. Cette facilité permet de pouvoir combiner par exemple une relation linéaire suivie d'un écrêtement.

Cette combinaison de relation est parfois utile lorsqu'on désire déterminer des productibles : dans ce cas , on effectue alors un écrêtement des débits suivi d'une multiplication par des coefficients fonction des caractéristiques de l'aménagement (et des gammes de débits) .

ATTENTION : l'ordre dans lequel sont entrées les relations peut avoir une grande importance : si les relations diminuent les valeurs, il faut les rentrer par gammes de débits croissants, sinon il faut les rentrer par gamme de débits décroissants.

EXEMPLE : pour une période donnée

1) débits de 0 à 10 --> $q2=0.5 * q1$

2) débits de 10 à 999 --> $q2=0.2 * q1$

Dans cet ordre (relation 1 puis 2), un débit $q1$ de 15 donne $q2=0.2*15=3$; dans l'ordre inverse (relation 2 puis 1), on aurait eu $q2=0.2 * 15 = 3$ puis $q2=0.5 * 3 = 1.5$ (car 3 est bien compris entre 0 et 10) puisque le programme traite les relations dans l'ordre où elles ont été rentrées.

* Le programme QJM-SOM.BAS *

I.) FONCTIONS

Le programme QJM-SOM.BAS est un utilitaire permettant de regrouper en un seul fichier deux fichiers tableaux correspondant à la même année station, selon différentes hypothèses de travail.

A chaque fichier est affecté un coefficient. Les différentes hypothèses de travail sont les suivantes :

- Si on a une valeur dans chaque fichier on peut
 - . en faire la somme (affectée des coefficients)
 - . en faire la moyenne (moyenne des deux valeurs affectées de leur coefficient).
 - . ne prendre que la valeur du deuxième fichier (multipliée par son coefficient).
 - . mettre un M indiquant un cas de figure anormal.
- Si on a une valeur dans un fichier et un manque dans l'autre on peut :
 - . donner la valeur affectée du coefficient correspondant au fichier
 - . mettre un manque.

Il peut servir à :

- faire la somme des débits de deux bras de rivières
- faire la moyenne de deux fichiers créés par reconstitution des données à partir de techniques différentes
- surimposer au fichier reconstitué complet, le fichier réel mais partiel
- superposer deux fichiers partiels

II) UTILISATION

1) Charger le programme (à partir du menu : option "Fichier QJM : élaboration/édition des données" puis superposition/somme/moyenne de deux tableaux")

2) Donner le nom du premier puis du deuxième fichier en entrée (attention, le premier et le deuxième fichier n'ont pas le même rôle : dans certains cas, le deuxième est prioritaire sur le premier - voir au 5)

3) Donner le type de fichier C pour chiffre ou E pour les fichiers QJM en notation exponentielle condensée.

4) Donner le coefficient multiplicatif du fichier 1 puis du fichier 2 (1 et 1 pour ne rien changer, 1 et -1 pour faire une soustraction...)

5) Donner les options de travail

* dans le cas où il y a une valeur dans chaque fichier

1 : Somme des deux valeurs :
Résultat = $a1 * F1 + a2 * F2$

2 : Moyenne des deux valeurs :
Résultat = $(a1 * F1 + a2 * F2) / 2$

3 : Prendre la valeur du deuxième fichier :
Résultat = $a2 * F2$

4 : Mettre un manque :
Résultat = M

* dans le cas où il y a une valeur dans un fichier et un manque dans l'autre

1 : Mettre la valeur : Résultat = $a1 * F1$ ou $a2 * F2$

2 : Mettre un manque : Résultat = M

6) Donner le nom du fichier de sortie

7) Donner l'entête du fichier (cette ligne est ignorée par les programmes mais doit permettre de retrouver facilement l'origine du fichier)

8) Donner le nom de la station (taper simplement Return pour garder le même nom que celui de la station 2)

9) Donner le numéro de la station (idem)

III) REMARQUE

La transformation ne s'effectue qu'au niveau des valeurs journalières et il faut donc impérativement repasser le fichier obtenu par le programme de moyennes (QJM-MOY) pour le compléter aussi à ce niveau.

* Le Programme QJM-TRI.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Ce programme permet de sortir sur listing les débits classés et dix débits classés caractéristiques d'un tableau année station . Pour des raisons de présentation le listing doit être fait imprimante 132 colonnes ou sur 80 colonnes en caractères compressés .

Etant donné la longueur du temps calcul (environ 3 minutes par fichier) le programme accepte de traiter à la suite et sans intervention manuelle jusqu'à 50 fichiers ce qui permet de le lancer durant les périodes creuses ou de nuit ...

II.) UTILISATION

1) Charger le programme par le menu (option Fichier QJM : élaboration/édition puis Edition des débits classés et caractéristiques).

2) Répondre aux questions du programme :

-Donner les débits classés caractéristiques à extraire par leur rang dans l'année (ex débit caractéristique : 15 signifie que ce débit sera disponible 15 jours par an c'est à dire qu'il y aura 365-15 ou 366-15 débits plus petits que ce débit) . Le nombre maximum de débits caractéristiques est fixé à 10 mais on peut en entrer moins en tapant F après le dernier .

-Préparer l'imprimante et taper une touche quelconque ou taper C si on désire des caractères compressés .

-Entrer les fichiers un à un (leur existence est vérifiée au fur et à mesure) et taper FIN comme nom de fichier une fois que tous les fichiers à traiter sont saisis .

III) REMARQUES

-Ce programme nécessite obligatoirement l'imprimante

-Le temps de calcul est long (au moins 3 à 4 minutes par fichier année station...)

IV) EXEMPLE

DEBITS CLASSES ET CARACTERISTIQUES

LA HOUAILLOU A CAROVIN

Station numero : 70080102

Annee : 76-77

0.911	0.927	0.942	0.945	0.958	0.973	0.973	0.987	0.989	0.990
0.994	0.994	1.000	1.000	1.000	1.000	1.010	1.010	1.020	1.020
1.020	1.020	1.020	1.030	1.030	1.030	1.040	1.050	1.050	1.050
1.050	1.060	1.080	1.080	1.080	1.080	1.100	1.110	1.110	1.120
1.120	1.120	1.120	1.120	1.120	1.120	1.120	1.120	1.120	1.120
1.120	1.120	1.120	1.120	1.120	1.120	1.120	1.120	1.140	1.140
1.140	1.140	1.140	1.140	1.150	1.160	1.160	1.170	1.170	1.170
1.170	1.180	1.190	1.190	1.190	1.190	1.200	1.220	1.240	1.260
1.260	1.270	1.270	1.270	1.270	1.280	1.290	1.290	1.310	1.320
1.320	1.330	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350
1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.360	1.360	1.370	1.370
1.370	1.380	1.380	1.380	1.390	1.400	1.400	1.400	1.410	1.410
1.410	1.430	1.430	1.430	1.430	1.440	1.440	1.440	1.440	1.450
1.450	1.460	1.460	1.470	1.470	1.470	1.480	1.490	1.500	1.510
1.510	1.510	1.520	1.520	1.520	1.520	1.520	1.520	1.520	1.520
1.520	1.520	1.520	1.520	1.520	1.520	1.520	1.520	1.520	1.520
1.530	1.540	1.550	1.550	1.550	1.570	1.570	1.570	1.580	1.580
1.590	1.600	1.610	1.610	1.610	1.610	1.620	1.640	1.650	1.660
1.660	1.660	1.660	1.680	1.690	1.700	1.710	1.710	1.710	1.710
1.710	1.710	1.720	1.730	1.730	1.760	1.760	1.760	1.760	1.760
1.760	1.760	1.770	1.780	1.790	1.800	1.810	1.810	1.810	1.820
1.840	1.850	1.850	1.850	1.850	1.860	1.860	1.900	1.900	1.900
1.930	1.930	1.950	1.960	1.970	1.990	1.990	1.990	2.000	2.000
2.000	2.010	2.010	2.030	2.040	2.050	2.050	2.060	2.060	2.080
2.080	2.100	2.100	2.100	2.110	2.110	2.110	2.110	2.110	2.110
2.110	2.110	2.110	2.120	2.120	2.160	2.160	2.180	2.210	2.210
2.210	2.220	2.220	2.230	2.230	2.240	2.240	2.250	2.270	2.280
2.290	2.300	2.300	2.320	2.320	2.320	2.320	2.320	2.320	2.360
2.360	2.360	2.370	2.370	2.380	2.400	2.430	2.440	2.460	2.500
2.510	2.560	2.580	2.580	2.590	2.590	2.610	2.620	2.630	2.660
2.680	2.680	2.750	2.790	2.800	2.800	2.810	2.820	2.830	2.830
2.850	2.880	2.890	2.910	2.910	2.920	3.010	3.020	3.050	3.050
3.050	3.080	3.090	3.100	3.200	3.240	3.240	3.330	3.340	3.350
3.390	3.510	3.590	3.720	3.720	3.730	3.830	3.850	3.870	3.920
3.930	4.060	4.080	4.130	4.440	4.590	4.670	4.700	5.200	5.240
5.420	5.430	5.440	5.570	5.580	5.640	6.440	6.780	7.260	7.810
11.700	12.100	14.000	15.900	31.100					

JOUR : 10.000 90.000 180.000 270.000 300.000 315.000 325.000 335.000 345.000 355.000
 DEBIT : 5.580 2.320 1.690 1.350 1.150 1.120 1.120 1.050 1.020 0.990

* Le Programme QJM-EDIT.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Le programme QJM-EDIT permet de faire des éditions "au propre" de fichiers tableau en année station en vue des annuaires ou des notes de station . Le résultat est inscrit dans un fichier dit fichier .2 (NCxxxxxx.Zyy où yy représente l'année) . Ce fichier peut ensuite être repris par traitement de texte pour être intégré à un document . Il est automatiquement édité sur l'imprimante .

II.) UTILISATION DU PROGRAMME

1. Initialiser l'imprimante en début de page et taper une touche quelconque .

2. Entrer les noms de fichier à éditer POUR UNE MEME STATION et taper FIN après le dernier nom de fichier .

3. Donner les caractéristiques du bassin versant :

* Le nom du bassin versant en MAJUSCULES .

* La superficie du bassin en km² .

* La cote de base de l'échelle .

* La date de mise en service de la station .

4. Confirmer ces données en tapant O(ui) (ou taper N(on) pour revenir au point 3).

III. EXEMPLE DE FICHER

BASSIN: IOUANGA

NUMERO STATION: 70091001

QUEMOU POUENE A LA COTE 24

Superficie de bassin versant: km²
 DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN m³/s
 1980-1981

Cote base echelle:

Station en service
 depuis:

! JOUR! NOUB! DECB! JANV! FEUR! MARS! AVRL! MAI ! JUIN! JUIL! AOUT! SEPT! OCTB!

!	1	!	.061!	.008!	.025!	M	!	.289!	.637!	.425!	.273!	.204!	.143!	.093!	.057!		
!	2	!	.053!	.008!	.020!	M	!	.245!	M	!	.403!	.265!	.204!	.143!	.085!	.074!	
!	3	!	.050!	.006!	.019!	M	!	.210!	M	!	.382!	.265!	.204!	.126!	.077!	.056!	
!	4	!	.048!	.004!	.019!	M	!	.208!	M	!	.361!	.265!	.204!	.124!	.077!	.053!	
!	5	!	.044!	.004!	.019!	M	!	M	!	M	!	.343!	.265!	.204!	.125!	.070!	.053!
!	6	!	.035!	.004!	.019!	.509!	M	!	M	!	.341!	.265!	.230!	.126!	.070!	.053!	
!	7	!	.033!	.004!	.017!	.280!	M	!	M	!	.341!	.265!	.224!	.120!	.077!	.058!	
!	8	!	.031!	.004!	.015!	.207!	M	!	M	!	.341!	.265!	.228!	.121!	.070!	.064!	
!	9	!	.029!	.004!	.013!	.165!	M	!	M	!	.341!	.265!	.232!	.121!	.064!	.064!	
!	10	!	.027!	.004!	.013!	.138!	M	!	M	!	.341!	.265!	.217!	.117!	.064!	.064!	
!	11	!	.025!	.004!	.013!	.117!	M	!	M	!	.333!	.265!	.203!	.107!	.064!	.064!	
!	12	!	.024!	.003!	.013!	.112!	M	!	M	!	.322!	.265!	.202!	.106!	.064!	.064!	
!	13	!	.023!	.002!	.013!	M	!	M	!	M	!	.310!	.265!	.190!	.105!	.064!	.064!
!	14	!	.021!	.001!	.013!	M	!	M	!	M	!	.300!	.258!	.180!	.106!	.064!	.064!
!	15	!	.020!	.001!	.012!	M	!	M	!	M	!	.299!	.245!	.156!	.105!	.064!	.064!
!	16	!	.019!	.001!	.011!	M	!	M	!	M	!	.299!	.257!	.154!	.105!	.064!	.064!
!	17	!	.019!	.002!	.010!	M	!	M	!	.834!	.299!	.265!	.154!	.095!	.064!	.069!	
!	18	!	.019!	.002!	.009!	M	!	M	!	.748!	.299!	.265!	.154!	.095!	.065!	.058!	
!	19	!	.019!	.003!	.008!	M	!	M	!	.704!	.299!	.265!	.154!	.098!	.064!	.053!	
!	20	!	.016!	.004!	.008!	M	!	M	!	.663!	.299!	.290!	.154!	.102!	.064!	.061!	
!	21	!	.013!	.004!	.008!	M	!	M	!	.622!	.320!	.341!	.154!	.100!	.070!	.064!	
!	22	!	.013!	.007!	.010!	M	!	M	!	.589!	.341!	.341!	.159!	.085!	.084!	.056!	
!	23	!	.013!	.008!	.040!	M	!	M	!	.585!	.284!	.303!	.175!	.093!	.098!	.049!	
!	24	!	.013!	.008!	.080!	M	!	M	!	.585!	.282!	.251!	.171!	.093!	.106!	.051!	
!	25	!	.013!	.032!	M	M	!	M	!	.585!	.344!	.251!	.157!	.093!	.111!	.044!	
!	26	!	.013!	.053!	.308!	.551!	M	!	.585!	.494!	.440!	.149!	.102!	.094!	.035!		
!	27	!	.013!	.044!	.378!	.435!	M	!	.585!	M	!	.378!	.150!	.150!	.070!	.035!	
!	28	!	.009!	.036!	.309!	.337!	.831!	.585!	M	!	.258!	.150!	.157!	.058!	.035!		
!	29	!	.008!	.044!	.306!	.....	.757!	.570!	.420!	.219!	.150!	.157!	.053!	.031!		
!	30	!	.008!	.040!	.191!	.....	M	!	.458!	.345!	.204!	.150!	.116!	.053!	.027!	
!	31	!	.....	.033!	M	!	.....	M	!	.....	.285!	.....	.143!	.106!	.....	.023!
!	MOY.	!	.024!	.012!	M	!	M	!	M	!	M	!	.276!	.179!	.114!	.073!	.054!

* Le Programme QJM-DESS.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Le programme QJM-DESS a pour but de dessiner les débits moyens journaliers contenus dans un tableau année station . Plusieurs options graphiques sont utilisables et il est toujours possible avec ce programme de revenir sur ces options . De même , il est possible de revenir modifier après chaque graphique l'échelle des Y (échelle des débits) . Les sorties graphiques se font sur écran ou sur papier par l'intermédiaire de la commande HARDCOPY .

Les différentes possibilités graphiques sont :

1. l'histogramme en tracé plein
2. la courbe seule (tracé du sommet de l'histogramme)
3. la courbe des débits superposée à celle des débits classés (cette option est relativement longue : environ 3 minutes) .

Les différentes possibilités d'échelle sont :

1. une échelle arithmétique "normale"
2. une échelle logarithmique

II. UTILISATION DU PROGRAMME

1. Le programme demande le nom du fichier tableau à dessiner .

2. Il donne ensuite le débit minimal , maximal et moyen puis demande de choisir un débit minimal pour le tracé et un débit maximal . Ce choix pourra être modifié si le dessin n'est pas satisfaisant . En échelle logarithmique on aura tout intérêt à choisir des multiples ou des sous multiples de 10 pour avoir une échelle cohérente .

3. Le choix des options graphiques s'effectue ensuite : 1-tracé en plein ; 2-courbe seule ; 3-courbe + courbe des débits classés .

4. Le choix de l'échelle est : 1-échelle arithmétique normale ; 2-échelle logarithmique .

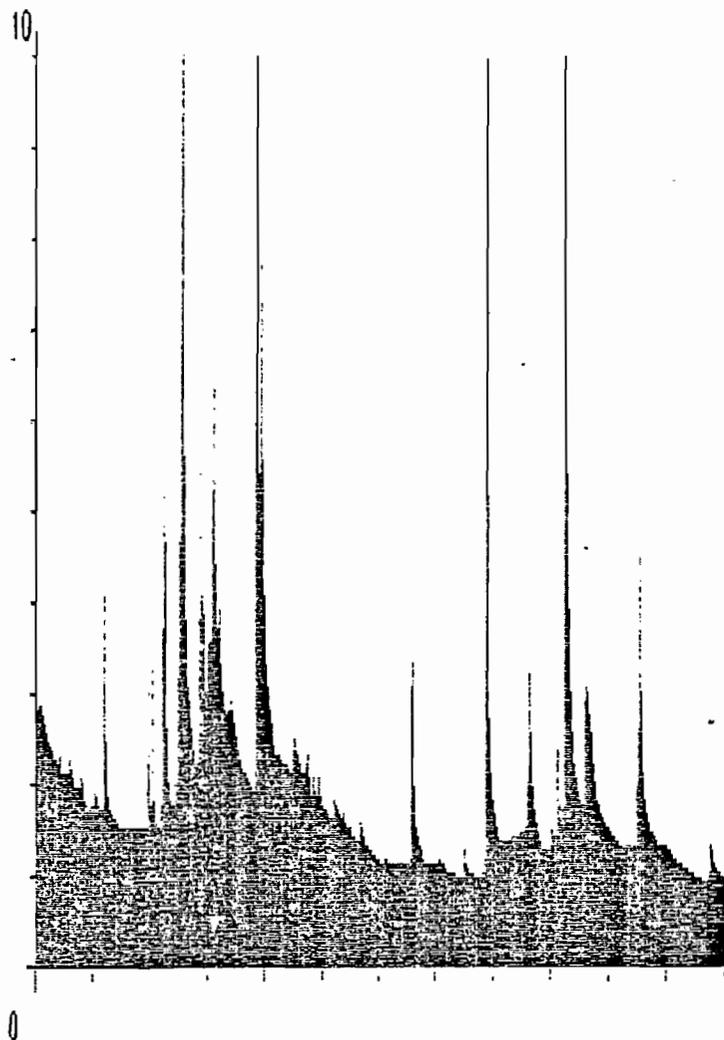
5. La ligne de commandes suivante s'affiche alors :

G=graphique ; H=hardcopy ; E=échelle ; F=fin

G permet d'avoir le graphique sur l'écran . Si celui-ci est acceptable il suffit alors de taper H pour lancer la HARDCOPY , sinon la commande E permet de revenir au 2.) et de redéfinir complètement les paramètres du dessin . La commande F permet de sortir du programme .

RAPPELS : la touche GR permet de passer de l'écran texte à l'écran graphique et la pression simultanée des touches CTRL et GR permet de revenir à l'écran texte .

III. EXEMPLES DE GRAPHIQUE



* Le Programme QMM-MENS.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Ce programme constitue le tableau des débits moyens mensuels en partant des fichiers tableaux par année station en année calendaire ou hydrologique . En fait , ce programme extrait la dernière ligne de chaque fichier et les assemble en un fichier tableau mensuel .

Les noms de fichiers doivent comporter 8 lettres ou chiffres suivis d'une extension commençant par une lettre et deux chiffres caractéristiques de l'année (NCxxxxxx.Ayy où yy représente l'année) .

II.) UTILISATION

1. Charger le programme (par le menu : option "Fichiers mensuels et statistiques" puis "Etablissement du fichier mensuel") .

2. Donner le type d'année (Calendaire ou Hydrologique : H ou C) des fichiers tableau en entrée .

3. Donner le nom du premier fichier à traiter (chronologiquement) puis le nom du dernier (ex NC150110.A54 puis NC150110.A84) .

4. Donner le nom du fichier mensuel en sortie (ex NC150110.MEN) .

III.) EXEMPLE DE FICHER MENSUEL

Exemple de fichier en année hydrologique

30-AOU-85

Fichier des debits moyens mensuels en M3 S

-----PAPENOO A LA COTE 45 N 75170101

-----Annees 69-82

.AN. ! NOV ! DEC ! JAN ! FEV ! MAR ! AVR ! MAI ! JUN ! JUL ! AOU ! SEP ! OCT !

6970! M! M! M! M! M! M! M!152+2! M! M! M! M!
7071!262+2!100+2!782+1!914+1!115+2!444+1!823+1!418+1!617+1!774+1!922+1!145+2!
7172!107+2!309+2!443+1!163+2!971+1!771+1!268+1!537+1!216+1!302+1!495+1!367+1!
7273!459+1!580+1!165+2!264+2!650+1!240+1!856+1!128+2!569+1!202+2!172+2!252+2!
7374!809+1!173+2!263+2!156+2!184+2!405+1!515+1!958+1!654+1!443+1!354+1!122+2!
7475!129+2!309+2!149+2!565+1!653+1!518+1!563+1!324+1!361+1!812+1!691+1!267+2!
7576!119+2!254+2!183+2!212+2!803+1!106+2!389+1!215+1!180+1!111+1!904+0!128+1!
7677!559+1!295+2!120+2!114+2!111+2!259+2!296+1!975+1!481+1!550+1!224+1!403+1!
7778!116+2!928+1!796+1!488+2!110+2!161+2!189+2!313+2!726+1!165+2!581+1!544+1!
7879!851+1!758+1!586+2!867+1!509+1!448+1!144+2!786+1!430+1!332+1!131+2!148+2!
7980!180+2!325+2!225+2!124+2!104+2!175+2!153+2!352+1!228+1!319+1!284+1!131+2!
8081!103+2!679+1!444+2!252+2!530+2!903+1!909+1!125+2!627+1!352+1!159+1!277+1!
8182!101+2!116+2!962+1!365+2!722+1!745+1!480+1!520+1!414+1!591+1!490+1!479+1!
8283!806+1!281+2!668+1!439+2!359+2!248+2!106+2!569+1!862+1!864+1!467+1!573+1!

* Le programme QMM-STME.BAS *

I. FONCTION DU PROGRAMME

Le programme QMM-STME.BAS donne pour les fichiers récapitulatifs des débits moyens mensuels les statistiques mensuelles: tableau des valeurs retenues, tableau des paramètres statistiques simples (moyenne, écart-type, médiane, minimum et maximum) pour chaque mois, tableau des écarts à la moyenne mensuelle, tableau des écarts réduits à la moyenne mensuelle. Les deux derniers tableaux sont conservés dans des fichiers (NCxxxxxx.ECM : fichier des écarts à la moyenne mensuelle pour la station NCxxxxxx ; NCxxxxxx.ECR : idem pour les écarts réduits) .

II.UTILISATION

Le programme demande en entrée le nom du fichier contenant les valeurs mensuelles (NCxxxxxx.MEN) et la période sur laquelle on désire travailler (mois, année de début ; mois, année de fin) .

En sortie , il fournit un listing avec le tableau des valeurs retenues pour le calcul , un tableau donnant pour chaque mois la moyenne , la médiane , l'écart type (pondération (n-1)) , le minimum et le maximum de toutes les valeurs retenues pour le mois considéré .

Ensuite le programme demande le nom du fichier qui contiendra les écart à la moyenne mensuelle (fichier .ECM) puis celui qui contiendra les écarts réduits (fichier .ECR) . Les écarts à la moyenne sont définis comme la différence entre la valeur d'un mois donné et la moyenne des valeurs de ce mois sur la période de travail. Les fichiers .ECM et .ECR ont exactement la même forme que tous les fichiers tableaux .

III.REMARQUE

En sortie toutes les unités seront égales à celles fournies en entrée .

IV. EXEMPLE DE FICHER

Fichier TA460101.ECM (Fichier des ECarts à la Moyenne mensuelle pour la station TA460101)

16-SEP-85

Tableau des ecarts a la moyenne

-----VAHITEPIHA A LA CDTE 10 TAHITI N 75460101

-----ANNEES 70-81

MOIS! JAN ! FEV ! MAR ! AVR ! MAI ! JUN ! JUL ! AOU ! SEP ! OCT ! NOV ! DEC !

1970!.....!.....!.....!.....!.....!.....!.....!.....!.....!.....!.....!8.225!-3.63!
1971!-3.23!-1.73!-1.97!-2.86!-3.34!-4.13!-2.74!1.749!-1.91!-.555!-4.15!8.666!
1972!-4.83!-2.65!-2.75!-1.37!-2.22!-4.58!-.836!-2.22!-.354!-1.63!-.984!-6.29!
1973!-1.58!2.986!-2.48!-1.71!-1.27!2.643!4.753!5.549!4.545!3.714!-3.92!-4.95!
1974!1.923!-.673! .38!-.978!-1.50!-.996!-2.07!-1.85!1.815!1.694!-.154!1.0663!
1975!1.193!-3.13!-2.26!-2.08!1.145!-4.68!-1.23!1.1290!3.3758!-1.30!-5.25!-2.17!
1976!-2.92!-1.15!-2.33!-1.63!-3.41!-5.18!-2.65!-2.50!-3.60!-.035!-2.76!2.566!
1977!-3.02!-2.27!-2.25!2.811!-4.13!-3.36!2.363!4.990!-.364!-4.49!1.925!9.666!
1978!-2.87!9.906! -.26!4.901!4.765!15.95!1.723!4.769!3.265!-3.99!-3.16!-7.26!
1979!5.223!-3.08!-2.03!-2.19!5.375!7.136!36E-4!-1.85!5.5258!2.414!8.725!8.066!
1980!1.823!1.596!-2.34!3.851!1.345!-4.70!-2.77!-2.96!-1.09!6.414!1.625!-4.71!
1981!8.323!2.163!19.29!1.301!3.265!8.353!3.483!-1.31!-3.19!-2.21!.....!.....!

Tableau des ecarts a la moyenne

-----LA HOUAIILOU A CAROVIN N 70080102

-----ANNEES 75-85

MOIS!	JAN !	FEV !	MAR !	AVR !	MAI !	JUN !	JUL !	AOU !	SEP !	OCT !	NOV !	DEC !
1975!	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1976!	59.06!	11.72!	33.16!	4.279!	.142!	2.154!	.608!	.718!	1.283!	3.511!	-1.12!	-6.51!
1977!	-10.9!	-11.9!	-12.5!	-6.51!	-3.59!	-1.73!	-1.70!	.058!	-.606!	-1.58!	-2.13!	-6.32!
1978!	-4.43!	-12.0!	-6.73!	-3.61!	-2.48!	-1.50!	1.428!	3.368!	-.356!	-1.32!	-1.34!	-5.59!
1979!	-6.64!	-9.31!	-7.15!	-3.43!	-.548!	-.146!	.408!	-.352!	-.736!	-1.39!	-1.77!	-7.30!
1980!	-13.2!	.429!	-1.93!	.849!	6.072!	-.976!	-.872!	-.912!	-.676!	-1.42!	-2.41!	-6.72!
1981!	-11.9!	7.029!	9.964!	-2.82!	-2.17!	-2.05!	-1.73!	-1.58!	-1.37!	-1.88!	-1.66!	39.78!
1982!	15.26!	25.32!	8.064!	16.87!	-.258!	-.636!	-.872!	-.872!	-.956!	-1.18!	-.206!	-3.62!
1983!	-8.46!	-4.67!	-9.98!	-4.50!	-2.98!	-2.32!	-1.99!	-1.25!	-.986!	.0913!	-1.24!	-5.67!
1984!	-12.9!	-7.91!	-12.0!	-6.01!	4.972!	6.664!	.818!	-.042!	-.476!	5.421!	12.74!	.524!
1985!	-5.67!	1.329!	-.736!	4.879!	.872!	.564!	3.908!	.868!	4.883!	-.208!	.....	.....
1986!	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

01-AVR-86

Tableau des ecarts reduits a la moyenne

-----LA HOUAIILOU A CAROVIN N 70080102

-----ANNEES 75-85

MOIS!	JAN !	FEV !	MAR !	AVR !	MAI !	JUN !	JUL !	AOU !	SEP !	OCT !	NOV !	DEC !
1975!	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1976!	2.642!	.9802!	2.365!	.5989!	.0435!	.7974!	.3335!	.5021!	.6917!	1.420!	-.249!	-.455!
1977!	-.491!	-.995!	-.897!	-.911!	-1.10!	-.642!	-.933!	.0405!	-.326!	-.642!	-.472!	-.442!
1978!	-.198!	-1.00!	-.480!	-.505!	-.763!	-.557!	.7834!	2.355!	-.192!	-.537!	-.297!	-.391!
1979!	-.297!	-.778!	-.510!	-.480!	-.168!	-.054!	.2238!	-.246!	-.396!	-.565!	-.392!	-.510!
1980!	-.593!	.0358!	-.138!	.1188!	1.863!	-.361!	-.478!	-.637!	-.364!	-.577!	-.533!	-.470!
1981!	-.532!	.5874!	.7108!	-.394!	-.668!	-.761!	-.950!	-1.10!	-.739!	-.761!	-.368!	2.780!
1982!	.6829!	2.116!	.5752!	2.362!	-.079!	-.235!	-.478!	-.609!	-.515!	-.480!	-.045!	-.253!
1983!	-.378!	-.390!	-.712!	-.630!	-.917!	-.861!	-1.09!	-.875!	-.531!	.0369!	-.275!	-.396!
1984!	-.578!	-.661!	-.860!	-.841!	1.525!	2.467!	.4487!	-.029!	-.256!	2.192!	2.817!	.0366!
1985!	-.254!	.1110!	-.052!	.6829!	.2676!	.2088!	2.143!	.6069!	2.631!	-.084!	.....	.....
1986!	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

01-AVR-86

Tableau des parametres statistiques simples

-----LA HOUAIILOU A CAROVIN N 70080102

-----ANNEES 75-85

MOIS!	JAN !	FEV !	MAR !	AVR !	MAI !	JUN !	JUL !	AOU !	SEP !	OCT !	NOV !	DEC !
MOY.!	14.73!	15.77!	14.93!	8.021!	4.928!	4.036!	3.282!	2.832!	2.256!	2.658!	3.356!	8.316!
MED.!	6.27!	11.1!	8.2!	4.59!	4.38!	3.06!	2.41!	2.48!	1.58!	1.33!	2.01!	2.64!
ECTY!	22.34!	11.96!	14.01!	7.143!	3.258!	2.701!	1.822!	1.429!	1.855!	2.472!	4.522!	14.30!
MIN.!	1.48!	3.73!	2.35!	1.51!	1.33!	1.71!	1.29!	1.25!	.885!	.777!	.944!	1.01!
MAX.!	73.8!	41.1!	48.1!	24.9!	11!	10.7!	7.19!	6.2!	7.14!	8.08!	16.1!	48.1!

01-AVR-86

Tableau des valeurs retenues

-----LA HOUAIILOU A CAROVIN N 70080102

-----ANNEES 75-85

MOIS!	JAN !	FEV !	MAR !	AVR !	MAI !	JUN !	JUL !	AOU !	SEP !	OCT !	NOV !	DEC !
1975!	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1976!	73.8!	27.5!	48.1!	12.3!	5.07!	6.19!	3.89!	3.55!	3.54!	6.17!	2.23!	1.8!
1977!	3.75!	3.86!	2.35!	1.51!	1.33!	2.3!	1.58!	2.89!	1.65!	1.07!	1.22!	1.99!
1978!	10.3!	3.73!	8.2!	4.41!	2.44!	2.53!	4.71!	6.2!	1.9!	1.33!	2.01!	2.72!
1979!	8.09!	6.46!	7.78!	4.59!	4.38!	3.89!	3.69!	2.48!	1.52!	1.26!	1.58!	1.01!
1980!	1.48!	16.2!	13!	8.87!	11!	3.06!	2.41!	1.92!	1.58!	1.23!	.944!	1.59!
1981!	2.83!	22.8!	24.9!	5.2!	2.75!	1.98!	1.55!	1.25!	.885!	.777!	1.69!	48.1!
1982!	30!	41.1!	23!	24.9!	4.67!	3.4!	2.41!	1.96!	1.3!	1.47!	3.15!	4.69!
1983!	6.27!	11.1!	4.95!	3.52!	1.94!	1.71!	1.29!	1.58!	1.27!	2.75!	2.11!	2.64!
1984!	1.81!	7.86!	2.88!	2.01!	9.9!	10.7!	4.1!	2.79!	1.78!	8.08!	16.1!	8.84!
1985!	9.06!	17.1!	14.2!	12.9!	5.8!	4.6!	7.19!	3.7!	7.14!	2.45!	.....	.....
1986!	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

* Le programme QMM-STAN.BAS *

I) FONCTION DU PROGRAMME

Le programme QMM-STAN permet de sortir sur listing les paramètres statistiques simples interannuels à partir des fichiers de débits moyens mensuels. Pour chaque type d'année (hydrologique ou calendaire) on obtient le module annuel et deux modules "semestriels". Chaque période "semestrielle" comporte de 2 à 10 mois (la somme des deux périodes doit faire 12 mois !). Le choix de ces mois est laissé à l'utilisateur. Sous ces récapitulatifs, le programme calcule la moyenne interannuelle (ou intersemestrielle), son écart type, sa médiane, le minimum et le maximum de la série de données puis les écarts à la moyenne interannuelle ou semestrielle et les écarts réduits à cette même moyenne.

II) UTILISATION

En entrée, le programme demande le nom du fichier qui contient les débits moyens mensuels : ex <NCxxxxxx.MEN> (le fichier doit contenir moins de 100 années de mesures).

Ensuite il demande

1) la période sur laquelle on désire travailler : année, mois de début puis année, mois de fin ; ces deux mois sont compris dans l'échantillon .

2) le mois de début pour le type d'année considérée (1 à 12). Ex <11> indique que l'année hydrologique souhaitée débute au mois de Novembre.

3) pour chaque mois l'utilisateur doit ensuite dire s'il appartient ou non au "semestre 1" en répondant O ou N à la question "Voulez vous sélectionner le mois de" . Par exemple en année hydrologique débutant en Novembre, il faudra répondre O aux mois de JANV, FEVR, MARS , AVRIL ; N aux mois de MAI, JUIN, JUIL, AOÛT, SEPT, OCTB et à nouveau O aux mois de NOV et DECB .

4) le programme demande ensuite si les résultats doivent être sortis sur I(mprimante) ou sur E(cran) .

5) enfin, il est possible de traiter plusieurs types d'années de suite en retournant à la question 2 .

III) REMARQUES

1.) Le programme est limité en entrée à un fichier contenant moins de 100 ans de valeurs mensuelles.

2.) L'écart type donné est affecté de la pondération (n-1) .

3.) Tout M(anque) introduit en entrée se traduit par une série de M(anque) au niveau des paramètres statistiques .

MODULES ANNUELS ET STATISTIQUES INTERANNUELLES

Premier mois de l'annee consideree : JANV

Semestre 1 JANV FEVR MARS AVRI MAI JUIN
Semestre 2 JUIL AOUT SEPT OCTB NOV DEC

MODULES !! EC.A LA MOYENNE !! ECARTS REDUITS !												
!annee!	an	!sem 1!	!sem 2!	an	!sem 1!	!sem 2!	an	!sem 1!	!sem 2!	an	!sem 1!	!sem 2!
!.1976!	16.19!	29.06!	3.537!	!.9.246!	18.71!	-.070!	!.2.003!	2.122!	-.026!			
!.1977!	2.115!	2.501!	1.736!	!-4.83!	-7.84!	-1.87!	!-1.04!	-.889!	-.707!			
!.1978!	4.226!	5.313!	3.157!	!-2.72!	-5.03!	-.449!	!-1.589!	-.570!	-.170!			
!.1979!	3.884!	5.873!	1.927!	!-3.06!	-4.47!	-1.68!	!-1.664!	-.507!	-.635!			
!.1980!	5.202!	8.847!	1.616!	!-1.74!	-1.49!	-1.99!	!-1.378!	-.170!	-.752!			
!.1981!	9.528!	9.937!	9.126!	!.2.578!	-.409!	5.518!	!.5587!	-.046!	2.086!			
!.1982!	11.63!	20.92!	2.499!	!.4.687!	10.57!	-1.10!	!.1.015!	1.199!	-.418!			
!.1983!	3.378!	4.837!	1.942!	!-3.57!	-5.50!	-1.66!	!-1.773!	-.624!	-.629!			
!.1984!	6.378!	5.821!	6.926!	!-1.571!	-4.52!	3.318!	!-1.123!	-.513!	1.254!			

! MOY.!	6.949!	10.34!	3.607!	! 0 !	0 !	0 !	! 0 !	0 !	0 !	0 !	0 !	0 !

! EC.TY!	4.615!	8.820!	2.645!	! 4.615!	8.820!	2.645!	! 1 !	1 !	1 !	1 !	1 !	1 !

! MED.!	4.226!	5.821!	1.942!	!-2.72!	-4.52!	-1.66!	!-1.589!	-.513!	-.629!			

! MIN.!	2.115!	2.501!	1.616!	!-4.83!	-7.84!	-1.99!	!-1.04!	-.889!	-.752!			

! MAX.!	16.19!	29.06!	9.126!	!.9.246!	18.71!	5.518!	!.2.003!	2.122!	2.086!			

MODULES ANNUELS ET STATISTIQUES INTERANNUELLES

Premier mois de l'annee consideree : NOV

Semestre 1 JANV FEVR MARS AVRI NOV DEC
Semestre 2 MAI JUIN JUIL AOUT SEPT OCTB

MODULES !! EC.A LA MOYENNE !! ECARTS REDUITS !												
!annee!	an	!sem 1!	!sem 2!	an	!sem 1!	!sem 2!	an	!sem 1!	!sem 2!	an	!sem 1!	!sem 2!
!75-76!	16.98!	29.42!	4.746!	!.9.900!	18.53!	1.407!	!.1.960!	1.885!	.8860!			
!76-77!	2.197!	2.595!	1.805!	!-4.88!	-8.29!	-1.53!	!-1.967!	-.843!	-.964!			
!77-78!	4.101!	5.034!	3.183!	!-2.98!	-5.85!	-.154!	!-1.590!	-.595!	-.097!			
!78-79!	4.083!	5.314!	2.872!	!-2.99!	-5.57!	-.465!	!-1.593!	-.567!	-.292!			
!79-80!	5.291!	7.062!	3.550!	!-1.79!	-3.82!	-.2117!	!-1.354!	-.389!	.1332!			
!80-81!	5.632!	9.797!	1.535!	!-1.44!	-1.08!	-1.80!	!-1.286!	-.110!	-1.13!			
!81-82!	15.04!	27.74!	2.542!	!.7.959!	16.85!	-.795!	!.1.576!	1.715!	-.500!			
!82-83!	3.670!	5.609!	1.761!	!-3.41!	-5.27!	-1.57!	!-1.675!	-.536!	-.992!			
!83-84!	4.747!	3.208!	6.260!	!-2.33!	-7.67!	2.922!	!-1.462!	-.781!	1.839!			
!84-85!	9.070!	13.08!	5.124!	!.1.988!	2.193!	1.786!	!.3938!	.2232!	1.124!			

! MOY.!	7.081!	10.88!	3.338!	! 0 !	0 !	0 !	! 0 !	0 !	0 !	0 !	0 !	0 !

! EC.TY!	5.049!	9.827!	1.588!	! 5.049!	9.827!	1.588!	! 1 !	1 !	1 !	1 !	1 !	1 !

! MED.!	4.747!	5.609!	2.872!	!-2.33!	-5.27!	-.465!	!-1.462!	-.536!	-.292!			

! MIN.!	2.197!	2.595!	1.535!	!-4.88!	-8.29!	-1.80!	!-1.967!	-.843!	-1.13!			

! MAX.!	16.98!	29.42!	6.260!	!.9.900!	18.53!	2.922!	!.1.960!	1.885!	1.839!			

* Le Programme REGRMENS.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Le but de ce programme est de calculer la régression linéaire entre deux stations quelconques connues par leurs moyennes ou totaux mensuels. Ces stations sont soit des stations de pluviométrie, soit des stations de limnimétrie.

En sortie le programme donne tous les couples retenus, leur écart à la droite de régression, les caractéristiques de la régression, et le graphique de corrélation.

II.) UTILISATION

En entrée il faut :

1. Sélectionner sa période de travail en donnant l'année et le mois de début de période ainsi que l'année et le mois de fin.

2. Sélectionner le type de fichier :
0 = fichier de type pluviométrie, barométrie ou toute autre valeur en chiffres.

1 = fichier de type débit ou toute autre valeur en notation exponentielle condensée.

3. Donner le nom du fichier contenant la variable X de la régression.

4. Reprendre les étapes 2. et 3. pour le deuxième fichier (variable Y).

5. Le programme calcule alors la régression de X en Y et affiche les résultats. Puis il affiche une ligne de commande

G : exécute le graphique

H : exécute le graphique puis la Hardcopy du graphique.

I : édite sur imprimante les résultats (couples retenus, écarts à la droite, coefficient de corrélation, coefficients de la droite).

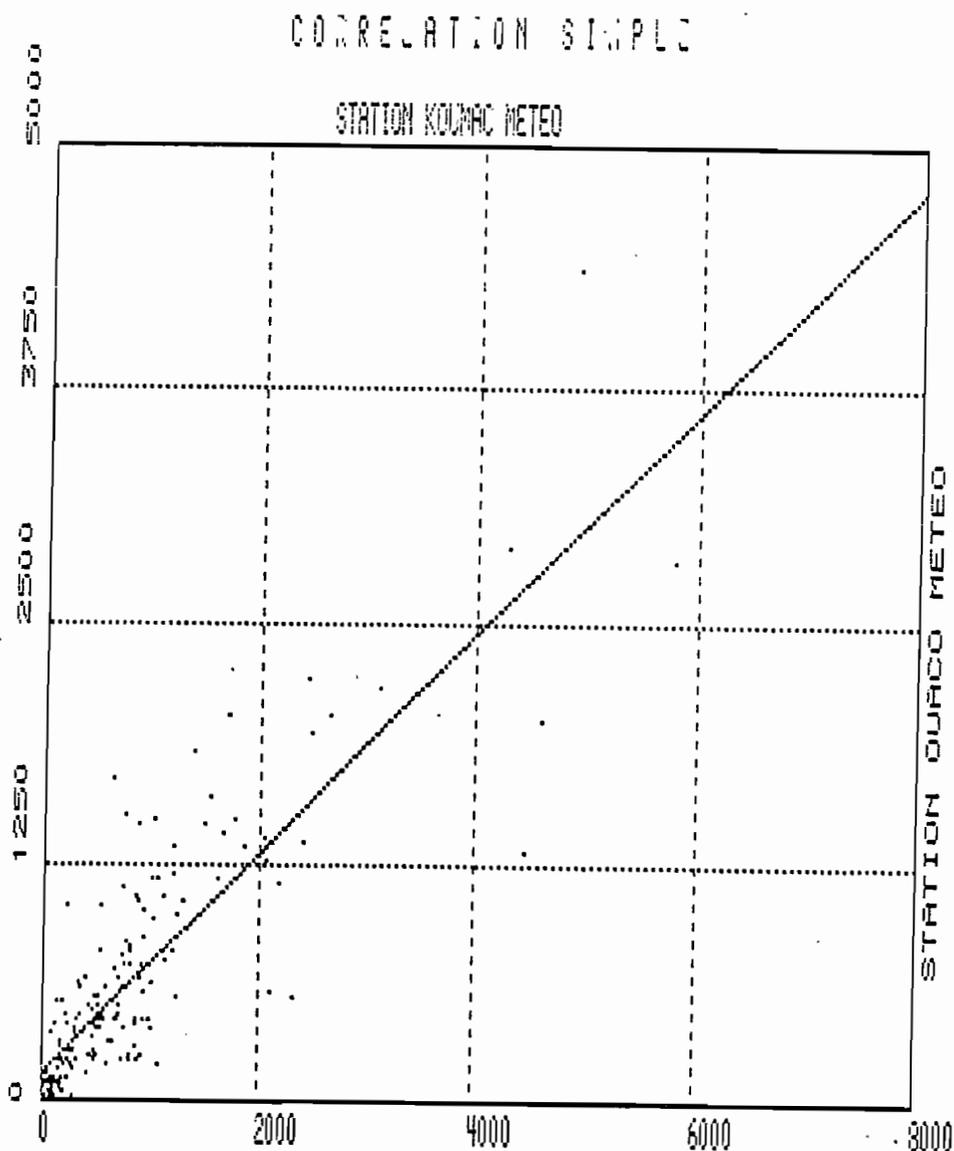
F : sort du programme (tant que cette touche n'est pas pressée, les autres commandes restent actives).

III. REMARQUES

1. Il est toujours possible de passer de l'écran graphique à l'écran texte en pressant simultanément les touches CTRL et GR et de revenir au graphique par GR .

2. L'histogramme des écarts à la droite de régression est calculé en divisant l'écart par l'écart maximum et en multipliant par 10 la valeur trouvée (d'où le nombre de * dans l'histogramme) .

IV. EXEMPLE DE SORTIE



RESULTATS DE LA REGRESSION

Coefficient de corrélation : 0.842

Droite de régression :

$$\text{STATION QUACO METEO} = 0.580 * \text{STATION KOUMAC METEO} + 166.394$$

RESULTATS DE LA REGRESSION

STATION 1 : STATION KOUMAC METEO

NUMERO 70150100

STATION 2 : STATION QUACO METEO

NUMERO 70610100

PERIODE DE MESURES : 70 - 11 au 84 - 10

POINT	VALEUR X	VALEUR Y	ECART/REGRESSION	-	0	+
*****				I=====I=====I		
1	1013.000	640.000	-113.807	*****		
2	206.000	57.000	-228.848	*****		
3	1214.000	1355.000	484.639	*****		
4	2413.000	1373.000	-192.631	*****		
5	1543.000	1617.000	555.860	*****		
6	1131.000	757.000	-65.232	*****		
7	914.000	655.000	-41.399	*****		
8	823.000	814.000	170.370	*****		
9	682.000	437.000	-124.868	*****		
10	65.000	0.000	-204.085	*****		
11	879.000	410.000	-266.103	*****		
12	100.000	65.000	-159.381	*****		
13	827.000	793.000	147.050	*****		
14	352.000	469.000	98.491	*****		
15	4464.000	1323.000	-1431.954	*****		
16	4606.000	2022.000	-815.296	*****		
17	2181.000	1162.000	-269.100	*****		
18	172.000	85.000	-181.132	*****		
19	162.000	298.000	37.667	*****		
20	1032.000	1490.000	725.176	*****		
21	73.000	112.000	-96.724	*****		
22	74.000	134.000	-75.304	*****		
23	163.000	106.000	-154.913	*****		
24	96.000	73.000	-149.062	*****		
25	241.000	123.000	-183.143	*****		
26	165.000	11.000	-251.073	*****		
27	781.000	389.000	-230.276	*****		
28	764.000	237.000	-372.418	*****		
29	1022.000	400.000	-359.026	*****		
30	14.000	0.000	-174.512	*****		
31	304.000	385.000	42.324	*****		
32	79.000	370.000	157.796	*****		
33	1013.000	1182.000	428.193	*****		
34	323.000	437.000	83.307	*****		
35	137.000	539.000	293.164	*****		
36	235.000	271.000	-31.664	*****		
37	250.000	303.000	-8.362	*****		

* Le Programme DBLEMASS.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Le but de ce programme est de calculer la droite des doubles masses entre deux stations quelconques connues par leurs moyennes ou totaux mensuels . Ces stations sont soit des stations de pluviométrie , soit des stations de limnimétrie .

En sortie le programme donne l'équation de la droite des doubles masses , le coefficient de corrélation entre les sommes partielles , et le graphique des doubles masses .

II.) UTILISATION

En entrée il faut :

1. Sélectionner sa période de travail en donnant l'année et le mois de début de période ainsi que l'année et le mois de fin .

2. Sélectionner le type de fichier :
0 = fichier de type pluviométrie , barométrie ou toute autre valeur en chiffres .
1 = fichier de type débit ou toute autre valeur en notation exponentielle condensée .

3. Donner le nom du fichier contenant la variable X de la double masse .

4. Reprendre les étapes 2. et 3. pour le deuxième fichier (variable Y) .

5. Le programme calcule alors la regression de $\Sigma(X_i)$ par $\Sigma(Y_i)$ et affiche les résultats . Puis il affiche une ligne de commande :

G : exécute le graphique
D : exécute le graphique et positionne la droite

H : exécute le graphique puis la Hardcopy du graphique

I : revient à l'écran texte
I : edite sur imprimante les résultats (couples retenus , écarts à la droite , coefficient de corrélation , coefficients de la droite)

F : sort du programme (tant que cette touche n'est pas pressée , les autres commandes restent actives)

III. REMARQUES

1. Il est toujours possible de passer de l'écran graphique à l'écran texte en pressant simultanément les touches CTRL et GR et de revenir au graphique par GR .

2. La droite des doubles masses n'est pas tracée sur la Hardcopy pour une meilleure lisibilité du graphique .

3. En connaissant la période de travail demandée , on peut interpoler la position des cassures sur la droite et ainsi déterminer avec une relativement bonne précision la date à laquelle elle se produisent .

IV. EXEMPLE DE SORTIE

DROITE DES DOUBLES MASSES

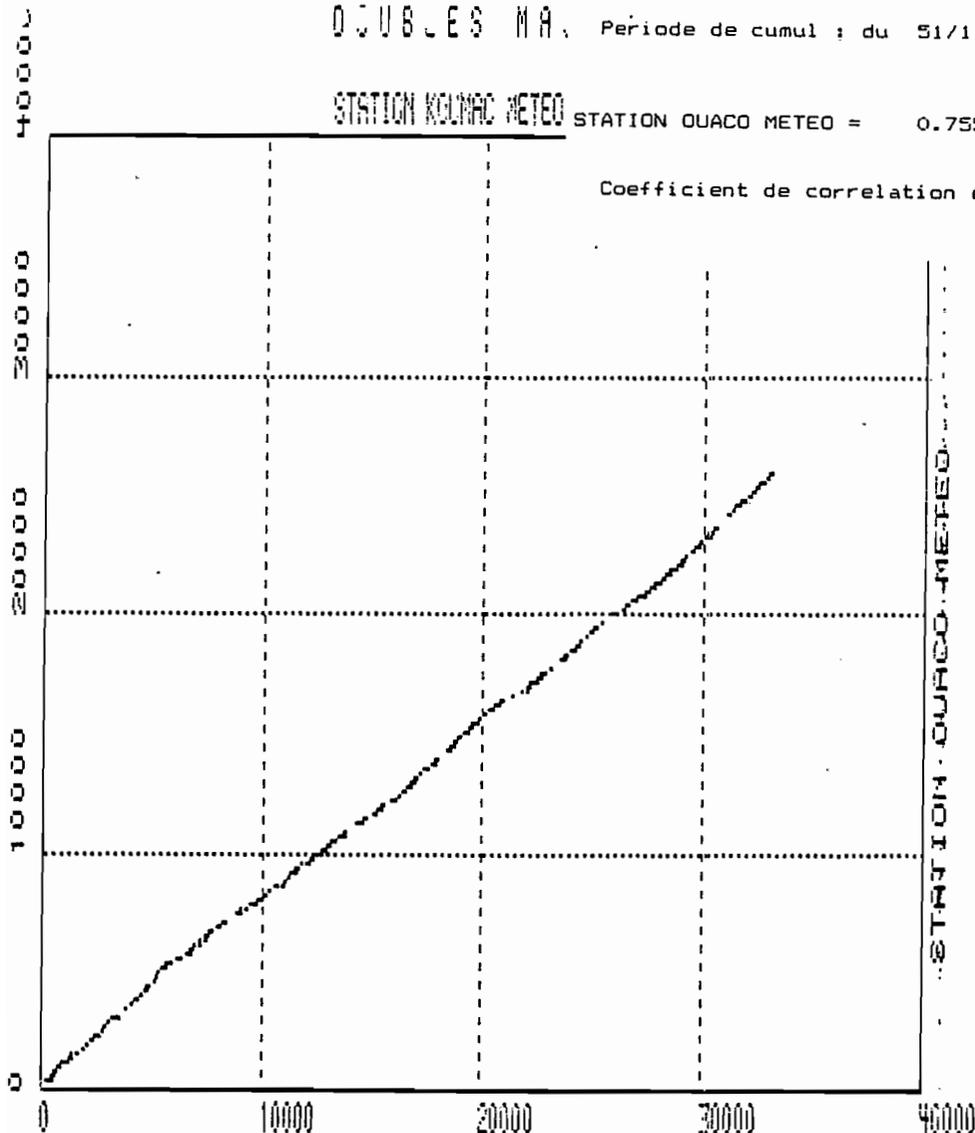
Station 1 : STATION KOUMAC METEO
Station 2 : STATION OUACO METEO

Numero : 70150100
Numero : 70610100

DOUBLES MASSES. Période de cumul : du 51/11 au 84/10

STATION KOUMAC METEO STATION OUACO METEO = $0.755 * \text{STATION KOUMAC METEO} + 592.451$

Coefficient de corrélation entre les deux series 1.000



* Le Programme RESICUMU.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Le but de ce programme est d'analyser les résidus entre les points et la regression linéaire entre deux stations quelconques connues par leurs moyennes ou totaux mensuels. Ces stations sont soit des stations de pluviométrie, soit des stations de limnimétrie.

Les résidus cumulés constituent une méthode très puissante de contrôle des données, mais qui ne donne que des indices (ne pas oublier qu'au seuil de 95%, 5% des points paraissent "anormaux" de par le seul fait du hasard).

En sortie le programme donne les résultats de la corrélation entre les deux stations, tous les couples dont l'écart à la droite de régression dépasse le seuil de confiance, et le graphique des résidus cumulés correspondant au seuil de confiance choisi.

II.) UTILISATION

En entrée il faut :

1. Sélectionner sa période de travail en donnant l'année et le mois de début de période ainsi que l'année et le mois de fin .

2. Sélectionner le type de fichier :
0 = fichier de type pluviométrie, barométrie ou toute autre valeur en chiffres .

1 = fichier de type débit ou toute autre valeur en notation exponentielle condensée .

3. Donner le nom du fichier contenant la variable X de la regression .

4. Choisir le seuil de confiance désiré (95% , 99% ou 99.9%) . Rappelons que plus le seuil de confiance est faible , plus le nombre de points sortant de l'intervalle de confiance sera élevé mais aussi plus la probabilité que ces points sortent de l'intervalle par le seul fait du hasard sera élevé .

5. Reprendre les étapes 2. et 3. pour le deuxième fichier (variable Y) .

6. La programme calcule alors la regression de X en Y et affiche les résultats . Puis il affiche une ligne de commande
G : exécute le graphique
H : exécute le graphique puis la Hardcopy du graphique.

I : retour à l'écran texte
F : sort du programme (tant que cette touche n'est pas pressée , les autres commandes restent actives) .

III. REMARQUES

1. Il est toujours possible de passer de l'écran graphique à l'écran texte en pressant simultanément les touches CTRL et GR et de revenir au graphique par GR .

2. Le graphique des résidus cumulé est "normé" de telle sorte que en horizontal (en X) , 0 représente le premier mois et 1 représenté le dernier mois de la période de travail . En vertical , toutes les valeurs sortant de l'ellipse sont des valeurs dont les résidus cumulés sortent de l'intervalle de confiance choisi . Elle ne sont pas pour autant à critiquer systématiquement mais une succession de valeur dépassant l'ellipse de référence doit être un indice d'hétérogénéité dans les données . Cette normalisation permet de situer dans le temps les périodes où des hétérogénéités dans les valeurs des deux stations sont sensibles .

3. Il peut parfois être instructif d'analyser certaines parties de l'échantillon surtout si celui ci dépasse une dizaine d'années (120 valeurs) mais il est recommandé en mensuel de ne pas travailler sur des périodes trop courtes (< à 30 valeurs) .

IV. EXEMPLE DE SORTIE

RESULTATS DE CORRELATIONS

Période de travail : 51/11 au 84/10

Station 1 : STATION KOUMAC METEO
Station 2 : STATION OUACO METEO

Numero : 70150100
Numero : 70610100

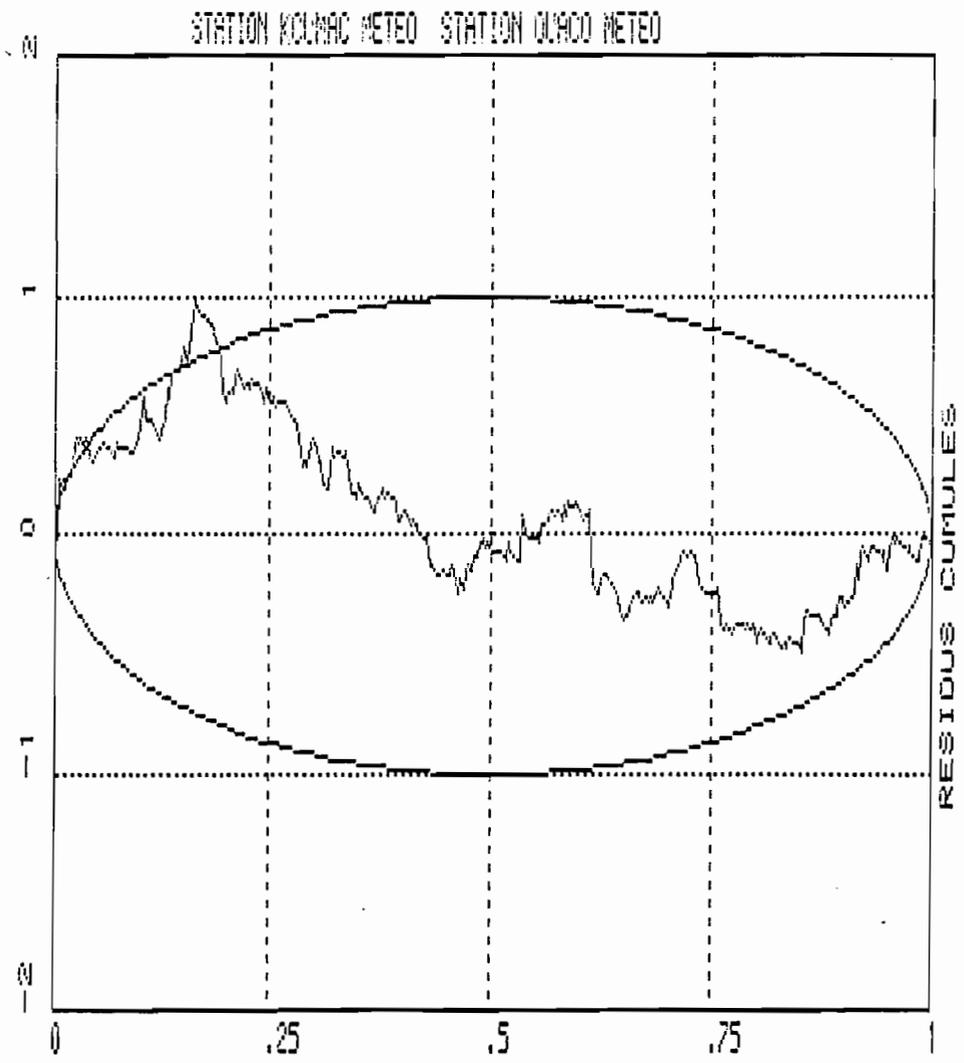
STATION OUACO METEO = 0.643 * STATION KOUMAC METEO + 122.260

Coefficient de corrélation entre les deux series 0.835

Points singuliers au seuil de 99%

POINT	2	EPSI/SIGMA(EPS)	6.2070
POINT	52	EPSI/SIGMA(EPS)	3.7278
POINT	62	EPSI/SIGMA(EPS)	2.7568
POINT	77	EPSI/SIGMA(EPS)	-2.7282
POINT	212	EPSI/SIGMA(EPS)	4.6064
POINT	243	EPSI/SIGMA(EPS)	-4.4310
POINT	244	EPSI/SIGMA(EPS)	-2.8186
POINT	291	EPSI/SIGMA(EPS)	-2.6038
POINT	302	EPSI/SIGMA(EPS)	-2.8373
POINT	339	EPSI/SIGMA(EPS)	3.0919
POINT	362	EPSI/SIGMA(EPS)	2.9064

RESIDUOS CUMULADOS



* Le Programme MAILLET.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Ce programme permet de calculer les coefficients de tarissement, les débits moyens durant le tarissement, les volumes de tarissement entre deux dates selon la formule de MAILLET :

$$Q = Q_0 \cdot \exp(-a;t) \text{ où } a \text{ est un coefficient en } j^{-1}$$

A partir des données entrées soit manuellement soit à partir d'un fichier QJM, le programme donne un graphique semi-log des débits. Sur le graphique et à partir des points entrés l'utilisateur sélectionne alors les deux points extrêmes de sa droite et le programme calcule ensuite le coefficient de MAILLET (on peut demander un graphique avec la ou les droites choisies). Enfin le programme recalcule à partir d'un débit initial, les débits théoriques des jours suivants ainsi que les volumes globaux de tarissement depuis le jour charnière.

L'unité choisie est le jour mais il est possible d'entrée d'autres unités... en faisant toutes les corrections qui s'imposent quant aux unités des coefficients etc... et en ne tenant plus compte des unités fournies sur le listing !

II.) UTILISATION

Le programme se présente sous la forme d'un menu avec 6 options :

II.1) Entrée manuelle

Cette option demande :

- le nombre de valeurs à entrer
- la date du premier jour (année, mois, jour)
- pour chaque jour le débit réel
- sortie possible sur imprimante des valeurs
- retour au menu

II.2) Entrée à partir du fichier QJM

- donner le nom du fichier QJM (160 caract.)
- la date du premier jour (année, mois, jour)
- le nombre de jours à prendre en compte (moins de 250 valeurs journalières)
- sortie possible sur imprimante des valeurs
- retour au menu

II.3) Graphique semi-log

- cette option ne nécessite aucune entrée manuelle excepté en fin de dessin où on peut taper H pour avoir la HARDCOPY graphique, toute autre touche retournant au menu.
- l'échelle verticale du graphique est donnée en log (base 10)

II.4) Calcul des coefficients de tarissement

- donner le nombre de segments de pente différente = nombre de coefficients "a" à calculer
- pour chaque segment donner
 - + le numéro du jour dans la série (les jours sont numérotés de 1 en 1 ans tenir compte des mois) et son débit
 - + le numéro du jour de fin de segment et son débit
 - + le programme calcule alors le coefficient "a" en j-1 et donne sur imprimante les caractéristiques du segment
- NOIA : après cette option, le graphique donne en plus les segments de droite sur-imposés :

II.5) Calcul des débits et volumes

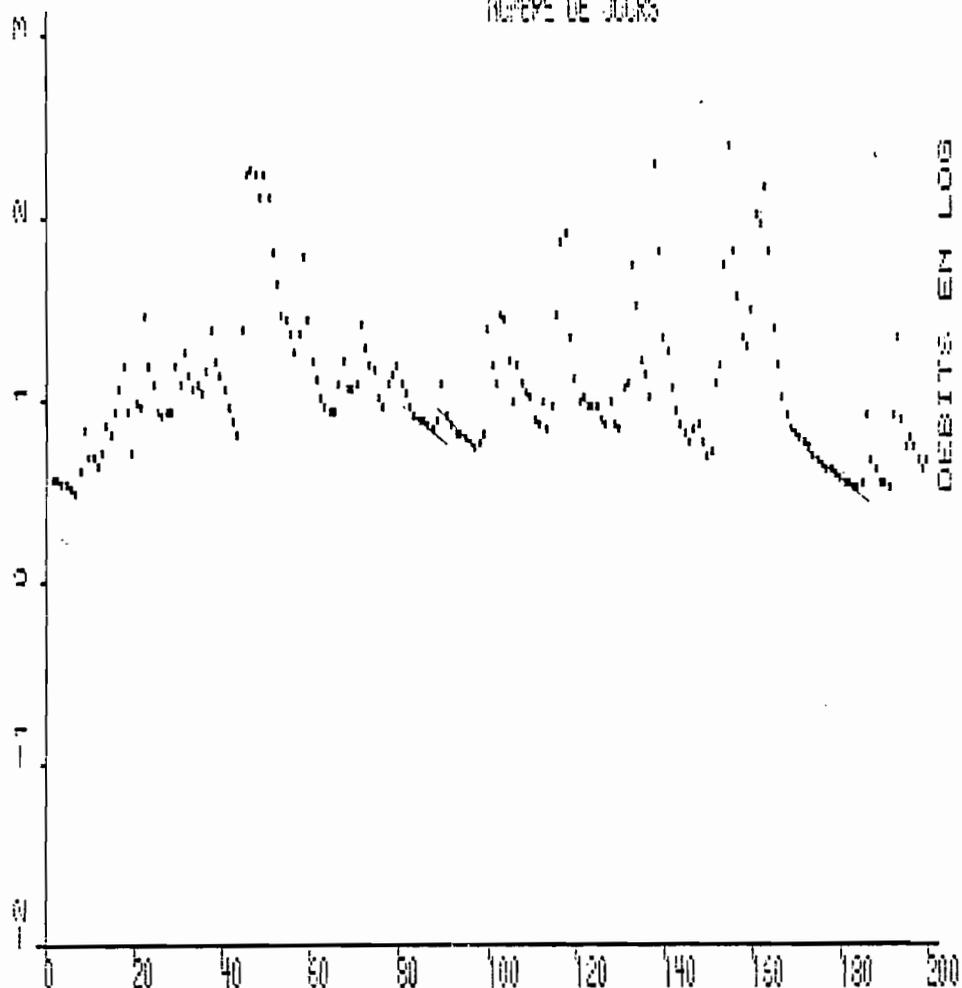
- donner le numéro du premier jour et son débit "charnière"
- donner le coefficient "a" choisi
- donner le nombre de jour à traiter
- taper 1 pour avoir la droite figurée des débits théoriques sur le graphique ou 0 sinon. REMARQUE : le fait de demander le graphique détruira les données réelles qu'il faudra alors recharger.
- le programme donne alors sur imprimante chaque jour avec son débit théorique moyen, et le volume de tarissement cumulé depuis le premier jour.

II.6) Fin de travail

- le passage par cette "option" est nécessaire avant tout changement de données.

III.) EXEMPLES

NIVEAU DE JOURS



DEBITS JOURNALIERS CALCULES ET CUMULS DE CES DEBITS

Jour	47	Debit	128.504 m ³ /s	Volume tarissement	1.1103E+07 m ³
Jour	48	Debit	112.230 m ³ /s	Volume tarissement	2.0799E+07 m ³
Jour	49	Debit	98.018 m ³ /s	Volume tarissement	2.9268E+07 m ³
Jour	50	Debit	85.605 m ³ /s	Volume tarissement	3.6664E+07 m ³
Jour	51	Debit	74.765 m ³ /s	Volume tarissement	4.3124E+07 m ³
Jour	52	Debit	65.297 m ³ /s	Volume tarissement	4.8766E+07 m ³
Jour	53	Debit	57.028 m ³ /s	Volume tarissement	5.3693E+07 m ³
Jour	54	Debit	49.806 m ³ /s	Volume tarissement	5.7996E+07 m ³
Jour	55	Debit	43.499 m ³ /s	Volume tarissement	6.1755E+07 m ³
Jour	56	Debit	37.990 m ³ /s	Volume tarissement	6.5037E+07 m ³
Jour	57	Debit	33.179 m ³ /s	Volume tarissement	6.7904E+07 m ³
Jour	58	Debit	28.978 m ³ /s	Volume tarissement	7.0407E+07 m ³
Jour	59	Debit	25.308 m ³ /s	Volume tarissement	7.2594E+07 m ³
Jour	60	Debit	22.103 m ³ /s	Volume tarissement	7.4504E+07 m ³
Jour	61	Debit	19.304 m ³ /s	Volume tarissement	7.6172E+07 m ³
Jour	62	Debit	16.860 m ³ /s	Volume tarissement	7.7628E+07 m ³
Jour	63	Debit	14.725 m ³ /s	Volume tarissement	7.8900E+07 m ³
Jour	64	Debit	12.860 m ³ /s	Volume tarissement	8.0012E+07 m ³
Jour	65	Debit	11.231 m ³ /s	Volume tarissement	8.0982E+07 m ³
Jour	66	Debit	9.809 m ³ /s	Volume tarissement	8.1829E+07 m ³
Jour	67	Debit	8.567 m ³ /s	Volume tarissement	8.2570E+07 m ³

* Le Programme STATALEA.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Le programme STATALEA.BAS permet de sortir sur écran ou sur imprimante une série de valeurs aléatoires qui suivent une loi statistique donnée . Bien entendu , plus on demandera de valeurs , meilleur sera l'ajustement de ces valeurs à la loi statistique . Les lois possibles sont :

1. la loi de GAUSS définie par moyenne et écart type .

2. la loi de GALTON définie par son paramètre de position X_0 , son paramètre d'échelle S et de forme SI .

3. la loi de GUMBEL définie par son paramètre de position X_0 et son paramètre d'échelle (ou gradex) S .

4. la loi exponentielle généralisée (loi de FRECHET ou de GOODRICH selon le signe du paramètre d'échelle) définie par son paramètre de position X_0 , son paramètre d'échelle S et son paramètre de forme (ou paramètre exponentiel) DE .

II. UTILISATION DU PROGRAMME

1. Donner le nombre de valeurs aléatoires désirées

2. Choisir la loi voulue

3. Entrer les paramètres de la loi choisie

4. Choisir entre la sortie écran ou la sortie imprimante

5. Remarque : la somme d'information contenue dans ces valeurs ne sera pas plus grande que celle contenue dans l'échantillon qui a servi à établir les paramètres de la loi statistique.

III. EXEMPLE DE SORTIE

VALEURS ALEATOIRES SUIVANT UNE LOI DE GAUSS

FREQ	VALEUR.AL	FREQ	VALEUR.AL	FREQ	VALEUR.AL	FREQ	VALEUR.AL
2705	8.7780	7219	11.1762	9497	12.0700	9900	14.6528
1690	8.9842	1792	8.1636	8864	12.4159	5231	10.1156
9128	12.7941	3336	9.1410	3955	9.4707	9854	14.3631
5996	10.5038	2373	8.3705	6680	10.8679	7091	11.1010
8994	12.5561	2018	8.3298	6864	10.9707	3663	9.3177
6436	10.7352	4025	9.5069	222	5.9772	7442	11.3119
3141	9.0324	5825	10.4159	6503	10.7715	4701	9.8503
1629	8.9832	4575	9.7871	8966	12.5252	7199	11.1646
3763	10.3841	9547	13.3849	1235	7.6845	6823	10.9475
7767	11.5217	7169	11.1465	8732	12.3326	916	7.3371
8004	11.6859	3515	9.2325	3409	9.1809	1720	8.1078
9554	12.1199	5963	10.4870	1923	7.4625	7342	11.2504
5915	10.4618	7840	11.5709				

VALEURS ALEATOIRES SUIVANT UNE LOI DE GALTON

FREQ	VALEUR.AL	FREQ	VALEUR.AL	FREQ	VALEUR.AL	FREQ	VALEUR.AL
5456	11.8111	1925	11.4569	2163	11.6439	5647	12.0830
976	11.4467	1570	11.5550	7426	12.3636	8256	12.5279
6165	12.1635	5759	12.0979	9010	12.7594	700	11.3829
6555	12.2102	2368	11.6748	1980	11.6177	6566	12.2119
3065	11.7625	8139	12.5117	4821	11.9779	7233	12.3192
2508	11.6909	9784	12.6778	5117	12.0147	8122	12.4958
2118	11.6375	3790	11.8520	615	11.3601	8223	12.5198
8889	12.7137	5514	12.0655	9993	14.4309	7848	12.4356
107	11.1252	1223	11.4952	1819	11.5938	7954	12.4583
7105	12.2973	1775	11.5871	2108	11.6360	5478	12.0609
2056	11.6286	8576	12.6132	1382	11.5234	616	11.3604
4506	11.9390	8871	12.7072	8260	12.5288	-9661	13.1576
5686	12.0881	6076	12.1411				

VALEURS ALEATOIRES SUIVANT UNE LOI DE GUMBEL

FREQ	VALEUR.AL	FREQ	VALEUR.AL	FREQ	VALEUR.AL	FREQ	VALEUR.AL
2272	9.2132	5619	11.1019	8392	13.4829	8930	14.1674
7507	12.4980	8934	14.3663	5098	10.7900	5114	10.7991
1770	8.9021	1695	8.8525	5609	11.0953	8770	14.0605
9000	14.5006	7856	12.8432	6668	11.8063	151	7.1343
9935	20.0653	2260	9.2063	1008	8.3389	9315	15.2919
6851	11.9444	2321	9.2421	6594	11.7523	7511	12.5020
8623	13.8186	5158	10.8251	4474	10.4353	2851	9.5457
8026	13.0297	1183	8.4836	3021	9.6402	8443	13.5524
3123	9.6969	1968	9.0281	3772	10.0505	2608	9.4089
7987	12.8766	6636	11.7826	527	7.8411	8040	13.0449
8008	13.0090	2755	9.4921	2898	9.5722	3966	14.4297
2160	9.1461	5759	11.1890	1023	8.3515	632	7.9685
5888	11.2710	1353	8.6138				

* Le programme RETNPOMP.BAS *

Le programme RETNPOMP.BAS (RETeNue avec POMPage) permet d'évaluer des débits moyens sur des périodes avec ou sans pompage dans la retenue et , à partir de ces débits de calculer les débits moyens journaliers . Il fonctionne dans le cas d'une retenue alimentée par un cours d'eau (dont on veut connaître les débits) , retenue dans laquelle un prélèvement plus ou moins régulier est effectué par pompage . Connaissant les volumes d'eau dans le réservoir en début et en fin de période de pompage (ou de non pompage) et le débit des pompes , on peut déduire pour chaque période le débit moyen arrivé dans le réservoir .

Le programme demande :

* la date et l'heure de début pour le tronçon considéré (un tronçon est une période durant laquelle le fonctionnement du système ne change pas) .

* le volume initial du réservoir en M3 S .

* ensuite pour chaque période homogène à l'intérieur du tronçon , il faut choisir entre S(tockage) , P(ompagement) , C(orrrection) et F(in de tronçon) selon les variations du plan d'eau .

* pour chaque période de P(ompagement) ou de S(tockage) :

- la durée de la période de stockage ou de pompage en min .

- le volume du réservoir en fin de période .

- le débit de prélèvement (de pompage si pompage il y a ... ou de sortie par les évacuateurs)

* le programme affiche ensuite les valeurs entrées . Si celles ci sont fausses , il faut taper C(orrrection) puis reprendre en tapant S ou P ou F . A chaque fois que la touche C est pressée , le programme revient en arrière d'une période .

* lorsque toutes les valeurs d'un tronçon sont entrées il faut taper F pour sortir les résultats du tronçon .

Les résultats fournis sont :

- un tableau donnant pour chaque période du tronçon son numéro (dans le tronçon) , sa durée et le débit moyen durant cette période .

- un tableau des débits moyens journaliers donnant un numéro de jour et le débit moyen correspondant à ce jour . Les jours sont numérotés à partir du début de tronçon ; si le tronçon commence au milieu d'une journée le premier débit moyen journalier (jour 1) correspond au lendemain du début de tronçon .

```
*****  
* EXTRAIT.BAS : un programme utilitaire pour*  
*      la commande  EXTRACT . CMD      *  
*****
```

La commande EXTRACT.COMD permet d'extraire des lignes de différents fichiers et de les regrouper dans un fichier de sortie . Il est en outre possible d'insérer des lignes supplémentaires entre les lignes de fichier .

La syntaxe de cette commande est la suivante :

```
EXTRACT,<nouveau fichier>,<fichier paramètre>
```

où nouveau fichier est le nom du fichier de sortie et où fichier paramètre est un fichier qui contient les ordres d'extraction . Dans ce fichier paramètre on trouve des lignes constituées comme suit :

```
><nom de fichier>,<liste de lignes>
```

où liste de ligne est une expression du type : 5-15 pour extraire les lignes 5 à 15 du fichier spécifié , 5- pour extraire de la ligne 5 à la fin du fichier ou 1- pour garder tout le fichier .

Outre ces lignes d'extraction on peut trouver des lignes à insérer qui ne commencent pas par une parenthèse fermée comme les lignes de commande . Exemple de fichier paramètre :

```
)F1.TXT,40  
)F1.TXT,5-15  
VOICI UNE LIGNE AJOUTEE  
)F2.TXT,1-  
ENCORE UNE LIGNE AJOUTEE
```

Ce fichier donnera en sortie un fichier constitué de la ligne 40 du fichier F1.TXT suivi des lignes 5 à 15 de ce même fichier suivies de la ligne de texte "VOICI UNE LIGNE AJOUTEE" . On trouvera ensuite le fichier F2.TXT dans son intégralité suivi de la ligne "ENCORE UNE LIGNE AJOUTEE" .

Le programme EXTRAIT.BAS permet de créer facilement ce fichier paramètre appelé par le programme PARAMEXT.RAC et lance ensuite la commande d'extraction .

I) MODE D'EMPLOI

=====

1) charger le programme EXTRAIT.BAS et taper RUN

2) répondre aux questions :

* quelques renseignements s'affichent et un choix est proposé à l'utilisateur :

F pour dire qu'on veut extraire des lignes d'un fichier

I pour dire qu'on veut entrer une ligne supplémentaire de texte .

<EXEC> pour lancer l'exécution de la commande

<BREAK> pour revenir au début du programme en réinitialisant tout .

3) Sous mode F le programme demande le nom du fichier , la ligne de début et la ligne de fin (ces lignes seront comprises dans le fichier de sortie) . Pour signifier qu'on veut aller jusqu'à la fin du fichier il faut taper le signe \$. Pour ne prendre qu'une ligne il faut donner le même numéro à la ligne de début et à la ligne de fin . Une confirmation est demandée à laquelle on peut répondre O pour valider la commande , N pour revenir à la question "Nom du fichier" et <BREAK> pour retourner au menu sans validation de la ligne .

4) Sous mode I le programme demande la ligne à insérer puis une confirmation (O , N , <BREAK>)

5) <EXEC> demande le nom du fichier de sortie qui contiendra l'extraction et lance la procédure .

II) REMARQUES

=====

1) Ordre des commandes : il faut impérativement donner les ordres d'extraction et/ou d'insertion *dans l'ordre où on veut voir figurer les différentes parties extraites* sur le fichier de sortie .

2) Sortie du programme : on ne peut sortir du programme avant de lancer l'exécution de la commande d'extraction que par les touches <CTRL> et <C> pressées en même temps . Dans ce cas il faut tout reprendre au début .

3) En cas d'erreur : vérifier que la commande EXTRACT.CMD est bien sur le disque assigné au système (faire +O.ASN sous SBASIC pour avoir l'état d'assignation. Si la réponse est disque système = 0,1 ou 2 faire +cat 0,1 ou 2 EXTRACT pour s'assurer de sa présence sur l'unité système). Ce genre d'erreur se traduit en général par le message "Non trouvé".

en cas d'erreur avec message "Erreur f..." il y a de fortes chances qu'une erreur se soit glissée dans les noms de fichiers ou que les fichiers ne soient pas sur la disquette attendue par le programme.

* Le Programme LISTAGE.BAS *

I.) FONCTION DU PROGRAMME

Le programme LISTAGE.BAS est un utilitaire qui permet de sortir sur imprimante jusqu'à 50 fichiers "en rafale" avec saut de page automatique entre chaque fichier. Il est très utile pour éditer des séries de tableaux années-station.

II.) UTILISATION DU PROGRAMME

Lancer le programme et donner les noms de fichiers à éditer (50 au maximum). Taper fin comme nom de fichier pour terminer une série de moins de 50 fichiers.

III.) REMARQUE

Le programme utilise les commandes P et LIST qui doivent donc être sur la disquette assignée au système.

Le saut de page est prévu pour une imprimante en parallèle (pour une imprimante série changer l'ordre PORT 1 par PORT 6 dans le programme).

* NOTE DE FONCTIONNEMENT DE L'EDITEUR FLEX *

Introduction :

L'éditeur FLEX est un éditeur de ligne qui permet d'effectuer de nombreuses opérations sur un fichier ou de créer des fichiers de texte , de données ou de programme .

Il est surtout intéressant pour des opérations répétitives de modification , de correction ou pour compléter un fichier de données .

De par ses capacités il permet de traiter des fichiers plus gros que sous AUTOGRAPHE et moyennant certaines contraintes on peut même traiter des fichiers de taille "illimitée" . Sa capacité est sans ces contraintes de 410 lignes de 80 caractères environ .

Son principal défaut était de ne pas pouvoir prendre les accents . Cela a été amélioré sur la nouvelle version de l'éditeur (version 6.1) . Donc si votre editeur n'accepte pas les accents regardez si vous possédez bien la dernière version... Outre les accents , l'éditeur FLEX n'accepte pas les caractères soulignés sous AUTOGRAPHE .

1.)ENTREE SOUS EDITEUR

Une fois sous FLEX il suffit de taper la commande
EDIT fichier1 (fichier2)

Si un seul fichier est spécifié , le fichier original passe en .BAK et le fichier après modifications et sauvegarde gardera le même nom .

Si deux fichiers sont spécifiés , le fichier original gardera le même nom et le fichier après modifications et sauvegarde prendra le nom (fichier2) .

Ex : +++EDIT F1.IXI
* renomme le fichier F1.IXI sous le nom de F1.BAK
* charge sous éditeur le fichier F1
* après modifications sauvegardera le fichier modifié sous le nom F1.IXI .

+++EDIT F1.IXI 0.ESSAI.DAT
* charge sous éditeur le fichier F1.IXI
* après modifications sauvegardera le fichier modifié sous le nom ESSAI.DAT sur l'unité 0 .

Lorsqu'on est sous editeur le signe f apparaît indiquant que l'éditeur est prêt à recevoir une commande .

2.) NOTIONS DE BASE

a) Notion de pointeur et de ligne courante :

Le pointeur est un index qui , sous éditeur , pointe la ligne courante . Par défaut , toutes les commandes s'appliqueront à la ligne pointée ou ligne courante .

Pour connaître la ligne courante , il suffit de taper <RC> (Retour Charriot) .

Par convention ! représente la dernière ligne du fichier

b) notion de cible :

La cible est une indication qui permet de délimiter l'effet d'une commande . Ce peut être un nombre de lignes ou une chaîne de caractère . Cela permet d'effectuer une modification sur la ligne pointée et sur les 9 suivantes (cible = 10) ou sur la ligne pointée et les 9 précédentes (cible = -10) ou jusqu'à rencontrer la chaîne de caractères ABCD (cible = .ABCD.) . Lorsqu'une chaîne de caractères est précisée elle est comprises entre deux délimiteurs qui peuvent être le caractère '.' ou le caractère / .

c) notion d'occurrence :

L'occurrence d'une chaîne de caractères est le nombre de fois où la chaîne de caractères est rencontrée au cours de la commande .

Par convention * indique que toutes les occurrences d'une chaîne sont concernées . Par défaut seule la première l'est .

3.) LES COMMANDES D'ENVIRONNEMENT

Ce sont des commandes qui n'ont aucune action sur le fichier mais qui facilitent le travail à faire .

a) EH : (Header)

Cette commande affiche une ligne de chiffres permettant de repérer les colonnes avec facilité .

b) ENU ON ou OFF :

Cette commande permet de faire afficher (ON) ou non (OFF) le numéro des lignes de l'éditeur .

c) EREN :

REN permet de renuméroter les lignes de l'éditeur au pas de 1.00 . Cette commande n'est intéressante que si on a procédé à des insertions ou si on a détruit des lignes .

d) fZ c1,c2 :

Cette instruction très puissante permet de limiter les recherches et les modifications de l'éditeur à une zone comprise entre les colonnes c1 et c2 (incluses).

Ex : fZ 21,35 limite toutes les modifications à la zone comprise entre les colonnes 21 à 35 .

4.) LES PSEUDO-INSTRUCTIONS SYSTEME

Ces instructions permettent de faciliter la tâche en modifiant la position du pointeur (donc de la ligne courante) . Elles ne permettent toujours pas de modifier le fichier .

a) fS ou LOG :

Commande de sortie de l'éditeur en fin de travail .

b) fB et fI :

Ces deux commandes déplacent respectivement le pointeur en Fin et en Début de la partie de fichier sous éditeur .

c) fF(cible) :

Recherche d'une chaîne de caractère dans un fichier :

Ex fF/BONJOUR/ recherche la prochaine ligne contenant la chaîne de caractères 'BONJOUR' en partant de la ligne courante . La ligne trouvée devient la ligne courante .

fF/BONJOUR/* recherche (et affiche) toutes les lignes qui contiennent 'BONJOUR' depuis la ligne courante jusqu'à la fin du fichier .

d) fN(cible) :

Déplacement du pointeur jusqu'à la cible indiquée qui devient la ligne courante .

Ex : fN 5 : déplace le pointeur (donc la ligne courante) à la cinquième ligne suivante .

fN -10 : déplace le pointeur à la dixième ligne qui précède la ligne courante .

fN/BONJOUR/ déplace le pointeur à la première ligne suivante qui contient 'BONJOUR' .

e) fP(cible) :

Liste les lignes contenues entre la ligne courante et la ligne cible qui devient la nouvelle ligne courante .

Ex : 15P : liste la ligne 15 qui devient la ligne courante .

15P10 : liste la ligne 15 et les 9 suivantes , la ligne 24 (15+9) devient la ligne courante .

1P! : liste le fichier du début à la fin

5.) LES INTRUCTIONS DE MODIFICATION

a) Modifications internes à une ligne :

* EA :

Ajout d'une chaîne de caractères au bout d'une ligne .

Ex : EA.BONJOUR. ajoute 'BONJOUR' au bout de la ligne courante .

* EO :

La ligne courante est réécrite et une ligne de recouvrement est acceptée .

Ex : EO <RC>

12.00=VOICI DES LIGNES TAPE

a taper : la EES <RC>

12.00=VOILA DES LIGNES TAPEES

La ligne courante (ligne 12) a été affichée et dessous l'éditeur a attendu une ligne de recouvrement . Il a ensuite fait la superposition des 2 en gardant toutes les modifications apportées .

* EC :

L'instruction C (changer) permet de remplacer une chaîne de caractères ou des chiffres par une autre chaîne ou d'autres chiffres qui ne sont pas forcément de la même longueur . Combinée avec une cible bien choisie , elle est assez puissante surtout pour les fichiers bien structurés .

Seuls de nombreux exemples permettent de bien comprendre toutes ses possibilités .

Ex 1 : EC.BONJOUR.BONSOIR.

effet : change sur la ligne courante le premier 'BONJOUR' rencontré en 'BONSOIR' .

Ex 2 : EC.BONJOUR.BONSOIR.10

effet : change sur la ligne 5 et les 9 suivantes le premier 'BONJOUR' rencontré sur chaque ligne en 'BONSOIR' .

Ex 3 : EC.BONJOUR.BONSOIR.!*

effet : change de la première ligne (1) à la dernière (!) 'BONJOUR' par 'BONSOIR' et ce pour toutes les occurrences (*) de la chaîne 'BONJOUR' . Cela revient à changer tous les 'BONJOUR' du fichier en 'BONSOIR' .

Ex 4 : EC12P (tapé par l'utilisateur)

EC12=VOICI DES LIGNES TAPE (réponse)

EC12C.E.EES.1 3 (tapé par l'utilisateur)

EC12=VOICI DES LIGNES TAPEES (réponse)

L'ordre EC12C.E.EES.1 3 indique à l'éditeur de changer à la ligne 12 et sur une seule ligne (1) la troisième occurrence (3) de la lettre 'E' par 'EES' .

* ECC :

Cette instruction est identique à la précédente mais demande à chaque fois que la chaîne de caractères spécifiée est rencontrée si il faut la changer ou non . Si on veut effectuer le changement par la deuxième chaîne spécifiée dans l'ordre il faut répondre O pour Oui à la question REPLACE? posée par l'éditeur . De ce fait elle est moins dangereuse que l'instruction C .

b) Modifications concernant une ou plusieurs lignes

* FD :

Cette commande permet de supprimer des lignes , jusqu'à la cible précisée .

Ex :FD :détruit la ligne courante .

FD15 :détruit la ligne courante et les 14 suivantes soit 15 lignes en tout .

* FI :

A la frappe de cette commande apparaît un numéro de ligne suivi du signe '=' signifiant que l'éditeur est prêt à accepter des lignes .

Ex :fBI

B.10=Voici une ligne ajoutée <RC>

B.20=Encore une ligne ajoutée <RC>

B.30=f (pour signifier qu'on veut sortir du mode Insertion) .

A la suite de cette ordre il est conseillé de faire REN pour renuméroter toutes les lignes .

* FMO :

Permet de réécrire une ligne à un autre endroit du fichier .

Ex :fMO 3 :réécrit la ligne courante 3 lignes plus bas .

fMO 10 5 :réécrit la ligne courante et les 4 suivantes (5 lignes en tout) après la ligne 10 .

6.) L'ORDRE NEW

Très important cet ordre permet la manipulation de gros fichiers par blocs .

A chaque fois que l'on tapera NEW toutes les lignes de l'éditeur comprises entre la ligne 1 et la ligne courante seront réécrites avec les modifications sur le fichier de sortie (fichier modifié) . Ensuite , autant de lignes seront rechargées sur le fichier initial (fichier à modifier) .

ATTENTION les ordres de modification ne s'appliquent qu'à la partie effectivement chargée par l'éditeur . Il faudra donc donner ces ordres de modification systématique à chaque fois que l'on aura tapé NEW.

Ex : Pour changer les ' ' en 'O' sur un fichier de 900 lignes appelé ESSAI.DAT il faudra procéder comme suit .

EDIT ESSAI.DAT <RC> (à taper)

f(réponse de l'éditeur)1C. .O.* (commande qui aura pour effet de changer de la ligne (1) à la dernière ligne chargée sous éditeur (!) tous les ' ' rencontrés (*) en 'O') . Le fichier défile alors et toutes les lignes corrigées s'affichent .

fB (commande qui a pour effet de déplacer le pointeur en fin de fichier) .

FNEW réécrit toute la partie de fichier modifiée sur le
 fichier ESSAI.DAT et charge autant de lignes que possible à partir du
 fichier ESSAI.BAK créé par l'ordre EDIT .
 f1C. .O.!* (nouvelle commande pour la partie
 nouvellement chargée par NEW)
 fB
 FNEW
 etc... jusqu'à ce que l'éditeur indique qu'il a chargé
 tout le fichier et que le traitement est fini .
 fS (commande à taper pour sortir de l'éditeur) .

7.)UTILISATIONS DE L'EDITEUR FLEX SUR LES FICHIERS HYDRO

a) Filtrage des caractères parasites en provenance du HP1000
 (équivalent du programme HPGUIBM en plus rapide) .

+++EDITI fichier à traiter

fS <RC>

+++ fin du traitement (le seul passage sous éditeur
 élimine le caractère parasite) .

b) Remplacement des ' ' par des 'O' sur les fichiers de
 données

f C. .O.!* puis NEW etc...(voir l'exemple du paragraphe
 6).

c) Mise des 'O' sur les fichiers .PLU (ou autres) .

+++ EDITI NCxxxxxx.PLU <RC>

f1C/ !/ O!/* <RC> (change 5 blancs suivis de
 '!' par 4 blancs suivis de 'O!' jusqu'à la fin de fichier (!) et pour
 toutes les occurrences de la chaîne ' !' rencontrées .

fS <RC>

+++ fin du traitement .

Remarque : cet ordre peut être utilisé pour
 changer des Manques en Cumuls (1C/ M!/ C!/*) , ou tout autre
 application du même genre . En l'utilisant avec l'ordre fZ c1,c2 cela
 permet de ne faire ces modifications que pour 1 ou plusieurs mois .

CONCLUSIONS

L'éditeur est un utilitaire FLEX très pratique pour la
 modification des fichiers de données . Il peut aussi être utilisé sur
 des fichiers de texte créés par AUTOGRAPHE à condition que ceux ci ne
 comportent pas de caractères soulignés .

Sa rapidité est très intéressante de même que ses capacités
 (410 lignes de 80 caractères) . Il faut donc le préférer à AUTOGRAPHE
 lorsque les fichiers à manipuler sont de taille importante ou lorsque
 les modifications à faire sont systématiques (ex remplacer des ' '
 par des 'O' .

Son utilisation demeure cependant assez compliquée . Il faut
 donc apprendre à l'utiliser sur des fichiers sans intérêt pendant
 quelque temps avant de pouvoir le maîtriser complètement . Ensuite il
 devient bien agréable de par sa rapidité et de par le fait qu'il est
 utilisable sous FLEX (inutile de revenir au Moniteur puis de
 recharger la disquette AUTOGRAPHE etc...) .

DEUXIEME PARTIE

Exemple de traitement
réalisé avec la chaîne

1). EXEMPLE DE TRAITEMENT DES EPROM

1.) Relecture d'une EPROM.

- brancher la liaison s erie RS232 entre le GOUPIL 3 et le LCM (sur le G3 : prise située sur la carte U.centrale)
- mettre en marche tous les appareils
- faire un Reset (carte U.centrale) car la mise en route du LCM parasite assez fr equemment le GOUPIL
- mettre les disquettes (logiciel unité 0 et travail unité 1)
- charger le syst eme
- le SEASIC et le menu se chargent automatiquement
- l'ancienne date s'affiche, donner la nouvelle sous le forme JJ-MM-AAAA
- choisir l'option : "Etablissement fichier RLI, DLI, QJM" puis "D epouillement de CHLOE A"
- pour ce, d eplacer la fl eche avec les touches fl eche haut et fl eche bas en face de l'option choisie et appuyer sur Return
- introduire l'EPROM dans le LCM et appuyer sur TEST. La led rouge TEST doit clignoter 5 s environ. Si ce n'est pas le cas, recommencer toute l'op eration.
- Donner le nom de la station : ce nom sert à créer le fichier en ajoutant .LCM au bout du nom. Par exemple la 3e EPROM retirée de la station COULA donnera le fichier COULA3.LCM (répondre COULA3)
- le programme lit l'EPROM puis transfert toute la partie écrite sur disquette. Le message transfert terminé avec succès s'affiche.
- on est alors revenu au niveau FLEX (symbole +++)
- retirer l'EPROM, éteindre le LCM, faire un Reset général pour le cas où l'extinction des LCM a parasité le GOUPIL ... et passer à la suite.

2.) Etablissement du RLI.

a.) Création du fichier format RLI

- charger le menu et choisir l'option :
"Etablissement fichier RLI,DLI,QJM" puis "passage de LCM -> RLI pour
CHLOE A"

- donner le numéro de station 8 chiffres : 70080112
- le n° de la première ligne RLI : 1
- le n° de la première carte température : 1 (ou
n'importe quel chiffre puisque la température n'est pas mesurée)
- le nom du fichier.LCM à traiter : COULA3.LCM
- les calculs s'affichent à l'écran
- le programme demande si on désire une sortie
imprimante (il est préférable de la demander pour garder une trace
papier du dépcuillement) répondre 0
- donner le nom de la station COULA VERS LA COTE 233

- édition de la fiche et retour au menu : le fichier
format RLI est terminé : il s'appelle actuellement COULA3.RLI

b.) Filtrage du fichier .RLI pour arriver au fichier de RLI vrai.

- sélectionner l'option "Etablissement des fichiers
RLI,DLI,QJM" puis "Filtrage de RLI"

- donner le nom du fichier à traiter : COULA3.RLI
- donner le nom du fichier filtré : COULA3.RLF
- donner le seuil de hauteur en cm : 1 (tout
décalage de plus de 1cm sera pris en compte dans le RLI)
- donner le n° à donner à la première carte RLI : 1
(cela peut servir à concaténer facilement plusieurs fichiers)

- Seuil de contrôle : 10 (si deux hauteurs
successives dépassent 10 cm un message d'avertissement est émis vers
l'imprimante)

- le programme effectue le filtrage et revient au
menu.

c.) Création du RLI complet :

Le but de ce traitement est concaténer le RLI
partiel que nous venons d'établir au fichier RLI global.

Dans ce cas c'est un peu plus compliqué car il nous
faut concaténer 3 fichiers COULA1.RLF, COULA2.RLF et COULA3.RLF (10
lignes seulement sont valables sur COULA1.RLF suite à une dérive non
contrôlable de la sonde). De plus, il nous faut réinsérer les valeurs
du lecteur d'échelle durant cette période de non validité.

Première étape : regroupement des 3 fichiers en 1 seul.

- Menu : option "Critique des données/utilitaires"
puis "Extraction, ajout de lignes"

- taper F puis COULA1.RLF, 1, 10 pour extraire les dix premières lignes du fichier COULA1.RLF, confirmer

- taper F, COULA2.RLF, 1, \$ pour extraire tout le fichier 2, confirmer

- taper F, COULA3.RLF, 1, \$ pour extraire tout le fichier 3, confirmer

- taper <EXEC> puis donner le nom du fichier (TRAVAIL.RLF)

- le programme effectue l'opération d'extraction et revient au menu

Deuxième étape : ajout de valeurs et réorganisation complète du fichier

- Menu : option "Etablissement des fichiers RLI,DLI,QJM" puis "Modification manuelle de RLI (ou de DLI)".

- entrer les modifs

```
.1985 12 15 07 30 62  
.1985 12 23 07 00 42  
.1985 12 23 07 05 9999  
.1985 12 30 07 25 9999  
.1985 12 30 07 30 40  
.1985 12 30 07 35 9999  
.1985 12 31 24 00 9999  
.1986 01 01 00 00 9999  
.1986 01 06 06 25 9999  
.1986 01 06 06 30 55  
.1986 01 13 06 00 45  
.1986 01 13 06 05 9999  
.1986 01 20 06 55 9999  
.1986 01 20 07 00 46  
.1986 01 20 07 05 9999  
.1986 01 27 06 55 9999  
.1986 01 27 07 00 47  
.1986 02 03 07 00 43  
.1986 02 03 07 05 9999  
.1986 02 24 15 25 9999
```

- donner le nom du fichier en entrée : TRAVAIL.RLF
- donner le nom du fichier en sortie : TRAVAIL2.RLF
- le programme réinsère et réorganise les champs du fichier mais, à une fin d'année, des erreurs peuvent se produire dans les numéros de ligne lorsqu'on combine ces deux opérations.
- recommencer l'opération complète en n'entrant aucune modification : taper F directement, puis donner les deux noms de fichier : TRAVAIL2.RLF puis COULA.RLF. Le fichier COULA est alors terminé.

3.) Les mises en forme et sauvegardes.

- Sélectionner l'option fin de travail
- taper FLEX (on arrive à +++)
- remplacer tous les blancs par des 0 (pour la compatibilité SLN)
- +++ EDIT COULA.RLF
- £ 1C. .0.!* Return
- £ S Return ou NEW et recommencer (voir note éditeur)
- sauvegarder le fichier sur la disquette RLI définitif
- sauvegarder COULA3.RLI sur la disquette RLI partiel : ce fichier constitue l'image EPROM sous format RLI. Il est équivalent au limnigramme et doit donc être conservé en temps qu'original.

II.) Etablissement du fichier QJM

Pour des raisons "pédagogiques" nous abandonnons l'exemple de COULA pour prendre celui de HOUAÏLOU. Nous reprenons donc le fichier de RLI NCO80102.RLI

1) Etablissement des courbes d'étalonnages

. Sélectionner le programme option "Jaugeages/Etalonnages/pompages" puis "Etalonnage"

. donner le nombre de points limités à saisir : 13

. donner les 13 couples hauteurs/débits :
(.12, .40); (.2, 1.05); (.4, 3.05); (.8, 12.2); (1.25, 36); (1.75, 90); (2.5, 214); (3.5, 405); (4.5, 632); (6, 1040); (8, 1760); (8.4, 2020); (8.75, 2520).

. donner les 12 couples hauteur intermédiaire/débit intermédiaire :
(.15, .652); (.3, 1.9); (.6, 6.55); (1, 20); (1.5, 59); (2, 127); (3, 307); (4, 511); (5, 768); (7, 1370); (8.2, 1910); (8.6, 2270)

. donner le nom de la station : LA HOUAÏLOU A CAROVIN
le numéro de station : 70080102
le numéro d'étal : 751
la date de début d'étal : 18.02.1975 à 18h15
la date de fin d'étal : 14.02.1983 à 14h35

. le menu apparaît, choisir l'option 2 en arrêtant le défilement à l'écran par la barre d'espacement. Si le message "courbe à refaire" n'apparaît pas et si les chiffres saisis sont corrects lancer l'option 1, sinon lancer 5 pour faire les corrections.

. recommencer pour le deuxième étal avec les couples suivants :

hauteur/débit limite :
(.15, .15); (.25, .89); (.4, 2.31); (.8, 12); (1.25, 36); (1.75, 90); (2.5, 214); (3.5, 405); (4.5, 632); (6, 1040); (8, 1760); (8.4, 2020); (8.75, 2520)

hauteur/débit intermédiaire:
(.2, .49); (.3, 1.31); (.6, 6.35); (1, 20); (1.5, 59); (2, 127); (3, 307); (4, 511); (5, 768); (7, 1370); (8.2, 1910); (8.6, 2270)

Numéro d'étal : 831
Date du début d'étal : 14.02.1983 à 14h35
Date de fin d'étal : ... indiquant que l'étal est toujours valable

RESULTATS

STATION : LA HOUILLOU A CAROVIN Num : 70080102 Etal num. 831

Etal num 831 allant du 14.02.1983 A 14H35 au ...

VALEURS DES COEFFICIENTS DES PARABOLES

	HAUT.<	HAUT.>	Coef. a	Coef. b	Coef. c
Segment: 1I	0.150	0.250	12.00000	6.20000	0.15000
Segment: 2I	0.250	0.400	10.66667	7.86667	0.89000
Segment: 3I	0.400	0.800	20.12500	16.17500	2.31000
Segment: 4I	0.800	1.250	53.33333	29.33333	12.00000
Segment: 5I	1.250	1.750	64.00000	76.00000	36.00000
Segment: 6I	1.750	2.500	34.66667	139.33333	90.00000
Segment: 7I	2.500	3.500	10.00000	181.00000	214.00000
Segment: 8I	3.500	4.500	30.00000	197.00000	405.00000
Segment: 9I	4.500	6.000	0.00000	272.00000	632.00000
Segment: 10I	6.000	8.000	30.00000	300.00000	1040.00000
Segment: 11I	8.000	8.400	-500.00000	850.00000	1760.00000
Segment: 12I	8.400	8.750	1190.47619	1011.90476	2020.00000

VALEURS DES HAUTEURS LIMITES HP(L) ET INTERMEDIAIRES HINT(L) ET DES DEBITES LIMITES Q(L) ET INTERMEDIAIRES QINT(L)

L	HP(L) en M	Q(L) en M3/S	HINT(L) en M	QINT(L) en M3/S
1	+ .15	+ .15	+ .2	+ .49
2	+ .25	+ .89	+ .3	+ 1.31
3	+ .4	+ 2.31	+ .6	+ 6.35
4	+ .8	+ 12	+ 1	+ 20
5	+ 1.25	+ 36	+ 1.5	+ 59
6	+ 1.75	+ 90	+ 2	+ 127
7	+ 2.5	+ 214	+ 3	+ 307
8	+ 3.5	+ 405	+ 4	+ 511
9	+ 4.5	+ 632	+ 5	+ 768
10	+ 6	+ 1040	+ 7	+ 1370
11	+ 8	+ 1760	+ 8.2	+ 1910
12	+ 8.4	+ 2020	+ 8.5	+ 2270
13	+ 8.75	+ 2520		

ANGLES TANGENTES AUX LIMITES en degre

POINT LIMITE	SEGMENT	HAUTEUR	DEBIT	ANGLE
1	1 a 2	0.250	0.890	-2.552
2	2 a 3	0.400	2.310	10.808
3	3 a 4	0.800	12.000	-2.737
4	4 a 5	1.250	36.000	-0.498
5	5 a 6	1.750	90.000	-0.137
6	6 a 7	2.500	214.000	-1.590
7	7 a 8	3.500	405.000	-0.576
8	8 a 9	4.500	632.000	1.625
9	9 a 10	6.000	1040.000	2.806
10	10 a 11	8.000	1760.000	19.791
11	11 a 12	8.400	2020.000	22.604

STATION : LA HOUILLOU A CAROVIN Num : 70080102 Etal num. 751

Etal num 751 allant du 18.02.1975 au 14.02.1983

VALEURS DES COEFFICIENTS DES PARABOLES

	HAUT.<	HAUT.>	Coef. a	Coef. b	Coef. c
Segment: 1I	0.120	0.200	-5.50000	8.56500	0.40000
Segment: 2I	0.200	0.400	15.00000	7.00000	1.05000
Segment: 3I	0.400	0.800	26.87500	12.12500	3.05000
Segment: 4I	0.800	1.250	55.55556	27.88889	12.20000
Segment: 5I	1.250	1.750	64.00000	76.00000	36.00000
Segment: 6I	1.750	2.500	34.66667	139.33333	90.00000
Segment: 7I	2.500	3.500	10.00000	181.00000	214.00000
Segment: 8I	3.500	4.500	30.00000	197.00000	405.00000
Segment: 9I	4.500	6.000	0.00000	272.00000	632.00000
Segment: 10I	6.000	8.000	30.00000	300.00000	1040.00000
Segment: 11I	8.000	8.400	-500.00000	850.00000	1760.00000
Segment: 12I	8.400	8.750	1190.47619	1011.90476	2020.00000

VALEURS DES HAUTEURS LIMITES HP(L) ET INTERMEDIAIRES HINT(L)
ET DES DEBITS LIMITES Q(L) ET INTERMEDIAIRES QINT(L)

L	HP(L) en M	Q(L) en M3/S	HINT(L) en M	QINT(L) en M3/S
1	+ .12	+ .4	+ .15	+ .652
2	+ .2	+ 1.05	+ .3	+ 1.9
3	+ .4	+ 3.05	+ .6	+ 6.55
4	+ .8	+ 12.2	+ 1	+ 20
5	+ 1.25	+ 36	+ 1.5	+ 59
6	+ 1.75	+ 90	+ 2	+ 127
7	+ 2.5	+ 214	+ 3	+ 307
8	+ 3.5	+ 405	+ 4	+ 511
9	+ 4.5	+ 632	+ 5	+ 768
10	+ 6	+ 1040	+ 7	+ 1370
11	+ 8	+ 1760	+ 8.2	+ 1910
12	+ 8.4	+ 2020	+ 8.6	+ 2270
13	+ 8.75	+ 2520		

ANGLES TANGENTES AUX LIMITES en degre

POINT LIMITE	SEGMENT	HAUTEUR	DEBIT	ANGLE
1	1 a 2	0.200	1.050	-2.674
2	2 a 3	0.400	3.050	-1.996
3	3 a 4	0.800	12.200	-5.351
4	4 a 5	1.250	36.000	-0.703
5	5 a 6	1.750	90.000	-0.137
6	6 a 7	2.500	214.000	-1.590
7	7 a 8	3.500	405.000	-0.576
8	8 a 9	4.500	632.000	1.625
9	9 a 10	6.000	1040.000	2.806
10	10 a 11	8.000	1760.000	19.791
11	11 a 12	8.400	2020.000	22.604

2.) Transformation RLI-DLI

. charger le programme "Etablissement des fichiers RLI, DLI, QJM" puis "Passage RLI-->DLI"

. donner le nom du fichier contenant le RLI : NC080102.RLI

. l'unité du RLI, 1=cm 2=mm : 1
. le nombre d'étal nécessaires à traduire le fichier : 2

. Etalonnage 1

. début validité : 1975.02.18.18.15
. fin validité : 1983.02.14.14.35
. Nombre de segments : 12

. pour chaque segment donner la hauteur <, la hauteur>, les coefficients a, b, c (ex: 12; .2; -5.5; 8.565; .4) voir résultats étalonnage

. Etalonnage 2

. début de validité : 1983.02.14.14.35
. fin de validité : 1986.12.31.24.00 (ou toute autre valeur postérieure à la dernière date du fichier)
. Nombre de segments 12

. pour chaque segment donner hauteur <, hauteur>, coefficients a, b et c (voir résultats étalonnage).

. bien vérifier ces coefficients avant de lancer la traduction hauteur débit. Si il y a des erreurs, demander les corrections :

. donner le numéro d'étal invalide
. le numéro de segment invalide
. la donnée erronée
. effectuer la correction

Le fait de ne pas demander de correction lance la traduction.

3.) Transformation DLI-QJM

. charger le programme option "Etablissement des fichiers RLI,DLI,QJM" puis "Passage DLI-->QJM"

. donner le nom du fichier en entrée : NC080102.DLI
. le nom du fichier en sortie : NC080102.QJM
. la première année à traiter : 1975
. la dernière année à traiter : 1985
. le programme calculé, affichant pour chaque jour le débit moyen journalier, puis revient au menu.

III.) Elaboration des données.

1.) Etablissement des fichiers tableaux bruts.

a.) création des fichiers

- à partir du menu, sélectionner l'option "Fichier QJM: élaboration/édition des données "puis" Passage de QJM --> Fichiers tableaux"

- donner le type d'année Calendaire ou Hydrologique (l'année hydro est définie de Nov à Oct) : C

- le Nom de la station : LA HOUILLOU A CAROVIN

- le Numéro de station : 70080102

- le Nom du fichier QJM : NC080102.QJM

- l'année de départ : 75

- le nombre d'années : 11

- demander la génération automatique des noms de fichiers: Q mais pas l'édition car ces fichiers ne contiennent pas les moyennes mensuelles et annuelles.

- donner la première lettre de l'extension : A (cela correspond pour nous, aux fichiers bruts)

- les fichiers terminés s'affichent alors à l'écran : NC080102.A75, NC080102.A76... NC080102.A85.

- répondre N (on) à la question voulez vous traiter une autre station (Q pour revenir au menu).

b.) Calcul des moyennes mensuelles et annuelles.

- dans le menu, choisir l'option "Fichier QJM : élaboration/édition des données "puis "Recalcul des moyennes"

- pour chaque fichier, donner

. le nom du fichier en entrée : NC080102.A75

. le nom du fichier en sortie : NC080102.A75

Nota : il est possible de redonner le même nom de fichier.

c.) Sortie papier

. sélectionner l'option "Critique des données/utilitaires" puis "listages successifs de fichiers sur imprimante".

. donner les noms des fichiers à éditer : NC080102.A75 à NC080102.A85 puis taper "FIN" comme nom du dernier fichier.

2.) Etablissement des fichiers élaborés

Dans ce traitement, les fichiers "super élaborés" et "élaborés" sont confondus ce qui sera un cas assez fréquent. La différence entre le fichier "super élaboré" et le fichier "élaboré" vient du fait que le fichier "élaboré" ne contient que des valeurs très probables.

- Sélectionner à partir du menu le programme de modification de fichier : option "Fichier QJM : élaboration/édition des données" puis "correction manuelle de valeur"

- donner le nom du fichier en entrée : NC080102.A76

- le nom du fichier en sortie : NC080102.E76

- ne pas changer le nom, ni le numéro de station

- le mois de janvier s'affiche. Passer au mois de mai par la touche F5, se positionner sur le 28 mai avec les flèches, taper <INS> et entrer le débit : 4, taper <INS> ; 5 ; <INS> ; 6.5 ; <INS> ; 5.5 le mois de mai est maintenant complet (la moyenne sera recalculée lors de la sauvegarde).

- le fichier étant ainsi complété, taper F0 pour le sauvegarder.

- les autres fichiers étant complet, les copier en E. Pour ce, sélectionner l'option "fin de travail", taper FLEX et lancer les ordres de copie (+++copy 1.nc0801020.a77 1.nc080102.e77, etc...).

- sauvegarder les fichiers .E

IV.) EDITIONS DE TYPE ANNUAIRE

1.) Editions des débits moyens journaliers

- A partir du menu, sélectionner l'option "Fichier QJM : élaboration/édition des données" puis "Edition annuaire des tableaux"

- donner les noms des fichiers à édition : NC080102.675 à NC080102.E85 puis FIN comme nom du dernier fichier,

- le nom du bassin versant : KOUAÏLOU

- sa superficie : 266 en km²

- la cote base échelle : taper Retour chariot

(donnée absente)

- la date de mise en service : 18.2.1975

- confirmer

- les fichiers en sortie seront appelés NC080102.275 à NC080102.285, il sont automatiquement édités sur imprimante et peuvent être détruits si aucune utilisation ultérieure par traitement de texte n'est prévue.

2.) Edition des débits classés

- Sélectionner l'option "Fichier QJM : élaboration/édition des données" puis "Edition des débits classés et caractéristiques".

- entrer les 10 débits classés caractéristiques choisis : 10,90,180,270,300,315,325,335,345,355

- préparer l'imprimante et taper C pour avoir les sorties en caractères compressés.

- donner le nombre de fichiers à traiter : 11,

- et les noms des fichiers NC0801102.E75 à NC080102.E85

- le travail prend environ une demi heure

3.) Edition des graphiques

- Sélectionner l'option "Fichier QJM : élaboration/édition des données" puis "Edition graphique de tableaux"

- pour chaque fichier donner :

. le nom du fichier en entrée : NC080102.E75

. le choix de l'échelle verticale : 20 puis 0

. les options graphiques : 1 (tracé plein) et 1 (échelle arithmétique)

. taper G pour avoir le graphique puis H pour la hard copy.

V.) PASSAGE AUX FICHIERS EN ANNEE HYDROLOGIQUE

1.) Etablissement du fichier ligne élaboré.

Le but de cette étape est de recréer un fichier ligne 160 caractères élaboré à partir des fichiers tableaux complétés. (.E)

- choisir l'option "Fichier QJM :
élaboration/édition des données" puis "Passage des tableaux --> QJM
(160 caract.)"

- donner le nombre de tableaux à traiter : 11

- le nom du premier tableau : NC080102.E75 (les
deux derniers caractères donnent l'année)

- le nom du tableau en sortie : NC080102.SLN (SLN
pour indiquer une sauvegarde à la Société le Nickel)

- le programme traite les 11 fichiers et revient
au menu.

2.) Etablissement des fichiers tableaux en année hydro

- choisir l'option "Fichier QJM :
élaboration/édition des données" puis "Passage de QJM --> fichiers
tableaux"

- demander des années hydro H
- donner

. le nom de la station : LA HOUILLOU A CARVIN

. le numéro de station : 70080102

. le nom du fichier QJM : NC080102.SLN

. l'année de départ : 75

. le nombre d'année : 10 (l'année 85-86

n'existe pas encore)

- demander la génération automatique des noms de
fichier Q et l'édition automatique Q, donner la première lettre de
l'extension : F (fichier élaboré en année hydro)

- le nom des fichiers terminés s'affichent à
l'écran ; puis revenir au menu.

3.) Edition en années hydrologiques

Effectuer exactement la même démarche qu'au IV.)
en changeant simplement NC080102.E par NC080102.F et en ne traitant
que 10 années station.

VI.) Fichier mensuel et statistiques simples.

1.) Etablissement du fichier mensuel

- calendaires
- Taper C pour travailler sur les tableaux
 - Nom du premier fichier à traiter : NC080102.E75
 - Nom du dernier fichier à traiter : NC080102.E85
 - Nom du fichier de sortie (.MEN) : NC080102.MEN
 - le programme affiche tous les fichiers traités et demande si on veut traiter une autre station.
 - éditer le fichier mensuel : "Commande FLEX compatible avec SBASIC" puis P LIST NC080102.MEN

2.) Statistiques mensuelles simples

- Sélectionner l'option "Fichier mensuel et statistiques simples" puis "statistiques simple intra-mensuelles"
- Au vu du fichier, donner la période de travail (période ne comportant pas de manque): année de début : 75, mois : 07 puis année de fin : 85, mois : 12
- Demander une sortie imprimante des résultats
- donner le nom du fichier des écarts à la moyenne mensuelle : NC080102.ECM puis celui des écarts réduits à la moyenne mensuelle (réduits par rapport à l'écart type mensuel) : NC080102.ECR.

3.) Statistiques simples annuelles

- Sélectionner l'option "Fichier mensuel et statistiques simples" puis "statistiques simples inter-annuelles"
- donner
 - . le nom du fichier mensuel : NC080102.MEN
 - . la période de travail : 75 ; 07 puis 85, 12
 - . le mois de début du type d'année (1 pour calendaire, 11 ou autre pour une année hydrologique)
 - . choisir pour chaque mois s'il appartient ou non au "semestre" 1 (le "semestre" est défini comme une période de 2 à 10 mois ; si un mois n'appartient pas au semestre 1 il appartient forcément au semestre 2) : en année calendaire taper 6 x Q puis 6 x N
- taper I pour avoir une sortie imprimante des résultats.
- possibilité de choisir un autre type d'année ou de revenir au menu.

VII.) Extension d'une série de données

Sur la NOU (proche de la HOUILLOU), nous disposons d'environ 9 mois de mesures. A partir de cet échantillon, nous nous proposons d'estimer au mieux un échantillon de 11 ans (correspondant à la période connue sur la HOUILLOU)

Les relations existant entre les deux stations sont linéaires :

$$Q < 18 \text{ m}^3/\text{s} : \text{NOU} = .225 * \text{HOUILLOU} - 0.105$$
$$Q > 18 \text{ m}^3/\text{s} : \text{NOU} = .07 * \text{HOUILLOU} + 2.69$$

1.) Transformation des fichiers HOUILLOU

- Selectionner l'option "Fichier QJM : élaboration édition des données" puis "Transformation des tableaux par relations paraboliques/écrêtages"

- donner

- . le nom du fichier en entrée : NC080102.E75
- . le nom du fichier en sortie : NC696001.G75

- . le nom de la station : NOU (AFF IU) COTE 35
- . le nouveau numéro de station: 70696001

- . le nombre de période présentant des modifications : 1

- . le jour de début : 01.01
- . le jour de fin : 31.12

- . le nombre d'intervalles de correction : 2

- . pour l'intervalle 1
 - la borne inférieure : 0
 - la borne supérieure : 18
 - le coef.A : 0
 - le coef.B : .225
 - le coef.C : -0.105

- . pour l'intervalle 2
 - la borne inférieure : 18
 - la borne supérieure : 99999 (ou autre valeur supérieure au plus fort débit possible)
 - le coef.A : 0
 - le coef.B : .07
 - le coef.C : 2.69

- recommencer l'opération pour les fichiers NC080102.E76 à NC080102.E85. Pour le fichier NC080102.E85 donner en sortie le nom TRAVAIL . G85 car il faut ajouter à ce fichier les valeurs réelles.

2.) Superposition de deux fichiers

- Sélectionner l'option "Fichier QJM : élaboration édition des données" puis "Superposition/somme/moyenne de 2 tableaux".

- donner

. le nom du premier fichier en entrée :
TRAVAIL.G85

. le nom du deuxième fichier en entrée :
NC696001.A85 (il s'agit du fichier brut de la NOU connu pour 85 seulement)

- taper E car les tableaux sont en exponentielle condensée

- donner les coefficients multiplicatifs des deux fichiers : 1 et 1

- une série d'options apparaît :

. lorsqu'on a une valeur dans chaque fichier choisir de ne prendre que la valeur du deuxième (option 3)

. lorsqu'on a une valeur et un manque, mettre la valeur présente (option 1)

- donner le nom du fichier en sortie : NC696001.G85

- puis fournir

. l'entête du fichier (80 caractères libres de toute contrainte) par exemple : "Superposition des valeurs brutes (NOU) et évaluées de HOUILLOU"

. le nom de la station ou return: ici taper return pour garder le même nom de la station que dans le fichier 2

. le numéro de station : idem

3.) Recalcul des moyennes.

- recalculer les moyennes mensuelles et annuelles (voir II.1.b) pour le fichier NC696001.G85.

4.) Edition

- reprendre les parties IV.), V.) et VI.) avec les fichiers NC696001.G75 à NC696001.G85.

ANNEXE A

NOMENCLATURE DES FICHIERS
UTILISEE A NOUMEA

* NOMS DES FICHIERS *

I - PLUVIOMETRIE

* 2 lettres caractéristiques du pays : MD (Madagascar), NC (Nouvelle Calédonie), PF (Polynésie Française - Tahiti), IA (Tahiti), VA (Vanuatu)

* 4 ou 6 chiffres caractéristiques du n° de station : ex. 70150100 donne des fichiers du type NC1501... ou NC150100...

* Une extension de 3 lettres caractéristique du type de fichier

.LCM : fichier brut Oedipe : NC150100.LCM

.RPI : relevé de pluviographie intégral : NC150100.RPI

.AUG : pluviographe à augets, relevé journalier : NC150180.AUG
(année 1980)

.JOU : pluie journalière brute : NC150180.JOU

.JOI : idem + totaux mensuels : NC150180.JOI
(pour impression)

.PLU : relevé de pluviomètre : NC150180.PLU

.PLI : idem + totaux mensuels : NC150180.PLI
(pour impression)

.TOT : relevé de totalisateur : NC150180.TOT

.JEL : pluviométrie journalière élaborée : NC150180.JEL
(relevé JOU + PLU + TOT)

.JEI : idem + totaux mensuels : NC150180.JEI
(pour impression)

.MET : pluviométrie journalière élaborée type Météo :
tous les totaux mensuels calculables : NC150180.MET

.MEI : idem + totaux mensuels : NC150180.MEI
(pour impression)

.PEL : pluviométrie journalière super élaborée : NC150180.PEL

.PEI : idem + totaux mensuels : NC150180.PEI
(pour impression)

.MAA : fichier ligne 80 caractères 3 lignes par mois
de pluviométrie journalière issu du regroupement de
fichier .MET : NC1501ME.MAA

.JAA : idem mais issu de fichiers .JEL : NC1501JE.JAA

.PAA : idem mais issu de fichiers .PEL : NC1501PE.PAA

.MEN : fichiers mensuels.
si ME.MEN : issu du fichier .MAA ex : NC1501ME.MEN
si JE.MEN : issu du fichier .JAA ex : NC1501JE.MEN
si PE.MEN : issu du fichier .PAA ex : NC1501PE.MEN

.ECM : fichier des écarts à la moyenne mensuelle
ex : -NC1501ME.ECM (issu de NC1501ME.MEN)
-NC1501JE.ECM (issu de NC1501JE.MEN)
-NC1501PE.ECM (issu de NC1501PE.MEN)

.ECR : fichier des écarts réduits à la moyenne mensuelle
ex : -NC1501ME.ECR (issu de NC1501ME.MEN)
-NC1501JE.ECR (issu de NC1501JE.MEN)
-NC1501PE.ECR (issu de NC1501PE.MEN)

* REMARQUE :

De l'extension .AUG à .PEI les chiffres en position 6 7 et 8 donnent l'année de mesure; ex : NC150180.MET correspond au fichier tableau type METéo de la station NC150100 du 11/1980 au 10/81 (année hydrologique).

De l'extension .MAA à .ECR les positions 7 et 8 indiquent à partir de quel type de fichier élaboré on travaille; ex : NC1501ME.MEN correspond au fichier tableau MENsuel de la station NC150100 élaborée en fichier METéo.

II- LIMNIMETRIE

* 2 lettres caractéristiques du pays (cf. pluviométrie)

* 6 chiffres caractéristiques de la station; ex : la station 70100101 donne des fichiers du type NC100101.xxx

* Une extension (xxx) caractéristique du type de fichier

.LCM : fichier brut en provenance de Chloe
ex : NC100101.LCM

.RLI : fichier 80 caractères de Relevés Limnigraphiques
Intégraux : NC100101.RLI

.DLI : fichier 80 caractères de Débits Limnigraphiques
Intégraux : NC100101.DLI

.QJM : fichier 160 caractères de Débits (Q) Moyens
Journaliers : NC100101.QJM

.Axx : où xx représente l'année : fichier tableau calendaire
brut pour l'année xx en débit moyen journalier
ex : NC100101.A83 (année 83)

.Bxx : idem en année hydrologique
ex : NC100101.B83 (année 83-84)

.Exx : fichier tableau élaboré en année calendaire
ex : NC100101.E83 (année 83)

.Fxx : idem en année hydrologique
ex : NC100101.F83 (année 83-84)

.Gxx : fichier tableau super élaboré en année calendaire
(pour débits classés) ex : NC100101.G83 (année 83)

.Hxx : idem en année hydrologique
ex : NC100101.H83 (année 83-84)

.Zxx : fichier temporaire contenant un tableau de débits
moyens journaliers pour édition au propre en annuaire :
NC100101.Z83

.SEQ : fichier ligne temporaire, 160 caractères, super élaboré,
destiné à la transformation rapide des fichiers .Gxx en .Hxx

- .SLN : Fichier ligne 160 caractères de débits moyens journaliers (1 ligne/mois) élaborés. Sauvegardé à la SLN sur bande NC100101.SLN
- .MEN : Fichier tableau des débits moyens mensuels
ex : NC100101.MEN
- .ECM : Fichier tableau des écarts à la moyenne mensuelle
ex : NC100101.ECM
- .ECR : Fichier tableau des écarts réduits à la moyenne mensuelle
ex : NC100101.ECR
- .OMM : Fichier ligne 180 caractères de débits moyens journaliers conforme à la norme OMM
ex : NC100101.OMM

ANNEXE B

SCHEMA D'UTILISATION DE LA CHAINE
DE TRAITEMENT DES DEBITS

