

LOGICIEL  
POUR LA CRITIQUE,  
L'HOMOGENÉISATION  
ET LA SYNTHÈSE  
D'OBSERVATIONS  
PLUVIOMÉTRIQUES

Editions de l'ORSTOM

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

MVR 1.5

*Équipe de développement:*

Gérard COCHONNEAU

Gérard HIEZ

Patrick SÉCHET

*Collaboration  
pour l'hydrologie*

Yann L'HÔTE

*Équipe de développement :*  
Gérard COCHONNEAU  
Gérard HIEZ  
Patrick SÉCHET

*Collaboration pour l'hydrologie :*  
Yann L'HÔTE

## MVR 1.5

Logiciel pour la critique, l'homogénéisation  
et la synthèse d'observations pluviométriques

**Éditions de l'Orstom**

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

*Collection Logorstrom*

Paris 1992

*Réalisation : Claudine DÉULIN-PICART*  
*Maquette de couverture : Michelle SAINT-LÉGER*

---

"Par dérogation du 2<sup>e</sup> de l'article 41 de la loi n° 57-298 du 11 mars 1957 (...), toute reproduction autre de l'établissement d'une copie de sauvegarde par l'utilisateur ainsi que toute utilisation d'un logiciel non expressément autorisée par l'auteur ou ses ayants droit, est passible des sanctions prévues par ladite loi." Art.47 de la loi n° 85-660 du 3 juillet 1985.

ISSN 1142-2793

ISBN 2-7099-1112-4

## Avant-propos de la version 1.5

Le présent manuel d'utilisation se réfère à la version 1.5 du logiciel MVR, datée du 10/01/92. Il constitue donc une mise à jour de la documentation précédente, rédigée pour la version 1.4, datée du 27/06/91.

Cette nouvelle version résulte essentiellement des corrections et améliorations apportées à l'issue de l'évaluation du logiciel préalable à son édition dans la collection des logiciels de l'Institut, Logorstrom. On n'y trouvera pas de nouveaux services mis en oeuvre, mais plutôt un certain nombre d'ajustements dans l'utilisation des fonctionnalités disponibles, dont les plus importants concernent :

- l'application "vérifier l'hypothèse de pseudo-proportionnalité", qui fonctionne désormais pour un nombre de valeurs supérieur à 550 ;
- le service "recevoir les données" de l'application "administrer les données", pour lequel des contrôles ont été incorporés lors de la lecture des fichiers externes ;
- le service "visualiser le vecteur" de l'application "générer le vecteur", pour lequel une plus grande souplesse a été introduite dans le choix des facteurs d'échelle ;
- le service "reconstituer les valeurs" de l'application "générer le vecteur", pour lequel il est désormais possible de choisir un seuil en deçà duquel les corrections seront prises en compte dans la reconstitution.

Plusieurs corrections et modifications de détail ont aussi été réalisées, dans l'optique d'offrir un meilleur confort d'utilisation du logiciel. Il s'agit notamment :

- d'une homogénéisation des services en ce qui concerne la procédure de sélection directe des stations ;
- de la généralisation de la disponibilité de la touche **Esc** pour l'abandon d'un service en cours ;
- de l'incorporation de plus d'une dizaine de messages d'erreur supplémentaires, rendant plus explicites certaines modalités du traitement ;
- de compléments dans les titres des états imprimés.

## Avant-propos de la version 1.4

Le manuel d'utilisation de la version 1.4 du logiciel MVR, datée du 27/06/91, constitue une mise à jour de la documentation précédente, rédigée pour la version 1.3, datée du 13/04/91.

Les compléments apportés au logiciel entre ces deux versions résident essentiellement dans la fonction 3 "Générer le vecteur", pour laquelle les implémentations suivantes ont été réalisées :

- une fonction de vérification, *a priori*, de l'hypothèse de pseudo-proportionnalité est désormais disponible avant le calcul du vecteur pour une région (service "générer le vecteur annuel") ;
- le service "visualiser le vecteur", accessible depuis le sous-menu correspondant à la même fonction "Générer le vecteur", rend possible la réimpression des vecteurs déjà calculés sous la forme d'un ou plusieurs tableaux, ainsi que de représenter à l'écran les écarts correspondants ;
- de la même façon, le service "reconstituer les valeurs" est maintenant disponible et permet le calcul des valeurs reconstituées pour une période incluse dans celle de définition du vecteur et pour un ensemble de stations choisies parmi celles qui ont servi à générer ce vecteur.

Plusieurs corrections et modifications de détail ont aussi été réalisées, parmi lesquelles on peut citer quelques améliorations significatives du point de vue du confort d'utilisation du logiciel :

- la représentation des écarts est désormais possible sous une forme simple ou cumulée ;
- la disponibilité de tableaux des écarts logarithmiques et des coefficients de correction après le calcul du vecteur ;
- l'amélioration de la fonction de "spool" d'impression ;
- la visualisation du nombre de stations sélectionnées dans les services qui font appel à un choix de stations ;
- la possibilité de sélectionner les stations d'une région, même lorsqu'aucun vecteur n'a encore été généré pour cette région.

# Chapitre 1 : Généralités

## 1.1. PRÉSENTATION

### 1.1.1. LA MÉTHODE DU VECTEUR RÉGIONAL

La connaissance des précipitations pluviométriques, de leur évolution dans le temps et de leur répartition dans l'espace, est essentielle pour de nombreuses activités de l'homme dans son milieu (production agricole, alimentation en eau des concentrations urbaines et industrielles, protection contre les crues, etc.). La variabilité qui caractérise les phénomènes atmosphériques oblige à en apprêhender l'intensité par le biais d'un réseau d'observations ponctuelles, qui fournit un échantillonnage spatio-temporel.

Ainsi, lorsque l'on individualise une région pour une étude de la pluviométrie, l'information de base collectée peut être représentée par une matrice de données (A), où chaque colonne représente un point d'observation (station ou poste) et chaque ligne une date d'observation déterminée. La figure 1 en fournit une explication intuitive.

Malheureusement, les données recueillies sont entachées d'erreurs de toute nature et, de plus, toute absence d'observation en une station et à une date déterminée provoque une lacune dans la matrice de données. Aussi, et dans la mesure où le réseau d'observations considéré est suffisamment dense pour fournir un certain degré de redondance dans les informations recueillies, non seulement une critique systématique des données devient possible (et nécessaire) mais encore il est envisageable de présenter les mesures de la pluviométrie régionale sous une forme plus synthétique, et donc plus facile à prendre en compte dans les applications ultérieures.

La méthode du vecteur régional, mise au point par Gérard HIEZ (hydrologue à l'Orstom) est une méthode qui répond à ce double objectif de critique et de synthèse de l'information, et qui peut s'appliquer à tout ensemble de séries d'observations d'une même variable, liées statistiquement entre elles par des rapports de proportionnalité.

Elle s'applique en particulier à l'information pluviométrique régionale (ensemble de séries chronologiques d'observations collectées en des stations voisines d'une même région géographique), si l'on admet que l'ensemble des stations sélectionnées obéit à une tendance climatique régionale unique, chacune d'elles n'étant par conséquent qu'une représentation de cette tendance, déformée à la fois par de possibles anomalies locales et par d'éventuelles erreurs d'observation. C'est le principe de pseudo-proportionnalité des totaux pluviométriques entre postes voisins.

Dans ces conditions, et pour une date  $i$  déterminée, on conçoit que l'information pluviométrique régionale, qui est fournie globalement par l'ensemble des stations, contient une valeur estimative  $L_i$  plus représentative que celle donnée par l'une quelconque des stations, prise isolément. Autrement dit, et toujours en faisant abstraction des fluctuations aléatoires propres à chaque poste, la matrice initiale est peu différente d'une matrice dégénérée, que l'on peut considérer comme le produit d'un vecteur-colonne  $L$  par un vecteur-ligne  $C$  (fig. 2). Il est clair que les coefficients  $C_j$  sont propres à chaque station, tandis que les  $L_i$  sont les indices pluviométriques (in hérents à chaque date) recherchés.

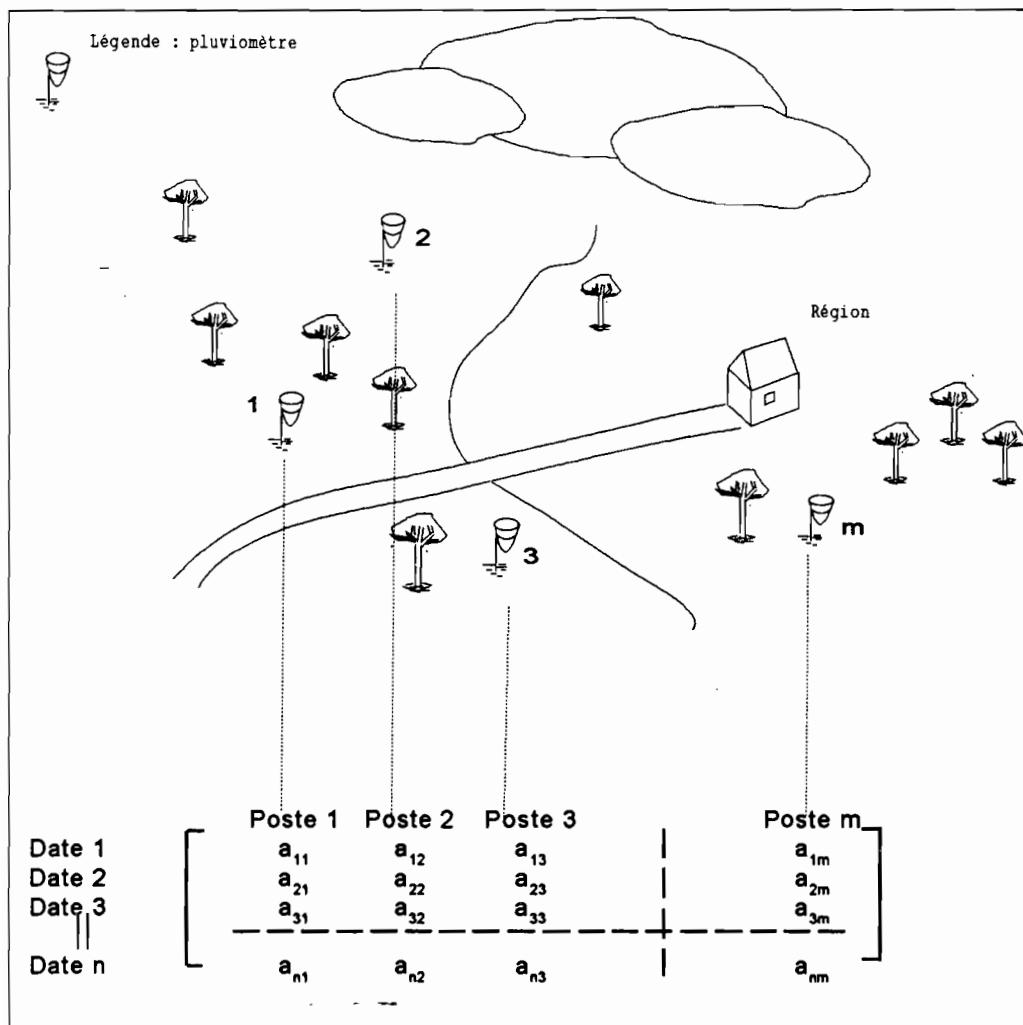


Figure 1 : pour une région déterminée, les observations pluviométriques collectées à chaque date et en chaque poste fournissent la matrice initiale  $A$ .

La méthode du vecteur régional fournit, pour chaque ensemble de stations voisines, la suite (appelée vecteur régional) des indices représentatifs de la pluviométrie annuelle sur la région correspondante ( $L_i$ ), tout en permettant de quantifier la contribution relative de chaque poste ( $C_j$ ). Ainsi, le vecteur régional présente la tendance pluviométrique la plus probable de la zone considérée, sous une forme compacte, facile à prendre en compte dans les études d'inventaire ou de mécanismes climatiques de grande extension spatiale (effet de synthèse). Il sert aussi de base pour critiquer individuellement chaque station du voisinage et détecter ainsi les erreurs qui accompagnent traditionnellement les données d'observation.

Pour la détermination des coefficients  $C_j$ ,  $j=1 \dots m$ , et des indices  $L_i$ ,  $i=1 \dots n$ , la méthode cherche à minimiser la matrice des résidus par un processus itératif d'estimation du mode des lignes et des colonnes de la matrice initiale (appelé "traitement LC"), de telle sorte que la valeur la plus probable des résidus soit nulle.

1) Modèle :  $A = B + E$

où     A est la matrice des données observées ;  
 B est la matrice des données "théoriques" ;  
 E est la matrice des erreurs (ou anomalies).

2) Application du principe de "pseudo-proportionnalité"

$$B = L \times C$$

où

$$\begin{bmatrix} L_1 \\ L_2 \\ \vdots \\ L_n \end{bmatrix} [C_1 \ C_2 \ \dots \ C_j \ \dots \ C_m] = B$$



Vecteur-ligne des coefficients de station



Vecteur-colonne d'indices chronologiques

Figure 2 : la matrice initiale (A) est "peu différente" (aux anomalies près) d'une matrice dégénérée (B), obtenue à partir du produit d'un vecteur-colonne (L) par un vecteur-ligne (C).

### 1.1.2 LE LOGICIEL MVR

Comme outil d'analyse ponctuelle et de synthèse, cette méthode prend toute sa valeur si elle est appliquée sur de grandes régions, pour l'homogénéisation de la pluviométrie annuelle (par exemple), d'où la nécessité d'une mise en œuvre systématique, à l'aval des grandes banques de données.

MVR est le progiciel mis au point pour rendre opérationnelle l'application de cette méthode sur micro-ordinateur.

La version 1.5, actuellement opérationnelle et qui correspond à ce manuel d'utilisation, est une version minimale qui permet :

- la réception d'un lot de données annuelles existantes (correspondant à la zone d'étude : un pays comme la France ou le Bénin, par exemple) ;
- la partition de ce lot, selon divers critères, en régions définies par des groupements de stations géographiquement voisines ;
- la vérification de l'hypothèse de pseudo-proportionnalité pour la région, comme étape préliminaire au calcul du vecteur régional ;
- la génération du vecteur correspondant à chaque région, ainsi que sa visualisation et l'élaboration de valeurs synthétiques à partir de celui-ci ;
- la comparaison des données de chaque poste par rapport au vecteur, avec visualisation et assistance à la définition des corrections à apporter.

Elle permet aussi d'extraire les résultats et d'émettre plusieurs états avec les données stockées (liste des caractéristiques, matrice des observations, inventaire etc.).

Cette version fait suite à un ensemble de prototypes réalisés par l'auteur de la méthode depuis 1973 sur sites centraux, et depuis 1987 sur micro-ordinateurs PC-compatibles (cf. paragraphe 1.2.3). Elle est destinée à être diffusée en l'état, d'autres compléments devront être ajoutés dans le futur, à l'occasion de la mise au point de versions successives : les résultats obtenus avec celle-ci seront utilisables par les versions postérieures.

L'utilisateur de MVR 1.5 est supposé connaître au moins le principe de la méthode, qui a été largement diffusé (cf. bibliographie). De plus, les fondements mathématiques de celle-ci (avec des exemples d'application) ont été décrits dans l'article de Gérard HIEZ "L'homogénéité des données pluviométriques", *Cah. Orstom, sér. Hydrol.*, vol. XIV, n° 2, 1977, 129-72.

## 1.2. DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le présent manuel expose les modalités d'utilisation de MVR 1.5 et, partant, permet l'emploi de la méthode sur un lot de données fourni par l'utilisateur, et remplissant les conditions d'application de la méthode. Il est destiné à des usagers non informaticiens : toutefois, une connaissance minimale de manipulation du micro-ordinateur PC-compatible et du système d'exploitation correspondant (MS-DOS) est indispensable.

Une première partie est consacrée à une initiation rapide à l'emploi des diverses fonctionnalités du progiciel, dans l'optique du traitement complet d'un lot de données : un jeu d'essai est fourni et permet de se familiariser rapidement avec les caractéristiques du système. L'utilisateur pourra ensuite continuer sa lecture pour approfondir la connaissance du progiciel, ou se contenter de ces premières notions.

La deuxième partie constitue un manuel de référence pour MVR 1.5, et peut être directement consultée par les utilisateurs déjà familiarisés avec le progiciel. Elle comprend un premier chapitre contenant la description des aspects généraux du système, les chapitres suivants présentant successivement, et de façon détaillée, chacune des applications implémentées.

Deux annexes terminent ce manuel. La première présente un exemple concret et commenté d'utilisation du mode de référence, notion de difficile interprétation. La deuxième est un exemple d'application détaillé d'utilisation de MVR pour la critique et l'homogénéisation de séries de précipitations annuelles.

### 1.2.1. COMMANDITAIRES DU SYSTÈME

La mise au point d'une version opérationnelle sur micro-ordinateur d'un logiciel visant à diffuser la méthode du vecteur régional a été proposée par Gérard HIEZ, Gérard COCHONNEAU et Patrick SÉCHET, en décembre 1987 à Brasilia. Elle devait essentiellement s'appuyer sur le prototype réalisé sur PC-compatible par Gérard HIEZ, et documenté sous le nom de version 0.1 en août 1987.

Cette idée a reçu un avis positif de la commission scientifique d'Hydrologie-Pédologie de l'Orstom et l'appui des départements concernés.

Un financement mixte a alors été obtenu, auprès de deux départements de l'Orstom : Terre-Océan-Atmosphère et Eaux continentales. Plus spécifiquement, c'est l'unité 1B (Continent, atmosphère et séries climatiques) du TOA et 2H (Laboratoire d'hydrologie) qui ont apporté leur soutien financier au projet.

### 1.2.2. ÉQUIPE DE DÉVELOPPEMENT

La phase de conception du système a été conduite par Patrick SÉCHET, ingénieur informaticien, avec la participation de Gérard HIEZ, chercheur hydrologue, comme responsable scientifique. Le dossier de conception détaillée (cf. bibliographie), version 1.0, a été approuvé le 09 avril 1988.

Gérard COCHONNEAU, ingénieur informaticien, a assumé la phase d'implémentation (spécification et programmation) du système, avec le concours de Franck TÉCOURT et Eder Manoel de ABREU pour la codification de quelques uns des premiers programmes.

### 1.2.3. VERSIONS SUCCESSIVES

Une première "Bêta-version" a ainsi été livrée en janvier 1989 et a fait l'objet d'une première série de tests à Montpellier, menée par Yann L'HÔTE, ingénieur hydrologue, et Patrick SÉCHET. Une version 1.1, bénéficiant d'améliorations substantielles a ensuite été implantée par la même équipe en mars 1989.

La version 1.2a, comprenant une documentation d'utilisation partielle et une documentation d'analyse complète a été terminée en juin 1989 : les premières implantations opérationnelles ont eu lieu à Brasilia (G.HIEZ), puis au Laboratoire d'hydrologie de l'Orstom à Montpellier (Y.L'HÔTE).

Elle a été utilisée dans le cadre de la réalisation du programme "Water Assessment" (Banque mondiale) en 1990-91, de sorte qu'une notice d'utilisation complémentaire a été rédigée par Yann L'HÔTE à Montpellier, en décembre 1990.

La version suivante, MVR 1.3 disponible en avril 1991, a bénéficié de quelques améliorations significatives apportées suite aux suggestions des premiers utilisateurs, de la "babérisation" (permettant la traduction du logiciel, en particulier en portugais). À cette occasion, la documentation d'utilisation a été complétée par un manuel de référence de plus de 200 pages, décrivant exhaustivement toutes les fonctions déjà implémentées.

Cette version a fait l'objet, durant l'été 1991, d'une évaluation par un comité de lecture constitué en vue d'une éventuelle édition dans la collection des logiciels de l'Institut Logorstrom, alors que, parallèlement, la version 1.4 était élaborée et diffusée en juin 1991. La version en question, dûment documentée, constituait une évolution significative, avec quelques compléments importants (cf. avant-propos correspondant) par rapport à la version antérieurement diffusée.

Les résultats de l'évaluation, consignés dans un rapport de synthèse en date du 1<sup>er</sup> août 1991, ainsi que quelques nouvelles réactions d'utilisateurs ont été exploités pour apporter quelques améliorations au logiciel, ce qui a donné naissance à la version 1.5 de MVR et à des modifications dans la documentation, qui bénéficie également d'une nouvelle présentation, aux normes de la collection Logorstrom.

### 1.2.4. CONFIGURATIONS

MVR 1.5 a été conçu pour fonctionner sur un micro-ordinateur PC-compatible. La configuration minimale d'exécution du progiciel est la suivante :

- unité centrale : processeur Intel 8088 (ou compatible, séries 8086, 80186, 80286, 80386, etc.), 512Kbytes de mémoire RAM ;
- mémoire de masse : une unité de disquette (5"1/4 de 360 Ko, ou 1,2 Mo, ou encore 3"1/2 de 720 Ko, ou 1,4 Mo) et un disque dur (capacité selon la taille du lot à traiter) ;
- système d'exploitation : PC-DOS 2.1, minimum.
- périphériques : moniteur permettant la résolution CGA et imprimante permettant l'impression sur 132 colonnes.

La configuration recommandée pour une exploitation rationnelle comprend prioritairement un coprocesseur arithmétique, susceptible d'améliorer très significativement les temps de réponse. Un micro-ordinateur de classe AT, voire 386, ainsi que les disques durs rapides qui y sont généralement associés, diminuent aussi sensiblement les temps de traitement. Enfin, l'utilisation de versions supérieures à 3.2 du système d'exploitation est recommandée.

À titre d'exemple, on a relevé pour un traitement (génération de vecteur annuel) qui demandait 42'53" sur un PC-compatible à 4,77 MHz, un temps de traitement réduit à 10'40" sur un compatible-AT à 8MHz et à seulement 5'38" sur un 386 à 25MHz ! Seul le système d'exploitation (DOS) est requis pour utiliser MVR : aucun autre logiciel n'est nécessaire.

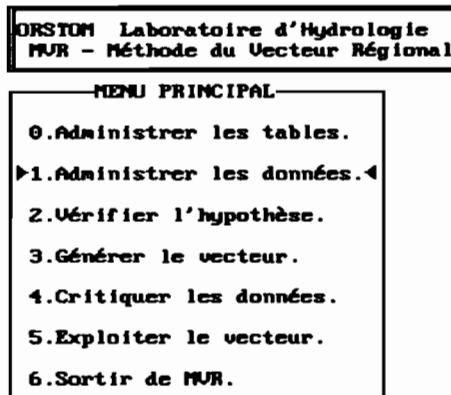
### 1.2.5 STRUCTURE DE MENU

MVR 1.5 est entièrement piloté par un jeu de menus, lesquels s'articulent hiérarchiquement à partir du menu principal du système, selon le schéma présenté sur la figure 3.

Le choix d'une option du menu principal correspond à une *application* du système : il provoque généralement l'apparition d'un sous-menu correspondant, lequel présente un certain nombre d'options fonctionnelles, appelées *services*. En optant pour un service, l'opérateur peut faire apparaître un menu de troisième niveau, permettant d'exécuter l'un ou l'autre des *processus* présentés.

On trouvera ci-après une copie du menu principal du système MVR : les objectifs de chacune des applications disponibles sont ensuite décrits de manière synthétique.

Le choix repéré par le numéro d'option 0, **Administrer les tables**, autorise la gestion des tables de codification du système, et permet de consulter, lister et modifier, en

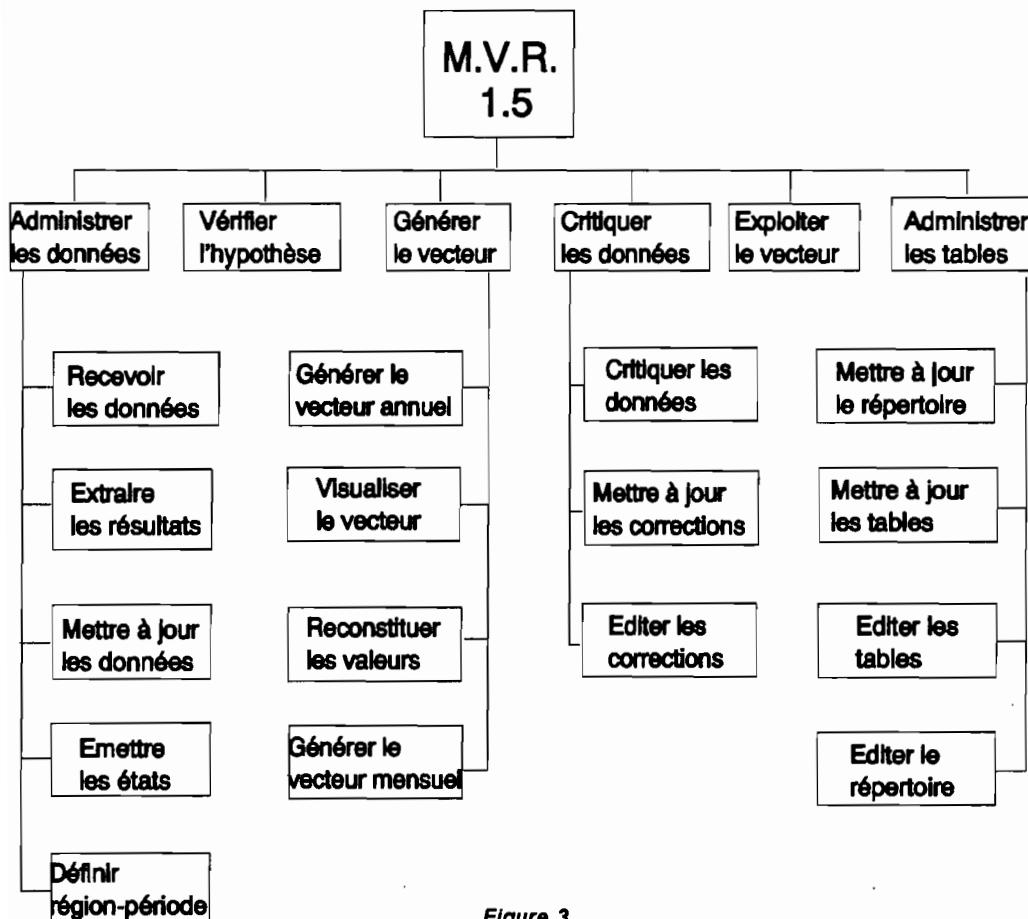


Esc-Fin ↑-Mouvements du curseur F1-Aide ←-Choix Shift-Tab-Répertoire

routine, les codes utilisés dans MVR. Le processus de mise à jour n'est accessible qu'à l'administrateur du système.

L'option 1, **Administrer les données**, permet d'entrer un lot de données dans le système, de les mettre à jour, de les visualiser sous diverses formes, de sélectionner une région et une période (en vue d'appliquer la méthode sur la matrice correspondante), et d'extraire les résultats du travail (vecteur régional, corrections, données corrigées). C'est l'option par défaut de ce menu.

L'application 2, **Vérifier l'hypothèse**, est prévue pour permettre d'évaluer dans quelle mesure l'hypothèse fondamentale (de pseudo-proportionnalité), sur laquelle est fondée la méthode, est vérifiée pour une matrice déterminée. Cette fonction n'est pas disponible dans la version actuelle du progiciel, mais est remplacée par une option accessible à partir de l'application suivante, dans le service de calcul du vecteur annuel (cf. paragraphe 4.3.1).



L'application 3, **Générer le vecteur**, autorise l'élaboration du vecteur régional annuel (le vecteur mensuel n'est pas encore disponible) et permet de visualiser les fluctuations dans le temps de la tendance qu'il représente. Le calcul des valeurs reconstituées est également possible. Avant d'exécuter cette application, il est indispensable d'avoir sélectionné une région courante parmi le lot de données accessible au progiciel.

L'application 4, **Critiquer les données**, déclenche une fonction qui permet de comparer les données brutes observées aux valeurs synthétiques du vecteur régional. Elle permet également la manipulation (définition, mise à jour, stockage et édition) des corrections suggérées par la méthode. Le traitement (comparaison avec le vecteur) s'effectue station par station.

L'application 5, **Exploiter le vecteur**, prévoit d'utiliser le pouvoir de synthèse du vecteur régional pour obtenir un certain nombre de produits plus conventionnels, comme le tableau pour le tracé des isohyètes, ou encore la liste des caractéristiques de distribution statistique de la variable étudiée à chaque site. Cette fonction n'est pas disponible dans la version actuelle (1.5) du progiciel.

## Chapitre 2 : Prise en main rapide

### 2.1. MISE EN ROUTE DU LOGICIEL

MVR 1.5 est distribué sous la forme d'un ensemble de disquettes standards PC-DOS de 5"1/4 (3 disquettes de 360 Ko) ou de disquettes 3"1/2 (2 disquettes de 720 Ko). Une autre disquette (ou parfois, la dernière disquette de l'ensemble ci-dessus) contient un jeu d'essai, qui permet aux utilisateurs de se familiariser avec MVR au cours d'une première approche.

La procédure à suivre pour l'installation de MVR est alors :

- de s'assurer d'abord de la disponibilité d'un espace d'au moins 1,6 mégaoctets sur le disque, et d'un espace complémentaire proportionnel à la taille du lot de données à traiter (compter environ 8Koctets par centaine de stations années, par exemple) ;
- de se positionner ensuite sous la racine du disque dur (en tapant `cd \`) et mettre la première disquette de distribution dans l'unité de disquettes (on suppose qu'il s'agit du lecteur `a:`) ;
- de taper enfin `a:insmvr a: [ENTREE]`, ce qui a pour effet de lancer la procédure d'installation automatique. Le message "transfert de la disquette n° 1 en cours ..." s'affiche puis est éventuellement suivi, selon le nombre de disquettes utilisées, du message "mettre la disquette n° 2 et taper sur une touche", qui invite à faire l'échange de disquettes, l'opération pouvant se répéter ensuite jusqu'à épuisement de l'ensemble des disquettes utilisées.

Les messages "Impossible créer répertoire" et "Fichier introuvable" pourront éventuellement apparaître en premier lieu dans le cas d'une première installation, car la procédure prévoit la création d'un répertoire MVR et l'effacement du fichier `MVRP0100.PAR` d'une version antérieure en place dans ce répertoire.

**Observation :** pour une utilisation correcte de MVR, il faut aussi s'assurer que le fichier `CONFIG.SYS` du micro-ordinateur possède des valeurs moyennes pour les paramètres `BUFFERS` et `FILES`. Voici un exemple de fichier `CONFIG.SYS` adéquat :

```
DEVICE=ANSI.SYS
FILES=20
BUFFERS=40
```

À l'issue de ces opérations, un message tel qu'illustré ci-après (écran 2)apparaît à l'écran.

```
=====
* MUR est maintenant installé sur le répertoire C:\MUR
* actionnez une touche quelconque pour faire apparaître un menu
* de configuration du système qui va vous permettre de personna-
* -liser votre environnement MUR.
* ATTENTION: ce sera votre seule chance de configurer MUR pour vos besoins,
* sans avoir à refaire une installation à partir des disquettes.
=====
```

Press any key to continue . . .

### ECRAN 2

À cet instant l'installation peut être abandonnée (en tapant **Control**-C , puis en répondant par Y à la question "Terminate batch job (Y/N)?"), ou poursuivie en appuyant sur une autre touche. Dans ce dernier cas l'écran 3 apparaît.

Configuration de MUR	
<b>Utilisateur:</b> Laboratoire d'Hydrologie	
<b>Mot de passe de l'administrateur:</b> Hiez	
<b>Affichage de la date et de l'heure:</b> N	
<b>paramètres de calcul du vecteur</b>	
indice initial de résolution: 4 indice final de résolution: 14 pas de balayage des indices: 2	nombre maximum d'itérations: 31 seuil de convergence: 0,0010
<b>facteur d'échelle des graphiques</b>	
facteur d'échelle du graphique représentant le vecteur(Eps0) : 1,00	facteur d'échelle du graphique des écarts cumulés(Eps1) : 1,00

Esc-Abandon      ↑→← -Mouvements du curseur      ←-Champ suivant  
 Sige ou nom complet de l'organisme utilisateur du logiciel MUR  
 ECRAN 3

Cet écran de saisie permet de choisir, pour le traitement sur un site déterminé (c'est-à-dire un micro-ordinateur où MVR est installé) les valeurs d'un certain nombre de paramètres. Lorsque ces valeurs ont été choisies et confirmées, les fichiers permettant la réalisation de la configuration sont automatiquement supprimés du répertoire MVR.

Une modification des paramètres de configuration est néanmoins possible en utilisant les fichiers contenus dans un répertoire spécifique (confmvr) de la disquette du jeu d'essai. Pour cela il convient de copier ces sept fichiers sur le répertoire MVR du disque dur et de taper confmvr (cf. paragraphe 3.5 du manuel de référence). Il est bien sûr recommandé à l'utilisateur principal du système de ne pas laisser ces fichiers à disposition des autres utilisateurs.

**Observation :** La réalisation d'une nouvelle installation n'implique pas la perte des données déjà traitées . Seuls les paramètres de configuration et les formats risquent d'être altérés.

Les paramètres, dont les valeurs sont modifiables par l'utilisateur lors de l'installation, sont l'identification de l'entité utilisatrice (ou "utilisateur"), le mot de passe, l'option de visualisation de l'horloge (affichage date et heure), les paramètres de calcul du vecteur et les facteurs d'échelle utilisés pour les graphiques. L'identification de l'entité utilisatrice est constituée d'une chaîne de soixante caractères au maximum figurant dans l'en-tête de tous les écrans visualisés et des rapports émis par la version de MVR installée sur le site. Par exemple :

*Laboratoire d'hydrologie : secteur de pluviométrie .*

Le mot de passe constitue une clé d'accès comprenant de un à huit caractères alphanumériques (minuscules et majuscules autorisées et différencierées), qui est utilisée par le système pour identifier l'utilisateur principal de la version installée. La fourniture de ce mot de passe est exigée pour accéder à certaines routines de MVR (administration des tables), ou pour autoriser la modification de certains paramètres au moment de l'exécution (ceux de calcul du vecteur, par exemple).

Pour le champ suivant, on doit répondre O (oui) si l'on souhaite que la version de MVR en cours d'installation affiche systématiquement la date et l'heure courantes à l'écran. On répondra N (non) dans le cas contraire, ce qui conduit à une exécution légèrement plus rapide. Par ailleurs, il semble que cet affichage systématique provoque aléatoirement le blocage de certaines unités centrales. Il est donc conseillé dans cette version 1.5 de ne pas demander cet affichage.

Les valeurs, fixées par défaut pour divers paramètres utilisés pour le calcul du vecteur, peuvent être modifiées lors de l'installation : ce sont alors les valeurs modifiées qui apparaîtront comme défaut au moment de l'exécution. Les valeurs indiquées ont été choisies en raison du compromis qu'elles représentent entre la durée des calculs et la précision des résultats obtenus : il est donc recommandé, au moins dans une première approche, de ne pas les modifier.

Il en va de même des valeurs proposées des facteurs d'échelle pour les représentations graphiques des écarts cumulés du vecteur et pour la critique des stations. La valeur défaut proposée (2.0) convient dans la plupart des cas. Lorsque les données sont réputées *a priori* bonnes, on peut choisir une valeur plus faible (1.0, par exemple). Le choix de valeurs entières est préférable.

Sur l'ensemble de ces paramètres, le lecteur trouvera une explication détaillée dans la deuxième partie de cette documentation, tant en ce qui concerne leur signification que leur intervalle de variation, ainsi que le sens de l'effet provoqué.

Une fois saisies toutes les valeurs des paramètres d'installation, l'opérateur est convié à fournir une confirmation avant que ne s'affiche le message suivant :

```
*****
**      MVR est maintenant installé et configuré:      **
**      Pour exécuter, se placer sous le répertoire \MVR et lancer la   **
**      commande : MVR                                         **
*****  
Press any key to continue . . .
```

ECRAN 4

Une copie de l'ensemble du logiciel MVR 1.5 est alors disponible et exécutable à partir du répertoire MVR du disque dur. Il est utile de vérifier que le répertoire en question contient les trente fichiers suivants :

- AFFTURBO.COM, module résident du générateur d'écrans ;
- BABEL2.COM, module résident de traduction de messages ;
- FIN.COM et DEB.COM, fonctions du générateur d'écrans ;
- MVR.BAT, lancement du progiciel MVR ;
- MVR000.EXE à MVR430.EXE, (15 programmes exécutables) ;
- MVR310.OVR, fichier "overlay" du programme MVR310.EXE ;
- MVRMAP1.BIB et MVRMAP2.BIB, bibliothèques des écrans ;
- MVRPMAP1.BIB et MVRPMAP2.BIB, bibliothèques en portugais ;
- BRASIL.MSG et FRANCE.MSG, messages portugais et français ;
- MVRP0100.PAR, paramètres de la configuration installée ;
- TAB0100.HDR, paramètres des tables de codification ;
- TABELA01.EXE, module de gestion des tables.

Cette version pourrait donc être exploitée directement en tapant suivant les cas mvr brasil ou mvr france (mvr par défaut) sous le répertoire correspondant. Pour un premier contact avec le système, il est néanmoins indispensable d'exploiter le jeu d'essai fourni sur la quatrième disquette.

L'installation du jeu d'essai sur le disque dur fait appel à une procédure instest (taper a:instest ) , contenue sur la disquette de jeu d'essai, tout à fait analogue à celle utilisée au moment de l'installation du système. Cette nouvelle procédure à pour effet :

- de créer un nouveau répertoire (mvrtest) sous la racine, lequel contiendra le jeu de démonstration ;
- d'y copier les fichiers externes du jeu de démonstration, notés ESSAI.OBS (observations) et ESSAI.STA (caractéristiques) ;
- de copier également sous MVRTEST trois fichiers disponibles pour reproduire l'exemple d'application chiffrée détaillée en annexe B. Ces fichiers sont nommés BENIN.OBS, BENIN.STA et BENIN.LST ;
- de rajouter plusieurs autres fichiers sous le répertoire principal (mvr).

Ces derniers fichiers correspondent à une première version des formats externes et des tables de codification/décodification pour le progiciel :

- MVRDIR.DAT et MVRDIR.IND, répertoire des tables ;
- MVRF0100.DAT et MVRF0100.IND, formats d'entrée-sortie ;
- MVRTAB.DAT et MVRTAB.IND, tables de codification.

Une fois réalisée cette dernière installation, MVR est totalement utilisable à partir du répertoire correspondant, qui contient dorénavant trente six fichiers.

Remarque : à l'issue de la procédure d'installation on se trouve sous le répertoire mvrtest , qu'il faudra donc quitter pour exécuter le logiciel.

## 2.2. LANCEMENT DU LOGICIEL

L'écran de présentation qui apparaît dès le lancement du progiciel (obtenu en tapant MVR FRANCE, ou MVR) est le suivant :

**ORSTOM**

Institut Français de Recherche Scientifique  
pour le Développement en Coopération

**M V R 1.5**

Gérard COCHONNEAU  
Gérard HIEZ  
Patrick SECHET

Donner la date du jour : 30/04/92  
Donner votre identification :  
Nommer le répertoire de travail:  
C:\MVRTEST

**Valider la date du jour, ou la changer si nécessaire**

**ECRAN 5**

Il permet à l'opérateur de fournir au système la date courante, l'identification de l'utilisateur et le répertoire de travail.

La date courante affichée par défaut est celle actuellement maintenue par le micro-ordinateur : elle pourra être modifiée et conservera la nouvelle valeur durant toute la session de travail (c'est à dire au moins jusqu'à la sortie de MVR).

L'identification fournie par l'opérateur permet à MVR de classer celui-ci dans l'une des trois catégories suivantes : utilisateur principal (ou administrateur), spécialiste ou utilisateur commun.

**Observation :** Le logiciel fournit systématiquement, pour chaque champ à saisir, un message d'orientation en bas d'écran (cf. paragraphe 3.2.4.).

MVR identifie l'opérateur comme l'utilisateur principal (lequel est unique pour la configuration installée sur le site) si le mot de passe est fourni dans ce champ. Toutes les opérations privilégiées de l'utilisateur principal seront accessibles durant toute la session.

MVR identifie l'opérateur comme un spécialiste (il peut y avoir autant de spécialistes que nécessaire pour la configuration installée sur le site) si une identification de spécialiste est fournie dans ce champ. Toutes les opérations réservées au spécialiste seront accessibles durant toute la session. L'utilisateur principal est habilité à définir les spécialistes et leur attribuer une identification propre.

MVR identifie l'opérateur comme un utilisateur commun si l'identification fournie dans ce champ lui est inconnue. Un certain nombre d'opérations seront inaccessibles, l'utilisation du système à partir de paramètres standards reste néanmoins possible.

Le dernier paramètre qui doit être fourni est le nom du répertoire de données utilisé : par défaut, le répertoire utilisé le plus récemment est affiché et, lors de la première utilisation, il s'agit du répertoire (mvrtest) qui contient initialement les fichiers externes du jeu d'essai.

**Observation :** Lors du choix dans les menus d'une fonction à réaliser, il est possible de revenir en cours de session sur les valeurs de ces paramètres (cf. paragraphe 3.2.1). En effet, en appuyant simultanément sur les touches **[Shift]** et **[Esc]**, on fait apparaître la fenêtre qui permet de les saisir. Par exemple, on pourra changer en cours de session le répertoire de données (et partant le lot de données).

## 2.3. UTILISATION DU JEU D'ESSAI

### 2.3.1. DÉMARCHE GÉNÉRALE

Pour utiliser le système, la démarche est normalement la suivante :

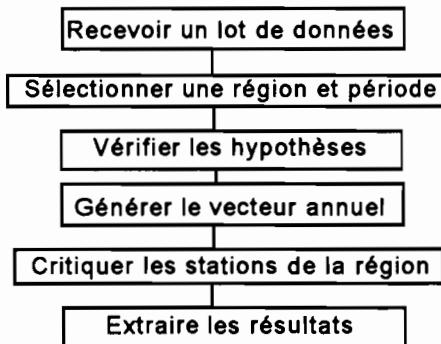
- recevoir un lot de données, soit par saisie directe (non disponible), soit par lecture d'un fichier existant ;
- sélectionner une région et une période pour former une matrice de données à partir de laquelle on souhaite élaborer un vecteur régional annuel. Pour orienter cette sélection, une visualisation des données peut être nécessaire ;
- solliciter la génération du vecteur annuel, en commençant par vérifier les hypothèses de calcul sur la matrice sélectionnée ;
- dans le cas où la vérification s'est avérée positive, élaborer un vecteur annuel et le visualiser pour mettre en évidence globalement les fluctuations dans le temps ;
- utiliser le vecteur régional ainsi calculé pour critiquer, une à une, les stations de la région considérée, en définissant éventuellement des corrections ;
- extraire les résultats souhaités (vecteur régional, corrections ou données corrigées).

Cette succession d'opérations peut être schématisée sous la forme du diagramme hiérarchique représenté ci-après.

La première opération est réalisée une seule fois pour l'ensemble du lot de données, tandis que les opérations suivantes seront répétées autant de fois que nécessaire pour toutes les régions identifiées dans ce lot de données, au cours du traitement.

L'opération qui consiste à extraire les résultats, quant à elle, peut être réalisée en bloc, pour l'ensemble du lot de données, ou modulée par région en fonction des besoins.

Le jeu d'essai qui est fourni sur l'une des disquettes de distribution de MVR se présente sous la forme de deux fichiers externes, ESSAI.STA et ESSAI.OBS .



Le premier fichier contient les paramètres d'identification d'un ensemble de postes pluviométriques, tandis que le second présente les séries chronologiques d'observations pluviométriques annuelles pour ce même ensemble de stations. Ce lot de données comprend au total 26 stations, sur la période globale 1919 à 1984, soit 550 stations-années. Il correspond à une région de l'état de Bahia au Brésil, l'information correspondante ayant été communiquée par le Département national des eaux et de l'énergie électrique du Brésil, DNAEE (à des fins de test).

Nous allons successivement exécuter toutes les étapes précédemment indiquées avec le jeu d'essai fourni.

### 2.3.2. RECEVOIR UN LOT DE DONNÉES

Il s'agit de mettre à la disposition du logiciel les données normalement contenues dans un fichier externe (obtenu, par exemple, par sélection à partir d'une base de données).

Il est alors nécessaire de mettre en oeuvre le service "Recevoir les données", de l'application "Administre les données". Ceci est réalisé en tapant préalablement mvr france , ou simplement mvr (pour entrer dans le progiciel). Un écran de "début de session" est alors affiché (voir paragraphe 2.2.), dans lequel l'opérateur est invité à fournir la date courante et son identification (on pourra par exemple taper demo pour le jeu d'essai). MVR affiche alors son menu principal (écran 6), dans lequel on choisit l'application 1, "Administre les données", sélectionnée par défaut.

En tapant 1, on rentre dans cette application, ce qui a pour effet d'afficher le sous-menu correspondant (comme illustré ci-après), dans lequel on choisira le premier service.

**Remarque :** l'utilisation de MVR impose le chargement des données du jeu d'essai dans une base en format interne de MVR, dans le même répertoire distinct (par défaut MVRTEST) qui est utilisé pour les données en format externe, et modifiable en routine par l'utilisateur (cf. paragraphe 3.2.1., du manuel de référence). Toutefois, il peut être intéressant de ne pas conserver les données d'entrée (fichiers ESSAI.OBS et ESSAI.STA) sur le disque, pour des questions d'économie d'espace. Dans ce cas, on s'assurera de disposer d'au moins une copie sur disquette de ces deux fichiers externes avant de les supprimer du disque dur.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**
**MENU PRINCIPAL**

- 0.Administrer les tables.
- 1.Administrer les données.
- 2.Vérifier l'hypothèse.
- 3.Générer le vecteur.
- 4.Critiquer les données.
- 5.Exploiter le vecteur.
- 6.Sortir de MUR.

**Esc-Fin ↑-Mouvements du curseur F1-Aide ←-Choix Shift-Tab-Répertoire**

**ECRAN 6**

En tapant 1, pour exécuter le service de réception des données, on fait apparaître une nouvelle grille d'écran (écran 7) qui permet à l'opérateur de fournir au progiciel toutes les informations nécessaires à l'entrée d'un nouveau lot de données, correspondant à une zone d'étude par exemple.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**
**MENU PRINCIPAL**

- |                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| 0.Administrer les tabl  | 1.ADMINISTRER LES DONNEES      |
| 1.Administrer les donn  | ►1.Recevoir les données.       |
| 2.Vérifier l'hypothèse  | 2.Extraire les résultats.      |
| 3.Générer le vecteur.   | 3.Mettre à jour les données.   |
| 4.Critiquer les données | 4.Emettre les états.           |
| 5.Exploiter le vecteur  | 5.Définir région et période.   |
| 6.Sortir de MUR.        | 6.Retourner au menu principal. |

**Esc-Fin ↑-Mouvements du curseur F1-Aide ←-Choix Shift-Tab-Répertoire**

**ECRAN 7**

Les valeurs qui sont fournies sur l'illustration présentée ci-après (écran 8) peuvent servir d'exemple :

- le code du lot doit être numérique ;
- la valeur fournie comme code de donnée manquante doit correspondre à celle qui a été utilisée pour représenter les données non observées dans le fichier externe (et probablement dans la base de données originelle) ;

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional**  
**RECEVOIR DES DONNEES EXTERNES**

**Identification du lot de données:**

Code: 43516

Nom : Lot de données correspondant au jeu d'essai de MVR

Données cumulées ou instantanées ? T Type de valeurs: A

Code de donnée manquante: -10.0000 Pas d'agrégation: 1

Mois début de l'année hydrologique: 1

Type de données: S  
**Identification du fichier externe: C:\MURTEST\ESSAI.SIA**  
 Format du fichier externe:

Recevoir d'abord les stations (type S)  
 puis les observations (type O).  
 On ne peut pas encore recevoir les  
 corrections ni les vecteurs.

Esc-Fin → Mouvements du curseur F1-Aide ← Champ suivant  
 Donner le code d'un format répertorié dans les tables-F10 : liste

ECRAM 8

- dans la version actuelle (1.5) du logiciel, seules les données pluviométriques annuelles peuvent être gérées, en année civile (calendaire).

Le système demandera ensuite les caractéristiques des fichiers successifs d'identification des stations puis des observations proprement dites. Il faudra donc lui fournir le nom du fichier (éventuellement avec le "chemin", pris au sens du DOS) et le format dans lequel ces données doivent être lues.

Dans le cas du jeu d'essai, le format est déjà codifié, stocké et repéré par MVR sous la forme d'un code numérique. En appuyant sur la touche **F10**, lorsqu'on se trouve positionné dans le champ appelé "Format du fichier externe", on fait apparaître à l'écran la liste de tous les formats répertoriés (écran 9).

En appuyant sur la touche **Esc** on quitte cette situation, le code à informer pour le jeu d'essai étant la valeur 1 (tant pour les identifications de stations que pour les observations).

Il faut ensuite fournir la valeur **S** (de Station) pour le type de données dans la fenêtre qui apparaît à cet effet, pour que MVR procède ensuite, et après confirmation, à la lecture effective des données d'identification. En effet, pour toutes les grilles de sollicitation ou de saisie de données, une confirmation est demandée : taper **O** (Oui) pour commencer le traitement (ou **N** pour revenir sur les informations saisies au cours de la sollicitation).

Au cours de cette lecture, le système affiche le code de la station lue : à la fin de ce traitement, un message indiquant le nombre total de stations prises en considération est affiché (26 stations dans le cas particulier du jeu d'essai fourni avec MVR 1.5), comme indiqué sur l'illustration fournie écran 10.

<b>ORSTOM MUR - M</b> Inventaire des formats			
	Code du format	Type de fichier	Nom du format
Identific	1	Correction	Format pour le jeu de test
Code:	1	Observation	Format pour le jeu de test
Nom :	2	Observation	Article Amazone
Données c	3	Observation	Article Rio
Code de d	1	Station	Format pour le jeu de test
	2	Station	Article Amazone
	3	Station	Article Rio

Identific Esc:fin PgDn:page suivante  
 Format du fichier externe:

Recevoir d'abord les stations (type S)  
 puis les observations (type O).  
 On ne peut pas encore recevoir les  
 corrections ni les vecteurs.

Esc-Fin ↑←→Mouvements du curseur F1-Aide ←→Champ suivant

ECRAM 9

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional  
RECEVOIR DES DONNEES EXTERNES**

Identification du lot de données:

Code: 43516

Nom : Lot de données correspondant au jeu d'essai de MUR

Données cumulées ou instantanées ? I Type de valeurs: A

Code de donnée manquante: -10,0000 Pas d'agrégation: 1

Mois début de l'année hydrologique: 1

Type de données: S

Identification du fichier externe: C:\MURTEST\ESSAI STA

Format du fichier externe: 1

Fin du chargement des stations : 26 stations chargé(e)s

Esc-Fin ↑←→Mouvements du curseur F1-Aide ←→Champ suivant  
 M005 - Appuyez sur une touche quelconque

ECRAM 10

Le message affiché en fin de lecture des stations disparaît dès que l'utilisateur appuie sur une touche quelconque du clavier. MVR invite alors à fournir les caractéristiques du fichier externe d'observations, sous une forme analogue à celles données pour le fichier d'identification (nom de fichier, puis format).

Une fois fournie la valeur 1 pour le format, MVR procède à la lecture des données correspondantes à chaque station. Durant cette opération, un message indique quelle est la station dont les observations sont en cours de lecture.

Finalement, un tri est effectué sur l'ensemble des "stations-années" stockées. Il se compose de trois phases qui se succèdent automatiquement : lecture des données, classification puis écriture des mêmes données triées. En fin de traitement, une opération de réorganisation de l'espace dure encore quelques instants.

Une fois terminé le processus de réception des données, une fenêtre fournit quelques unes des caractéristiques du lot de données chargé dans MVR : nombre de stations-années, taille et taux de remplissage de la matrice disponible.

<b>ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MUR - Méthode du Vecteur Régional</b>	
<b>RECEVOIR DES DONNEES EXTERNES</b>	
<b>Identification du lot de données:</b> Code: 43516 Nom : Lot de données correspondant au jeu d'essai de MUR	
<b>Données cumulées ou instantanées ?</b> I <b>Type de valeurs:</b> A Code de donnée manquante: -10.0000 <b>Pas d'agrégation:</b> 1 <b>Mois début de l'année hydrologique:</b> 1	
<b>Type de données:</b> 0 <b>Identification du fichier externe:</b> C:\MURTEST\ESSAI.OBS <b>Format du fichier externe:</b> 1	
<b>Fin du chargement des observations :</b> 550 stations-années chargées <b>période d'observation :</b> 1919/1984 <b>taille de la matrice :</b> 66 lignes x 26 colonnes <b>taux de remplissage de la matrice :</b> 32 %	

Esc-Fin      **←→**-Mouvements du curseur      F1-Aide      <→-Champ suivant  
M005 - Appuyer sur une touche quelconque

ECRAM 11

Le progiciel autorise une vérification du lot de données courant, sous plusieurs formes : inventaire, tableau des données, liste des caractéristiques de stations. L'exécution des services correspondants est accessible depuis l'option "Emettre les états" du sous-menu "Administre les données". Le mode opératoire correspondant est présenté d'une façon détaillée dans la partie correspondante à l'étape suivante (définir région et période).

Remarque : pour recevoir des données à partir de fichiers existants dont le format n'est pas catalogué, il est indispensable de procéder à l'inclusion de ces formats, en exécutant le service "Mettre à jour les formats" (voir manuel de référence, paragraphe 4.1.3.1.).

### 2.3.3. SÉLECTIONNER UNE RÉGION ET UNE PÉRIODE

MVR permet de réaliser une partition de la zone d'étude (correspondant au lot de données courant), en un certain nombre de régions, chacune formée à partir d'un groupe de stations (généralement) voisines. Ces régions sont définies une à une en exécutant le service "Définir région et période" accessible à partir de l'application "Administre les données", comme illustré ci-après. Le nombre de régions qui peuvent être définies et coexister avec un même lot de données est illimité.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**

**MENU PRINCIPAL**

- |                        |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| 0.Administrer les tabl | 1.ADMINISTRER LES DONNEES       |
| 1.Administrer les donn | 1.Recevoir les données.         |
| 2.Vérifier l'hypothèse | 2.Extraire les résultats.       |
| 3.Générer le vecteur.  | 3.Mettre à jour les données.    |
| 4.Critiquer les donnée | 4.Emettre les états.            |
| 5.Exploiter le vecteur | ►5.Définir région et période. ◄ |
| 6.Sortir de MUR.       | 6.Retourner au menu principal.  |

Esc-Fin ↑-Mouvements du curseur F1-Aide ←-Choix Shift-Tab-Répertoire

ECRAM 12

Le même service autorise l'extraction d'une période d'étude restreinte, par rapport à la période maximale couverte par le lot de données courant, ce qui permet éventuellement l'élimination d'intervalles de temps pour lesquels le nombre d'observations est insuffisant, par exemple. La définition d'une région, quant à elle, est opérée par sélection des stations qui la constituent à l'intérieur de la zone d'étude : plusieurs critères de sélection sont autorisés.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**

**DEFINIR REGION ET PERIODE**

Numéro de région: 1  
Nom: Première région définie pour le jeu d'essai de MUR

Type d'étude: A Année hydrologique: C Mois début: 1

Période(s): 1919/1984 / /

Réinitialisation ?

Type de choix des stations: (T:toutes, S:choix individuel, E:par entité gest.  
G:localisation, D:par distance, O:quant.d'observ  
C:choix sur l'information complémentaire)

Esc-Fin ↑←→-Mouvements du curseur F1-Aide <→-Champ suivant  
N pour conserver la sélection antérieure, 0 pour l'annuler

ECRAM 13

La grille de sollicitation présentée ci-dessus doit être complétée par l'utilisateur, en fonction des options à prendre. Un code numérique et éventuellement un nom de région doivent être fournis. Dans la version actuelle (1.5), le type d'étude ne peut être qu'annuel et l'année hydrologique calendaire.

Jusqu'à six périodes distinctes peuvent être choisies, pour former par concaténation la matrice de travail. Dans le cas où la région existe déjà, et est redéfinie, un champ "Réinitialisation" apparaît : en répondant O (oui) on annule la sélection précédente des stations, dans le cas contraire on ajoute une nouvelle sélection à celle existante.

La sélection des stations qui constitueront la région en cours est possible par choix individuel de celles-ci (ou par élimination si toutes les stations de la zone sont préalablement sélectionnées), ou en utilisant un ou plusieurs critères (cf. manuel de référence, paragraphe 4.1.5.).

Une fois choisi un mode de sélection, une fenêtre fait apparaître la liste des stations disponibles et l'opérateur est invité à donner des paramètres complémentaires pour préciser son option. Dans le cas d'une extraction par quantité d'observation (option O), on obtient l'écran présenté ci-après.

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MVR - Méthode du Vecteur Régional DEFINIR REGION ET PERIODE				
Numéro de région:	1			
Nom: Première région définie pour le jeu d'essai de MVR				
choix des stations				
00011380020	0001139001	00012380010	00012380012	00012380016
00012380017	00012380019	00012380025	00012380026	00012380028
00012380029	00012380031	00012380033	00012380035	00012380036
00012380037	00012380039	00012380042	00012380048	00012380051
00012380054	0001238106	00012390004	00012390012	00012390021
00012390038				
Confirmer ? >Oui<Non				
<# : Fin   ↑↓←→: Mouvements du curseur   F1-Aide   + : ajouter - : retirer				

ECRAN 14

Les stations qui résultent de la sélection apparaissent en "vidéo inversée" : l'utilisateur est invité à confirmer son choix, et il est possible de compléter la liste des stations sélectionnées en utilisant d'autres critères, ou en faisant une sélection individuelle. Dans ce dernier cas, le numéro de la station courante clignote : en appuyant sur la touche <+>, on peut la rajouter à la sélection (elle passe alors en "vidéo inversée", ce qui confirme le rajout), ou au contraire l'éliminer, en tapant sur la touche <->, comme

cela est indiqué dans le "bandeau" d'aide situé en bas de l'écran. À noter que le nombre de stations sélectionnées est constamment affiché sur la ligne supérieure du cadre de choix des stations.

On quitte finalement le service "Définir région et période" en répondant N à l'invitation de compléter la liste des stations sélectionnées. Comme pour la fonction précédente ("Recevoir les données"), il est possible de vérifier le contenu de la région sélectionnée en émettant un ou plusieurs états, à l'écran ou sur l'imprimante). Cette opération est accessible en activant le service "Émettre les états" de l'application "Administrer les données". Comme montré ci-après, un nouveau sous-menu apparaît et offre plusieurs modalités possibles de visualisation.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**

**MENU PRINCIPAL**

- |   |  |  |
|---|--|--|
| 0.Administrer les tabl<br>1.Administrer les donn<br>2.Vérifier l'hypothèse<br>3.Générer le vecteur.<br>4.Critiquer les donnée<br>5.Exploiter le vecteur<br>6.Sortir de MUR. | <b>1.ADMINISTRER LES DONNEES</b><br>1.Recevoir les don<br>2.Extraire les rés<br>3.Mettre à jour le<br>4.Emettre les état<br>5.Définir région e<br>6.Retourner au men | <b>4.EMETTRE LES ETATS</b><br>►1.Liste des caractéristiques. ▲<br>2.Inventaire des données.<br>3.Tableau des données.<br>4.Annuaire.<br>5.Tableau régional.<br>6.Emission des formats.<br>7.Retourner au menu précédent. |
|---|--|--|

Esc-Fin ↑-Mouvements du curseur F1-Aide ←-Choix Shift-Tab-Répertoire

ECRAM 15

En optant pour la "Liste des caractéristiques", on obtient une grille de sollicitation qui invite l'utilisateur à sélectionner le périphérique de sortie, le format de l'état et le type de sélection des stations dont la liste des caractéristiques est souhaitée.

Dans le cas où la sélection "par vecteur" a été choisie, une nouvelle fenêtre s'ouvre sur l'écran (comme montré ci-après), de façon à fournir le code numérique de référence de la région à considérer.

À titre de vérification, MVR affiche les numéros des diverses stations ainsi sélectionnées, et offre la possibilité de compléter ce choix par ajout ou retrait de station(s), comme expliqué précédemment. Après confirmation, le progiciel visualise sur l'écran les caractéristiques de chaque station (altitude, latitude, longitude, période de fonctionnement, nombre d'observations effectives et organisme gestionnaire), à raison d'une ligne d'écran par station sélectionnée. Un exemple de sortie est présenté ci-dessous.

Lorsqu'il y a plus de dix-neuf stations sélectionnées, la touche notée **[PgDn]** a pour effet de faire "défiler" verticalement la liste des caractéristiques. On quitte cet écran de visualisation en appuyant sur la touche **[Esc]**.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**

**LISTE DES CARACTÉRISTIQUES**

Périphérique de sortie: E  
Sélection des stations: S

Forme de sortie: S

identifier le vecteur  
à prendre en compte

Région: 1

Numéro d'ordre: 1

2

Esc-Fin      ↑←→ Mouvements du curseur      F1-Aide      ←→ Champ suivant  
ECRAM 16

En optant pour l'opération "Inventaire des données", le processus est sensiblement équivalent. Une première grille de sélection apparaît pour permettre à l'utilisateur d'indiquer les valeurs des paramètres à appliquer à la visualisation : périphérique de sortie, période à extraire à partir de la période complète d'observation, type de sélection des stations.

Dans la version actuelle (1.5) du progiciel, seul le type d'inventaire A (annuel) et l'année hydrologique C (calendaire) sont autorisés. Une fois confirmé l'ensemble de ces paramètres, MVR affiche un diagramme de barres, à raison d'une ligne par station sélectionnée et d'une colonne par année, dans lequel un astérisque représente la

Caractéristiques des stations							
n°	code	alt.	latitude	longitude	période	n. obs	ent.
1	0001138020	0	S 11°58'00"	0 038°54'00"	1977/1983	7	1
2	0001139001	247	S 11°58'00"	0 039°06'00"	1964/1979	16	11
3	0001238010	78	S 12°14'00"	0 038°12'00"	1964/1984	17	1
4	0001238012	39	S 12°36'00"	0 038°18'00"	1943/1971	26	11
5	0001238016	42	S 12°27'00"	0 038°20'00"	1958/1971	14	1
6	0001238017	95	S 12°21'00"	0 038°15'00"	1964/1971	8	1
7	0001238019	232	S 12°39'00"	0 038°59'00"	1946/1978	27	58
8	0001238025	230	S 12°36'00"	0 038°59'00"	1946/1983	30	58
9	0001238026	89	S 12°37'00"	0 038°40'00"	1937/1970	32	5
10	0001238028	257	S 12°16'00"	0 038°58'00"	1937/1983	44	58
11	0001238029	14	S 12°32'00"	0 038°18'00"	1965/1976	10	11
12	0001238031	283	S 12°02'00"	0 038°45'00"	1919/1983	58	58
13	0001238033	261	S 12°26'00"	0 038°57'00"	1937/1983	44	11
14	0001238035	16	S 12°51'00"	0 038°51'00"	1944/1956	12	47
15	0001238036	46	S 12°33'00"	0 038°42'00"	1946/1961	15	1
16	0001238037	146	S 12°06'00"	0 038°25'00"	1942/1974	24	11
17	0001238039	25	S 12°47'00"	0 038°23'00"	1944/1956	10	11
18	0001238042	166	S 12°26'00"	0 038°15'00"	1964/1984	18	1
19	0001238048	49	S 12°37'00"	0 038°37'00"	1950/1961	6	69

Esc: fin PgDn: page suivante  
<# : Fin ↑←→ Mouvements du curseur F1-Aide + : ajouter - : retirer

ECRAM 17

disponibilité d'observation sur la station donnée et pour l'année considérée (exemple de sortie à l'écran ci-après).

Inventaire des données							
1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	
0001138020	I	I	I	I	I	I	I
0001138001							=====
0001238010							====
0001238012				=====	=====	=====	=====
0001238016				=====	=====	=====	=====
0001238017				=====	=====	=====	=====
0001238019				=====	=====	=====	=====
0001238025				=====	=====	=====	=====
0001238026				=====	=====	=====	=====
0001238028				=====	=====	=====	=====
0001238029				=====	=====	=====	=====
0001238031		=====	=====	=====	=====	=====	=====
0001238033		=====	=====	=====	=====	=====	=====
0001238035		=====	=====	=====	=====	=====	=====
0001238036		=====	=====	=====	=====	=====	=====
0001238037		=====	=====	=====	=====	=====	=====
0001238039		=====	=====	=====	=====	=====	=====
0001238042		=====	=====	=====	=====	=====	=====
0001238040		=====	=====	=====	=====	=====	=====

Esc : fin PgDn : page suivante + : scrolling à gauche  
 <- -Fin <- -> Mouvements du curseur F1-Aide + : ajouter - : retirer

#### ECRAN 18

Les touches de mouvement du curseur permettent de visualiser les parties cachées (à droite ou à gauche) du graphique, lorsque le nombre d'années d'observations est supérieur à 64. La touche [PgDn] permet de visualiser les stations au delà de la dix-neuvième. On quitte cet écran de visualisation en appuyant sur la touche [Esc], en ayant la possibilité de sortir sur l'imprimante les données visualisées.

L'avant-dernière option disponible avec MVR 1.5 est l'émission du tableau des données (la dernière étant celle d'émission des formats, décrite dans le manuel de référence, paragraphe 4.3.2). Elle est obtenue en choisissant l'option correspondante du sous-menu qui se réfère au service "Emettre les états". En l'activant, le système présente à nouveau une grille de sollicitation et invite l'opérateur à fournir ses choix pour les paramètres de la représentation, à l'écran ou sur l'imprimante.

Comme pour l'opération précédente, l'utilisateur doit définir le périphérique de sortie, la période à sélectionner (par défaut la période d'observation maximale est présentée) et le type de sélection à opérer pour les stations dont les données seront visualisées. L'option d'année hydrologique non calendaire n'est pas disponible dans la version 1.5 de MVR.

Il est en outre possible d'opter pour une représentation, ou non, du code de qualité associé à chaque observation, ainsi que pour l'application éventuelle d'un jeu de correction existant (voir manuel de référence, paragraphe 4.1.4.3.) avant l'émission du tableau des données.

On trouvera ci-après (écran 20) un exemple de visualisation du tableau des données, obtenu avec cette option.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**
**TABLEAU DES DONNÉES**

Périphérique de sortie: E

Option d'année: C Mois début: 1

Période: 1966/1984

Option code de qualité: N

Sélection des stations: S

choix des stations					6 sélectionnées
0001138028	0001139001	0001238010	0001238012	0001238016	
0001238017	0001238019	0001238025	0001238026	0001238028	
0001238029	0001238031	0001238033	0001238035	0001238036	
0001238037	0001238039	0001238042	0001238048	0001238051	
0001238054	0001238106	0001239004	0001239012	0001239021	
0001239030					

&lt;# : Fin    ↑←→: Mouvements du curseur    F1-Aide    + : ajouter - : retirer    Confirmer ? ►Oui◄Non

ECRAM 19

Tableau des données					
stations:	0001138028	0001139001	0001238010	0001238012	0001238016
dates					
1966	-	1122.5	1360.8	2006.2	1822.7
1967	-	959.7	1486.4	1856.8	1740.7
1968	-	1125.0	3096.9	1977.3	2239.3
1969	-	1067.5	-	2056.2	2000.1
1970	-	629.3	1119.7	1103.3	963.9
1971	-	658.7	1271.2	1900.5	1387.0
1972	-	763.7	1262.8	-	-
1973	-	795.2	1795.6	-	-
1974	-	989.6	1691.2	-	-
1975	-	689.7	-	-	-
1976	-	482.8	1309.9	-	-
1977	906.9	1192.7	1906.7	-	-
1978	987.6	866.7	1544.3	-	-
1979	817.5	535.7	893.4	-	-
1980	633.5	-	-	-	-
1981	810.8	-	1244.4	-	-
1982	630.3	-	1179.3	-	-
1983	443.2	-	1071.3	-	-
1984	-	-	1243.4	-	-

↑ ↓ ← →-défilement ligne/colonne - PgUp PgDn-défilement page - Esc-fin

ECRAM 20

Là encore, les touches de mouvement horizontal du curseur permettent de visualiser les parties cachées (à droite ou à gauche) du tableau lorsque le nombre de stations est supérieur à cinq. Les touches de mouvement vertical autorisent le défilement ligne à ligne, vers le haut ou le bas, des années d'observation, lorsqu'il en existe plus de dix-neuf. Une pression sur les touches [Pg Up] ou [Pg Dn] provoque un défilement rapide d'une page (dix-huit années).

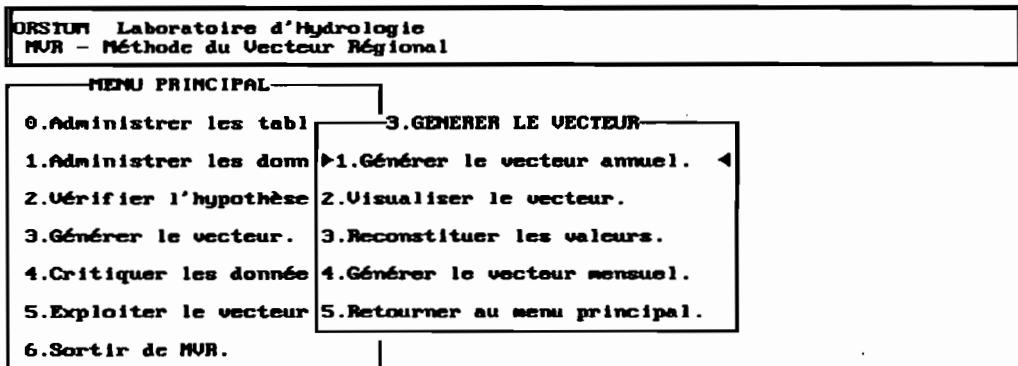
neuf. Une pression sur les touches **[Pg Up]** ou **[Pg Dn]** provoque un défilement rapide d'une page (dix-huit années).

On quitte cet écran de visualisation en appuyant sur la touche **[Esc]**, en ayant la possibilité de sortir sur l'imprimante les données visualisées.

**Observation :** le défilement des colonnes est particulièrement lent, pour des problèmes d'affichage. Il est donc recommandé d'éditer le tableau sur imprimante.

### 2.3.4. ÉLABORER UN VECTEUR ANNUEL ET LE VISUALISER

Ce service est accessible à partir de l'option "Générer le vecteur" du menu principal, comme illustré ci-après. Il est utilisable à partir du moment où au moins une région a été définie à partir du lot de données courant. Depuis la version 1.4 il inclut une étape optionnelle de vérification des hypothèses (cf. paragraphe 4.3.1., pour le mode d'emploi de ce processus).



Esc-Fin ↑↓-Mouvements du curseur F1-Aide ←→-Choix Shift-Tab-Répertoire

ECRAN 21

La mise en œuvre de cette option a pour conséquence l'affichage à l'écran d'une grille de sollicitation permettant à l'opérateur d'indiquer au système les options choisies pour la génération du vecteur régional (code numérique de la région, notamment).

Un certain nombre de paramètres de calcul, dont les valeurs sont fixées par défaut, peuvent être redéfinis en répondant <O> (Oui) à la question correspondante (voir écran de sollicitation, écran 22).

Toutefois, la modification de ces paramètres n'est autorisée que pour le spécialiste. Si l'opérateur n'est pas déjà identifié comme tel, cela lui est interdit.

L'augmentation du seuil de convergence conduit généralement à une diminution du nombre d'itérations nécessaires pour l'obtention du résultat, et permet donc d'accélérer les calculs de génération du vecteur, au détriment de la précision et de la représentativité

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**  
**GENERER LE VECTEUR ANNUEL**

Numéro de région: 1  
Nom: Première région définie pour le jeu d'essai de MUR

Année hydrologique: C Mois début: 1

Voulez-vous effectuer la vérification préalable des hypothèses? **N**

Voulez-vous redéfinir les paramètres de calcul du vecteur? **M**  
paramètres

indice initial de résolution: 4	nombre maximum d'itérations: 31
indice final de résolution: 14	seuil de convergence: 0,0010
pas de balayage des indices: 2	

Esc-Fin    **T1<- ->-Mouvements du curseur**    F1-Aide    **<--Champ suivant**  
**ECRAN 22**

de ce dernier. Le lecteur se reportera au manuel de référence (cf. paragraphe 4.3) pour de plus amples détails sur l'effet de chacun des paramètres.

Une fois confirmées les informations saisies par le biais de la grille de sollicitation, le processus itératif automatique permettant la génération du vecteur est déclenché : l'opérateur peut suivre l'évolution du travail sur l'écran, où une fenêtre est affichée, semblable à l'exemple présenté ci-après.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**  
**GENERER LE VECTEUR**

Numéro de région: 1  
Nom: Première région définie pour le jeu d'

Année hydrologique: C Mois déb

Voulez-vous effectuer la vérification préa

Voulez-vous redéfinir les paramètres de ca  
paramè

indice initial de résolution: 4      no  
indice final de résolution: 14  
pas de balayage des indices: 2

itération	test de cu.	temps
4	0,156853	0' 18"
5	0,005145	0' 18"
6	0,004962	0' 18"
7	0,002896	0' 18"
8	0,002535	0' 17"
9	0,002670	0' 18"
10	0,002385	0' 18"
11	0,002165	0' 17"
12	0,001448	0' 16"
13	0,001316	0' 17"
14	0,001229	0' 18"
15	0,001083	0' 17"
16	0,001131	0' 17"
17	0,000717	0' 18"

temps total: 4'52"

Désirez-vous visualiser le vecteur à l'écran? **N** Oui Non  
Esc-Fin    **T1<- ->-Mouvements du curseur**    F1-Aide    **<--Champ suivant**

**ECRAN 23**

À l'issue du travail, on est invité à choisir entre une visualisation immédiate du vecteur régional à l'écran et son enregistrement directement, cette dernière possibilité pouvant être différée après la visualisation. Une fenêtre comme ci-dessous apparaît

désirez-vous enregistrer ce vecteur ?
>Oui <Non
Numéro d'ordre: 1

ECRAN 24

alors et permet de conserver le vecteur régional ainsi obtenu, en lui attribuant un numéro d'ordre (jusqu'à dix vecteurs peuvent être stockés pour une même région).

Si l'on opte pour la représentation graphique immédiate, on obtient un écran semblable à celui présenté ci-après, dans lequel les "écart cumulés" (cf. glossaire) du vecteur régional obtenu sont représentés en abscisse, en fonction de l'année (en ordonnée). Pour chaque année, le nombre de stations de la région qui ont pu intervenir dans le calcul est également indiqué.

Un défilement vertical d'une ligne, vers le haut ou vers le bas, est possible en utilisant les touches **↑** et **↓**. Les touches **PgUp** et **PgDn** autorisent, quant à elles, un glissement "rapide" de dix lignes.

date	nb stat.	indice annuel	-2.0	-1.0	0.0	1.0	2.0
1943	3	0.91072			I	"	
1944	3	0.90115			I	"	
1945	3	0.96532			I	"	
1946	5	0.70377			"		
1947	5	1.31605			I	"	
1948	5	1.30248			I	"	
1949	5	0.99731			I	"	
1950	4	0.64336			I"		
1951	5	0.98121			I"		
1952	5	0.70842			"	I	
1953	5	0.87257			"	I	
1954	5	0.75654			"	I	
1955	5	0.89806			"	I	
1956	4	0.91517			"	I	
1957	5	1.02202			"	I	
1958	5	0.95905			"	I	
1959	6	0.86283	"		"	I	
1960	6	1.52435	"		"	I	
1961	6	0.55946	"		"	I	
1962	6	0.91837	"		"	I	

Esc-Fin      ↑-glissement d'une ligne      PgUp PgDn-glissement de 10 lignes

ECRAN 25

En tapant sur la touche **Esc**, on provoque la sortie de la consultation : MVR offre alors une possibilité d'impression du graphique consulté, en répondant positivement au message "Voulez-vous imprimer ce que vous venez de consulter ? >Non< Oui".

Une nouvelle fenêtre vient alors se superposer sur l'écran, conformément à l'écran 26 ci-après, et autorise l'opérateur à opter pour l'émission d'un état plus ou moins complet.

<b>ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MUR - Méthode du Vecteur Régional</b>	
<b>GENERER LE VECTE</b>	
<b>Numéro de région:</b>	<b>1</b>
<b>Nom:</b>	Première région définie pour le jeu d
<b>Année hydrologique:</b>	<b>C</b>
<b>Voulez-vous effectuer une impression?</b>	<b>Oui</b>
<b>Voulez-vous redéfinir les paramètres de la matrice?</b>	<b>Oui</b>
<b>Indice initial de balayage de la station:</b>	<b>1</b>
<b>Indice final de balayage de la station:</b>	<b>10</b>
<b>pas de balayage de la station:</b>	<b>1</b>
<b>plusieurs types d'impressions sont disponibles choisissez en un :</b>	
<b>&gt;Caractéristiques + Vecteur</b>	
<b>Caractéristiques + Matrice + Vecteur</b>	
<b>Matrice + Vecteur</b>	
<b>Vecteur seul</b>	
<b>Annulation de l'impression</b>	
<b>Esc-Fin    ↑← →↓ M</b>	
<b>ECRAM 26</b>	
<b>Champ suivant</b>	

2

itération	test de cv.	temps
4	0,156853	0' 18"
5	0,005445	0' 18"
6	0,004962	0' 18"
	002896	0' 18"
	002535	0' 17"
	002670	0' 18"
	002385	0' 18"
	002165	0' 17"
	001448	0' 18"
	001316	0' 17"
	001229	0' 17"
	001083	0' 18"
	001131	0' 17"
	000717	0' 18"
		4' 52"

Une fois choisi le type de rapport à émettre, la procédure préalable à toute impression se déroule comme décrit dans le manuel de référence (cf. paragraphe 3.2.7.). Un exemple des états qui peuvent être obtenus est présenté dans les pages suivantes. À noter que la liste des caractéristiques de station fait apparaître le "coefficent de station", c'est à dire le mode principal de la station correspondant (coefficients du vecteur-ligne, cf. figure 2, paragraphe 1.1.1).

**Observation :** depuis la version 1.4, l'édition des matrices des écarts logarithmiques et des coefficients correcteurs est également possible avec ce service (cf. paragraphe 4.3.1.). Deux autres services ("Visualiser le vecteur" et "Reconstituer les valeurs") de cette même application sont aussi disponibles (cf. paragraphes 4.3.2. & 4.3.3.).

### 2.3.5. CRITIQUER LES STATIONS DE LA RÉGION CONSIDÉRÉE

L'application "Critiquer les données", accessible à partir du menu principal, permet d'effectuer la comparaison des observations relevées à une station déterminée avec les indices annuels qui composent le vecteur régional, d'identifier les anomalies susceptibles de correspondre à des relevés suspects et de définir et enregistrer les corrections suggérées par la méthode. Le travail doit être effectué successivement pour chaque station et débute par l'exécution du service "critiquer les données".

MVR montre alors une grille de saisie de paramètres de sollicitation (écran 28), permettant à l'utilisateur de choisir les options de traitement suivantes :

- code numérique de la région à traiter ;
- numéro du vecteur régional à considérer ;
- périphérique de sortie (visualisation préalable à l'écran, ou impression directe) ;
- facteur d'échelle du graphique ;
- détection ou non des anomalies isolées et déviations systématiques. En optant pour la non détection, on obtient une simple comparaison graphique ;
- sélection des stations à critiquer et période sur laquelle doit porter l'opération. Le mode de sélection des stations est semblable à celui qui a déjà été décrit.

## Pluviometria Amazonia (seminário do Rio de Janeiro)

Page 1

## MVR - Méthode du Vecteur Régional

## VECTEUR ANNUEL - CARACTERISTIQUES DES STATIONS

Edition du 21/01/1992 à 11H43

Région: 01916 région 1

Périodes: 1919/1984

Mois début de l'année hydrologique 01

n°	stations	nom de la station	Coeff.	altit.	latitude	longitude	période	n. obs. ent.
1	0001138020	FAZENDA JACU	691.2	0	S 11°58'00"	0 038°54'00"	1977/1983	7 1
2	0001139001	TANGUNHO	761.4	247	S 11°58'00"	0 039°06'00"	1964/1979	16 11
3	0001238010	ARACAS	1431.8	78	S 12°14'00"	0 038°12'00"	1964/1984	17 1
4	0001238012	DIAS D'AVILA (VFFLB)	1422.5	39	S 12°36'00"	0 038°18'00"	1943/1971	26 11
5	0001238016	POJUCA	1240.5	42	S 12°27'00"	0 038°20'00"	1958/1971	14 1
6	0001238017	MIRANGA	1354.6	95	S 12°21'00"	0 038°15'00"	1964/1971	8 1
7	0001238019	MURITIBA	1245.0	232	S 12°39'00"	0 038°59'00"	1946/1978	27 58
8	0001238025	SAO FELIX	1042.9	230	S 12°38'00"	0 038°59'00"	1946/1983	30 58
9	0001238026	SAO BENTO DAS LAGES	1759.9	80	S 12°37'00"	0 038°40'00"	1937/1970	32 5
10	0001238028	FEIRA DE SANTANA (FEIRA)	903.3	257	S 12°16'00"	0 038°58'00"	1937/1983	44 58
11	0001238029	MATA DE SAO JOAO	1930.8	14	S 12°32'00"	0 038°18'00"	1965/1976	10 11
12	0001238031	IRARA	991.0	283	S 12°02'00"	0 038°45'00"	1919/1983	41 58
13	0001238033	SAO GONCALO DOS CAMPOS	883.9	261	S 12°26'00"	0 038°57'00"	1937/1983	44 11
14	0001238035	SAO ROQUE DO PARAGUACU	1689.3	10	S 12°51'00"	0 038°51'00"	1944/1956	12 47
15	0001238036	SUBAE (SANTO AMARO)	1867.0	40	S 12°33'00"	0 038°42'00"	1946/1961	15 1
16	0001238037	ALAGOINHAS (VFFLB)	1128.1	140	S 12°08'00"	0 038°25'00"	1942/1974	24 11
17	0001238039	SIMOES FILHO	1630.2	25	S 12°47'00"	0 038°23'00"	1944/1956	10 11
18	0001238042	BURACICA	1210.1	106	S 12°20'00"	0 038°15'00"	1964/1984	18 1
19	0001238048	USINA SANTA ELISA	2021.5	40	S 12°37'00"	0 038°37'00"	1950/1961	6 60
20	0001238051	TEODORO SAMPAIO	1107.3	0	S 12°16'00"	0 038°37'00"	1968/1984	15 1
21	0001238054	CATU (VFFLB)	1580.3	76	S 12°22'00"	0 038°23'00"	1942/1964	14 11
22	0001238106	QUERENTE (HORTO)	1950.9	0	S 12°43'00"	0 038°34'00"	1943/1961	17 47
23	0001239004	USINA BANANEIRAS	1110.4	200	S 12°33'00"	0 039°05'00"	1928/1970	28 9
24	0001239012	JAGUARA	660.8	190	S 12°07'00"	0 039°07'00"	1964/1983	20 11
25	0001239021	SANTO ESTEVAO (SOCORRO)	800.2	234	S 12°27'00"	0 039°14'00"	1963/1983	19 58
26	0001239030	FAZENDA MOCO	825.0	0	S 12°17'00"	0 039°00'00"	1950/1970	13 38

ORSTOM - Brasilia, Béta site KAYPRO-16  
 MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 0001

MVR 1.5

## VECTEUR ANNUEL - MATRICE DES DONNEES

Edition du 11/06/1989

Région: 00001 Première région

Périodes: 1919/1984

Mois début de l'année hydrologique: 01

	0001138020	0001139001	0001238010	0001238012	0001238016	0001238017	0001238019	0001238025
1958	-	-	-	1466.1	1146.0	-	1200.9	993.0
1959	-	-	-	1222.6	778.1	-	1012.9	874.3
1960	-	-	-	2094.0	1848.8	-	2374.6	1824.8
1961	-	-	-	918.1	790.6	-	864.4	903.7
1962	-	-	-	1272.4	1157.0	-	1137.1	1178.3
1963	-	-	-	1852.1	1444.0	-	1230.1	-
1964	-	1451.1	1867.4	-	2413.8	2261.2	2037.0	-
1965	-	525.7	-	397.4	932.8	1281.8	1170.8	-
1966	-	1122.5	1360.8	2006.2	1822.7	1979.2	1354.4	-
1967	-	959.7	1486.4	1856.8	1740.7	1748.3	-	-
1968	-	1125.0	3096.9	1977.3	2239.3	2189.4	-	1540.1
1969	-	1067.5	-	2056.2	2000.1	1903.5	-	1247.2
1970	-	620.3	1119.7	1103.3	963.9	1066.4	1251.5	1309.8
1971	-	658.7	1271.2	1900.5	1387.8	1705.0	-	1344.1
1972	-	783.7	1262.8	-	-	-	1005.8	1033.3
1973	-	795.2	1795.6	-	-	-	-	-
1974	-	989.6	1691.2	-	-	-	1541.9	1522.8
1975	-	689.7	-	-	-	-	1656.4	1542.6
1976	-	482.8	1309.9	-	-	-	1297.3	862.3
1977	906.9	1192.7	1906.7	-	-	-	-	1353.6
1978	987.6	800.7	1544.3	-	-	-	1410.2	-
1979	817.5	535.7	893.4	-	-	-	-	-
1980	633.5	-	-	-	-	-	-	1150.9
1981	810.8	-	1244.4	-	-	-	-	928.5

## VECTEUR ANNUEL - RESULTATS

Edition du 11/06/1989 23H02

Région: 00001 Première région

Périodes: 1919/1984

Mois début de l'année hydrologique: 01 de l'année hydrologique: 01

	Date	Nombre d' observations	Indices annuels	Diff. cumulées	-4.0	-2.0	0.0	2.0	4.0
					I	I	I	I	I
1	1937	5	0.95874	0.44610			I *		
2	1938	5	0.99164	0.43770			I *		
3	1939	5	0.93248	0.36779			I *		
4	1940	4	1.20177	0.55158			I *		
5	1941	5	1.19513	0.72984			I *		
6	1942	7	0.99732	0.72715			I *		
7	1943	9	0.88540	0.60543			I *		
8	1944	10	1.08841	0.69014			I *		
9	1945	10	1.11015	0.79463			I *		
10	1946	12	0.79076	0.55986			I *		
11	1947	14	1.28595	0.81136			I *		
12	1948	12	1.10142	0.90795			I *		
13	1949	13	0.99975	0.90770			I *		
14	1950	13	0.63134	0.44778			I *		
15	1951	15	0.88364	0.32406			I *		
16	1952	13	0.66795	-0.07949			*		
17	1953	14	0.81384	-0.28549			*I		
18	1954	11	0.74344	-0.58195			* I		
19	1955	11	0.89000	-0.69849			* I		
20	1956	12	1.09687	-0.60603			* I		
					I	I	I	I	I2
					-4.0	-2.0	0.0	2.0	4.0

Valeur moyenne du vecteur: 1.02902

Point d'application latitude : S 12G24'  
virtuel du vecteur longitude : O 38G45'

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**
**MENU PRINCIPAL**

- |                         |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| 0.Administrer les tabl  | 4.CRITIQUER LES DONNEES          |
| 1.Administrer les donn  | ►1.Critiquer les données.        |
| 2.Vérifier l'hypothèse  | 2.Mettre à jour les corrections. |
| 3.Générer le vecteur.   | 3.Emettre les corrections.       |
| 4.Critiquer les donnée  | 4.Retourner au menu principal.   |
| 5.Exploiter le vecteur. |                                  |
| 6.Sortir de MUR.        |                                  |

Esc-Fin ↑--Mouvements du curseur F1-Aide ←--Choix Shift-Tab-Répertoire

ECRAM 27

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**
**CRITIQUER LES DONNEES**

Région:	1	Numéro du vecteur:	1	Périphérique de sortie: E
				Facteur d'échelle du graphique: 1,00
				Détection des déviations ? 0
				Détection des anomalies ? 0
Période: 1943/1983				
Sélection des stations: C				
choix des stations				7 sélectionnées
0001138828	0001138801	0001238818	0001238812	0001238816
0001238817	0001238819	0001238825	0001238826	0001238828
0001238829	0001238831	0001238833	0001238835	0001238836
0001238837	0001238839	0001238842	0001238848	0001238851
0001238854	0001238106	0001239004	0001239012	0001239021
0001239030				

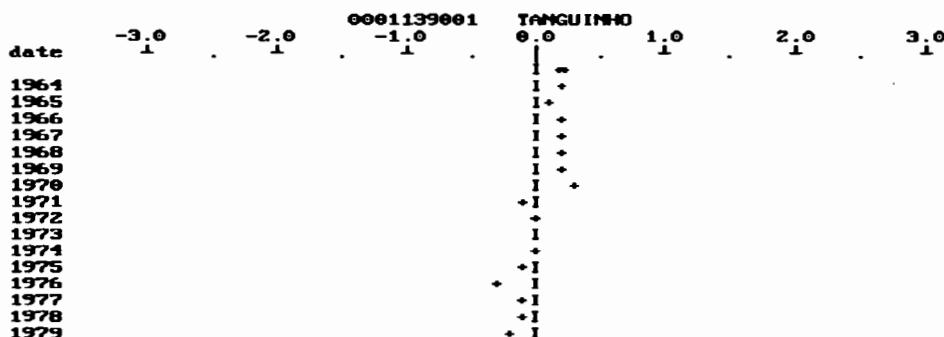
&lt;# : Fin ↑-- --&gt;--Mouvements du curseur F1-Aide + : ajouter - : retirer Confirmer ? Oui Non

ECRAM 28

La modification des paramètres "critère d'hétérogénéité" et "modes de référence" n'est accessible qu'au spécialiste. Un processus identique à celui qui a été décrit pour l'élaboration du vecteur intervient donc (cf. paragraphe 2.3.4.).

Une fois confirmées les valeurs saisies pour les paramètres de la sollicitation de critique, le progiciel entreprend le travail de comparaison de la première station sélectionnée avec le vecteur régional choisi. Cette opération comprend une phase de calcul qui aboutit à une représentation graphique des écarts cumulés des données observées par rapport aux valeurs synthétiques, à la station considérée. Elle est suivie d'une phase permettant la manipulation des corrections suggérées par la méthode et éventuellement d'une phase de vérification.

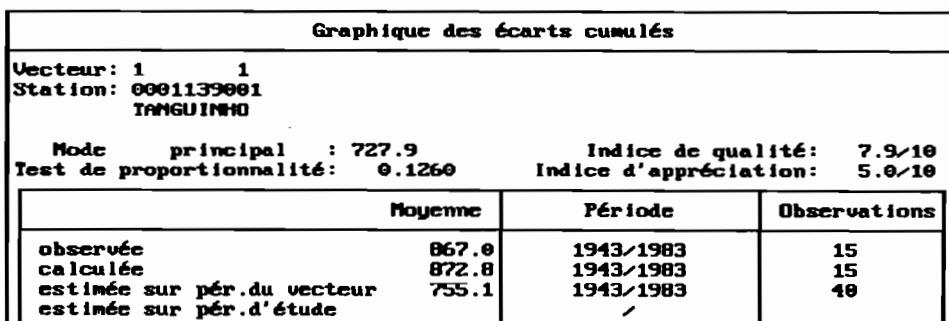
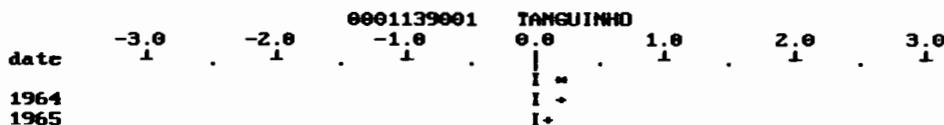
La représentation graphique visualisée sur l'écran est illustrée écran 29.



Esc-Menu TI-gliiss.une lig. PgUp PgDn-gliiss. 10 lig. F2-valeurs F3-titre F4-mode  
ECRAN 29

Plusieurs possibilités sont offertes à l'opérateur pour agir sur cette représentation, et la compléter par d'autres informations :

- défilement vertical, pas à pas ou rapide, selon les modalités déjà décrites pour la fonction "générer le vecteur" ;
- en appuyant sur la touche **F3**, l'opérateur fait apparaître une fenêtre de "titre" (voir illustration écran 30) qui permet de présenter à l'écran un certain nombre de caractéristiques concernant le graphique de comparaison vecteur-station courant. Le lecteur se reportera au manuel de référence pour des détails sur la signification des différents paramètres. Une pression sur une touche quelconque permet de revenir dans l'état précédent ;



Esc-Menu TI-gliiss.une lig. PgUp PgDn-gliiss. 10 lig. F2-valeurs F3-titre F4-mode  
ECRAN 30

- en appuyant sur la touche **[F2]**, le graphique est en partie masqué par un tableau des valeurs correspondantes à chaque année, pour la station en cours de critique. Il est ainsi possible de confronter visuellement les données observées avec les données "calculées" pour la station à partir du vecteur (voir écran31). Une pression sur une touche quelconque permet de revenir au graphique :

	date observée	valeurs calculée	écart	coefficient correction.	1.0	2.0	3.0
1964	1451.1	1423.7	0.619	0.981			
1965	525.7	554.4	-0.053	1.055			
1966	1122.5	1062.3	0.036	0.964			
1967	959.7	963.0	-0.003	1.003			
1968	1125.0	1042.2	0.076	0.926			
1969	1067.5	1068.1	-0.001	1.001			
1970	620.3	586.9	0.055	0.946			
1971	658.7	955.3	-0.372	1.450			
1972	783.7	724.9	0.078	0.925			
1973							
1974	909.6	1021.2	-0.031	1.032			
1975	689.7	697.8	-0.012	1.012			
1976	482.8	607.0	-0.229	1.257			
1977	1192.7	991.7	0.185	0.831			
1978	800.7	806.4	-0.016	1.016			
1979	535.7	565.2	-0.054	1.055			

**Ecran 31**

- visualisation des modes et des amplitudes correspondantes (cf. paragraphe 4.3) dans une fenêtre superposée à l'écran 32;

	-3.0	-2.0	-1.0	0.0	1.0	2.0	3.0
date	1	1	1	1	1	1	1
	node		amplitude				
1977							
1978	1	666.3	0.160				
1979	2	898.1	0.111				
1980	3	569.3	0.057				
1981	4	1052.3	0.057	+			
1982				+			
1983				+			

**ECRAN 32**

- enfin, en appuyant sur la touche **Esc**, on a accès à un menu (voir écran 33) qui permet de poursuivre le traitement selon plusieurs modalités.

Parmi les options offertes par ce menu, il y a la possibilité de changer de mode de référence pour une nouvelle représentation graphique de la comparaison vecteur-station (voir manuel de référence). Avant de changer de station, le traitement normal consiste à exécuter l'opération "Manipuler corrections suggérées", pour faire apparaître

date	-3.0	-2.0	-1.0	0.0	1.0	2.0	3.0
1977	i	i	i	i	i	i	i
1978				i			
1979				i			
1980				i			
1981				i			
1982				i			
1983				i			

**choisissez une des actions suivantes :**

---

**>Impression de la critique en cours**  
 utilisation du mode suivant  
 utilisation du Mode précédent  
 graphique de la station Suivante  
 graphique de la station Précédente  
 manipuler Corrections suggérées  
 Graphique après correction  
 Revenir au même graphique  
 Changer le facteur d'échelle  
 Fin de la critique

Esc-Menu ↑-gliss.une lig. PgUp PgDn-gliss. 10 lig. F2-valeurs F3-titre F4-mode

ECRAM 33

les anomalies détectées par le progiciel à partir de la comparaison de la station courante.

Ce choix fait alors apparaître successivement un tableau des déviations systématiques et des anomalies isolées identifiées par la méthode (voir écran 34).

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MUR - Méthode du Vecteur Régional			
CRITIQUER LES DONNEES			
Station:	mode	nombre 1	727.9 amplitude: 0.215
Déviations systématiques			
classe périodes:	groupe	écart dominant:	coeff. correcteur:
/	/	/	/
/	/	/	/
/	/	/	/
/	/	/	/
Anomalies isolées			
date	écart	coeff. correct.	nouvelle valeur décision
1971	-0.372	1.450	955.3 N
1976	-0.229	1.257	687.6 N

Revenir aux déviations Revenir aux anomalies Enregistrer les corrections  
 Esc-Fin ↑←→-Mouvements du curseur F1-Aide <-!-Champ suivant  
 O=accepter la correction, N=la rejeter, E=éliminer l'observation

ECRAM 34

A ce stade, l'utilisateur est invité à rendre effectives, ou non, tout ou partie des corrections suggérées pour une période (déviation systématique) ou pour une année isolée (anomalie). Le lecteur se reportera au manuel de référence pour de plus amples détails sur la signification des paramètres et abréviations indiqués (classe, groupe,

DIH, etc.). Il lui est aussi possible d'ajuster le coefficient correcteur à une valeur caractéristique d'une erreur d'éprouvette.

Il est bien entendu possible de remplacer manuellement certaines valeurs de corrections suggérées par des valeurs connues des coefficients correcteurs, par exécution du service "Mise à jour des corrections".

Avant de quitter l'opération de manipulation des corrections, une fenêtre apparaît pour autoriser l'enregistrement provisoire.

L'option "Graphique après correction" du menu permet une vérification visuelle du résultat obtenu après application des corrections choisies sur la station considérée. Bien entendu, on se retrouve dans une situation semblable au graphique original, de sorte que toutes les fonctionnalités décrites précédemment restent valables (valeurs, titre, modes, etc.).

En appuyant sur la touche **[Esc]** on provoque à nouveau l'affichage du menu : si l'on choisit l'option "Sortir de la critique", une fenêtre apparaît pour inviter l'opérateur à, éventuellement, enregistrer définitivement les corrections provisoirement conservées. S'il choisit de les conserver, il est invité à les identifier par un code de jeu de correction. Précisons que les nouvelles corrections annulent toutes les anciennes, déjà enregistrées sous ce même numéro de code pour la même station.

Une mise à jour de ces corrections est possible en utilisant le service "Mettre à jour les corrections" disponible dans la même application "Critiquer les données" (voir écran 35).

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MUR - Méthode du Vecteur Régional		CRITIQUER LES DONNEES	
Station: 0001138828	mode	numéro 1	867.5
			amplitude: 0.131

Désirez-vous stocker les corrections sélectionnées ? **Oui** **Non**

**Esc-Menu ^v-gliss.une lig. PgUp PgDn-gliss.10 lig. F2-valeurs F3-titre F4-mode**  
**ECRAN 35**

En activant cette option, MVR propose une grille de sollicitation qui invite l'utilisateur à fournir la station et le jeu de correction à prendre en compte pour l'opération (écran 36).

Le tableau des corrections enregistrées pour cette station, dans le jeu considéré, apparaît alors comme illustré ci-après. Celles qui correspondent à une déviation systématique apparaissent avec un coefficient correcteur multiplicatif, tandis que les anomalies isolées apparaissent avec une valeur de substitution.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**
**MENU PRINCIPAL**

- |                         |                                   |
|-------------------------|-----------------------------------|
| 0.Administrer les tabl  | 4.CRITIQUER LES DONNEES           |
| 1.Administrer les donn  | 1.Critiquer les données.          |
| 2.Vérifier l'hypothèse  | 2.Mettre à jour les corrections.♦ |
| 3.Générer le vecteur.   | 3.Emettre les corrections.        |
| 4.Critiquer les donnée  | 4.Retourner au menu principal.    |
| 5.Exploiter le vecteur. |                                   |
| 6.Sortir de MUR.        |                                   |

Esc-Fin ↑-Mouvements du curseur F1-Aide 4#-Choix Shift-Tab-Répertoire

ECRAM 36

Chaque correction est modifiable isolément, tant en ce qui concerne les valeurs (substitution ou coefficient correcteur) que les codes attribués pour le commentaire et la qualité (voir manuel de référence), et qui figurent dans les tables. L'exclusion d'une correction non satisfaisante et l'inclusion d'une correction définie entièrement manuellement sont également possibles (voir écran 37).

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**  
**METTRE A JOUR LES CORRECTIONS**

Jeu de correction: 2 Station: 0001139881  
TANGUINHO

période	opéra-tion	coefficient correcteur	nouvelle valeur	code qual.	code comment.	signa-ture
1965/1965	=		718,9	1	1	0
1972/1972	=		615,6	1	1	0
1975/1975	=		1039,1	1	1	0
1976/1976	=		646,8	1	1	0
1977/1977	=		971,4	1	1	0
1978/1978	=		873,6	1	1	0
1979/1979	=		726,2	1	1	0
/						
/						
/						
/						

Esc-Fin ↑← →-Mouvements du curseur F1-Aide <→-Champ suivant  
M:modification, I:inclusion, E:excl., F:fin, flèches : déplacement

ECRAM 37

Enfin, la troisième option du sous-menu affiché précédemment permet de consulter les corrections sur l'écran ou d'en obtenir une liste sur l'imprimante. Une fois cette option choisie, une grille d'écran s'affiche (voir écran 38) qui permet à l'opérateur de choisir un certain nombre de critères de sélection des corrections à émettre (type de corrections, jeux de correction, qualité, commentaire), l'ordre de sortie (par jeu et par station ou par station et par jeu) ainsi que les stations dont on souhaite émettre les corrections.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**

**EMETTRE LES CORRECTIONS****Péphérique de sortie: I****Période: 1919-1984****Classification: 3****Types de correction:****Jeux de correction: 2****Codes de qualité: 1 2 5****Codes de commentaire:****Codes de signature:****Sélection des stations:**

2

**Esc-Fin      t1<- -> Mouvements du curseur    F1-Aide    <-> Champ suivant  
T=toutes, S=celles du vecteur, C=certaines à choisir**

**ECRAM 38**

La figure de la page 2-33 est un exemple de sortie sur imprimante obtenue à partir de cette fonction.

**2.3.6. EXTRAIRE LES RÉSULTATS**

C'est en utilisant le service "Extraire les résultats", accessible depuis l'application "Administrer les données" (comme illustré ci-après), que l'on peut récupérer les résultats générés par le traitement dans MVR.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**

**MENU PRINCIPAL**

- |                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| <b>0.Administrer les tabl</b> | <b>1.ADMINISTRER LES DONNEES</b>      |
| <b>1.Administrer les donn</b> | <b>1.Recevoir les données.</b>        |
| <b>2.Vérifier l'hypothèse</b> | <b>2.Extraire les résultats.</b>      |
| <b>3.Générer le vecteur.</b>  | <b>3.Mettre à jour les données.</b>   |
| <b>4.Critiquer les donnée</b> | <b>4.Emettre les états.</b>           |
| <b>5.Exploiter le vecteur</b> | <b>5.Définir région et période.</b>   |
| <b>6.Sortir de MUR .</b>      | <b>6.Retourner au menu principal.</b> |

**Esc-Fin t1-Mouvements du curseur    F1-Aide    <u>Choix    Shift-Tab-Répertoire****ECRAM 39**

Cette opération permet d'exécuter l'un des trois processus suivants :

- extraire les données ;
- extraire un vecteur ;
- extraire les corrections ;

Nous allons les passer rapidement en revue.

Quel que soit le type de données à extraire choisi, l'utilisateur est invité à indiquer le nom du fichier où seront stockées les données extraites ; ce nom de fichier doit respecter la syntaxe du DOS et peut comporter le nom de l'unité et le chemin des répertoires. Si ce fichier existe déjà, une fenêtre s'ouvrira pour permettre de confirmer sa destruction préalable ou choisir un autre fichier.

Pour les données et les corrections, le format d'écriture des données extraites doit également être spécifié ; il doit avoir été au préalable enregistré dans le fichier des formats dont la liste peut être obtenue en actionnant la touche **F10**. Pour le vecteur, un format standard unique, décrit dans le manuel de référence, sera utilisé.

Il reste ensuite à sélectionner, dans une fenêtre, les données à extraire :

- pour le vecteur, identifier le vecteur à extraire ;
- pour les observations, préciser la période et les stations ainsi qu'un code de correction éventuel à appliquer avant l'extraction ;
- pour les corrections, la période et les stations à extraire.

Une fois l'opération réalisée, la même fenêtre est à nouveau affichée, ce qui autorise une nouvelle extraction de données du même type dans le même fichier, ou le retour à la grille d'écran initiale par la touche **Esc**.

Le fichier extrait peut être ensuite importé par le logiciel de gestion de la banque de données, afin de mettre celle-ci à jour.

## 2.4. RÉCEPTION DES DONNÉES NOUVELLES

Pour commencer une véritable exploitation du progiciel MVR, c'est à dire avec des données réelles, on supposera que l'opérateur dispose déjà d'un ensemble de données sous forme de fichiers magnétiques.

La première étape est alors de définir un nouveau répertoire de données, différent de celui qui a été utilisé pour les démonstrations (MVRTEST), pour charger la nouvelle base de MVR.

Il suffit alors de donner le nom du nouveau répertoire, par exemple DONNEES, au moment de la grille de présentation du progiciel, ou encore à l'aide de la fenêtre appropriée que l'on peut faire apparaître (lorsque les écrans de menu sont affichés) en appuyant simultanément sur les touches **[Shift]** et **[F1]** (voir écran 40).

Dans le cas où le répertoire n'existe pas, un message apparaît pour le signaler et solliciter à l'opérateur de confirmer sa création, ou d'abandonner l'opération avec retour au répertoire MVRTEST.

Equipe de développement  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 1

**LISTE DES CORRECTIONS**

Edition du 17/03/1991 à 12H57

Lot de données: 1 -Test

Données totalisées      Valeurs agrégées      Pas d'agrégation: 1      Mois début de l'année hydrologique 1

Jeu de correction n° 1 Station: 0001138020 FAZENDA JACU

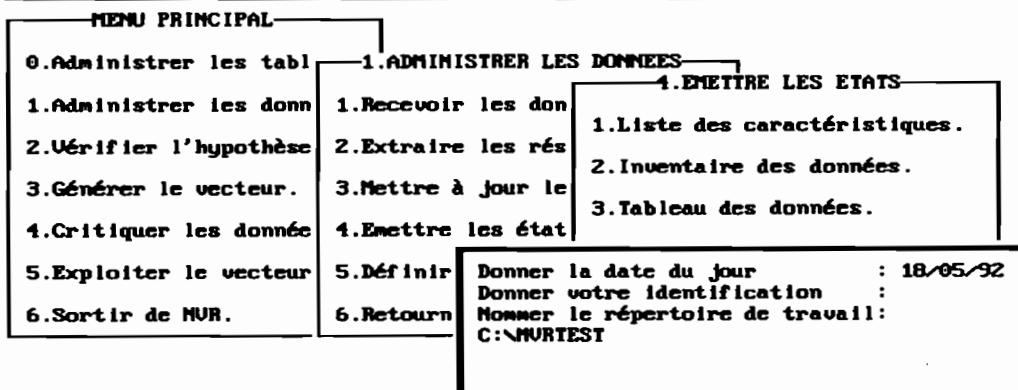
période	correction	qualité	commentaire	signature
1977	= 1061.9	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1980	= 807.0	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1982	= 771.0	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1983	= 686.5	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur

Jeu de correction n° 1 Station: 0001139001 TANGUINHO

période	correction	qualité	commentaire	signature
1974	= 712.8	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1979	= 535.2	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur

Jeu de correction n° 1 Station: 0001238010 ARACAS

période	correction	qualité	commentaire	signature
1970	= 1225.2	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1971/1973	X 0.865	2	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1974	= 1694.8	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1976/1977	X 0.865	2	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1979	= 1272.7	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional**


ECRAN 48

Il est ensuite nécessaire de charger la base de données de MVR avec les nouvelles données, ce qui doit être fait par exécution du service "Recevoir les données" de l'application "Administrer les données" (cf. paragraphe 4.1.2., du manuel de référence). Il pourra alors être indispensable de définir le format externe de ces données, à l'aide du processus de mise à jour des formats (cf. paragraphe 4.1.3.1.).

La démarche à adopter est ensuite celle qui a été décrite au paragraphe 2.3.1.

## 2.5. EN CAS DE PROBLÈME

Le développement de logiciel est un processus de mise au point progressive d'un produit, qui fait intervenir des améliorations successives. Certaines étapes permettent d'obtenir des produits diffusables (les versions), avec ou sans restrictions, mais toujours sujettes à imperfections.

Le progiciel MVR n'échappe pas à cette règle, de sorte que la version actuelle (1.5) peut encore présenter un comportement inattendu dans certaines circonstances, malgré la dépuration progressive qui a eu lieu au cours des versions successives (cf. paragraphe 1.2.3). En cas de problème de ce genre, il est recommandé de tenter une réexécution de l'opération qui a donné lieu à une erreur, après une réinitialisation du système. En effet, l'occurrence d'une erreur est souvent provoquée par une séquence non prévue de manœuvres, de sorte qu'une nouvelle tentative ne reproduisant pas la même suite d'opérations peut éviter ce problème.

Si le problème persiste, il est alors intéressant que le "bug" soit signalé aux auteurs, de façon à ce qu'une version postérieure élimine l'erreur correspondante. Toutefois, l'occurrence de l'erreur étant parfois très difficile à interpréter, il est recommandé de

fournir tout un ensemble d'informations permettant de reproduire les circonstances du problème, comme les données sur le site (type de microprocesseur, existence de coprocesseur, taille de la mémoire centrale, espace disponible sur le disque dur, résolution graphique), la version de MVR en cause, le jeu de données utilisé au moment du constat ainsi que la séquence d'opérations effectuées avant l'occurrence. Une explication précise du problème advenu est bien entendu indispensable pour que la correction soit réalisable.

Pour les versions 1.5 et antérieures, les demandes de correction doivent être adressées à :

Gérard COCHONNEAU

Représentation ORSTOM

Caixa postal 09747

70001-970 Brasília, DF (Brésil)

Fax : 19.55.61.248.53.78

## Chapitre 3 : Description générale

### 3.1. CONVENTIONS POUR LE MANUEL

Dans ce manuel de référence, à chaque fois qu'il est nécessaire de se référer à l'appui d'une touche particulière du clavier, par exemple F10, on a choisi de le représenter par **[F10]** ou <F10>. Aucune autre convention particulière ne s'est avérée indispensable.

### 3.2. CARACTÉRISTIQUES DE L'INTERFACE UTILISATEUR

Ce chapitre a pour objet de présenter un certain nombre de caractéristiques générales du dialogue entre le progiciel MVR et ses utilisateurs. Ces spécificités demeurent valables quelle que soit la fonction du système en cours d'exécution.

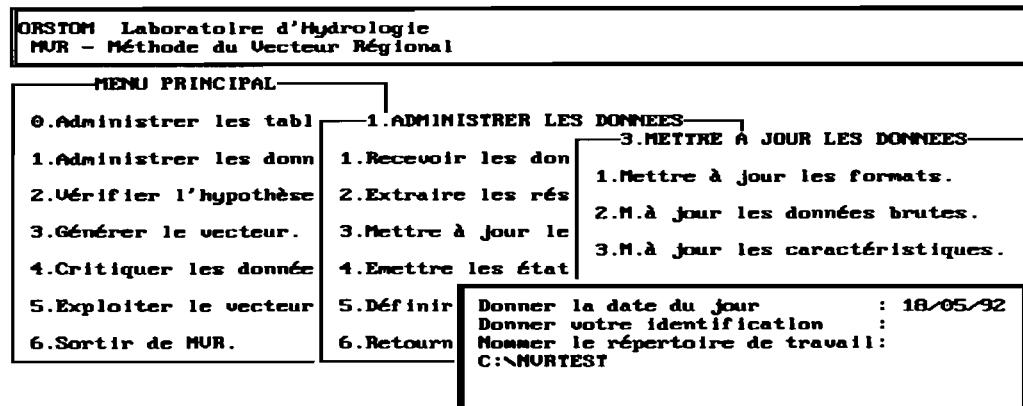
Dans sa version actuelle (1.5), MVR est opérationnel sur micro-ordinateur PC-compatible et communique avec l'opérateur par le biais d'un clavier (pour l'entrée des données), d'un écran et d'une imprimante pour la sortie des informations. Cette version ignore toute utilisation de "souris". L'opérateur choisit les services qu'il souhaite exécuter parmi les options qui lui sont proposées sous forme de menus et sous-menus hiérarchisés, et transmet les paramètres au système en remplissant les champs correspondants des écrans de saisie. Un message affiché en bas de l'écran l'y aide généralement. Le progiciel répond au moyen de messages et d'états visualisés à l'écran ou édités sur une imprimante.

#### 3.2.1. ENTRÉE EN SESSION

On entend par session l'intervalle de temps pendant lequel un même opérateur dialogue avec MVR (et exécute un certain nombre de services), depuis l'exécution de la commande "MVR FRANCE", ou simplement "MVR", dans le répertoire MVR, jusqu'à l'abandon de MVR (et le retour dans l'environnement du DOS). Lors du lancement, l'écran de présentation (cf. chapitre 2) invite l'opérateur à s'identifier, soit avec le mot de passe qui lui a été donné, soit à défaut avec une abréviation de son nom. Cette identification, personnelle, n'apparaît pas sur l'écran au moment de sa saisie.

MVR enregistre cette identification qui lui permet de reconnaître l'opérateur courant et de le classer dans une catégorie de droit d'accès (cf. paragraphe suivant). Il est possible de faire apparaître à nouveau pendant la session la fenêtre de saisie de

l'identification en appuyant simultanément sur les touches **[Shift]** et **[F5]**, de sorte que l'opérateur peut modifier son identification (écran 41).



Esc-Fin ↑-Mouvements du curseur F1-Aide ←-Choix Shift-Tab-Répertoire  
Valider la date du jour, ou la changer si nécessaire

ÉCRAN 41

### 3.2.2. TYPES D'UTILISATEURS

MVR reconnaît trois types différents d'utilisateurs :

- un responsable de l'implantation du logiciel sur le site (machine) sur lequel celui-ci est installé. Encore appelé **administrateur**, ou **utilisateur principal**, il s'identifie par un mot de passe qui lui est réservé ;
- des **spécialistes** qui sont autorisés à modifier les fichiers de données maintenus par le système. Chacun d'eux est identifié par le mot de passe qui lui a été attribué. Ils sont enregistrés comme tels par l'**administrateur**, qui doit les inclure à la fois dans la table des signatures et dans celle des mots de passe ;
- les **simples utilisateurs** qui accèdent au logiciel sans fournir de mot de passe particulier. Ils peuvent consulter les données, voire opérer certaines fonctions, mais n'ont pas accès à l'ensemble des fonctionnalités fournies par le progiciel.

### 3.2.3. UTILISATION DES MENUS

L'option courante d'un menu apparaît en vidéo inversée sur l'écran. En appuyant sur la touche **[Entr]** (synonyme de **[←]** ou **[Entrée]**), cette option sera choisie, ce qui a pour effet de changer l'état du dialogue (apparition d'un sous-menu, d'un écran de saisie, etc.). Pour changer l'option courante, il suffit d'appuyer sur les touches de mouvement du curseur (**[↑]** ou **[↓]**), jusqu'à ce que l'option désirée devienne l'option courante, puis de la rendre effective comme expliqué précédemment. Le même résultat peut également être obtenu en appuyant simplement sur la touche portant le chiffre correspondant à l'option choisie.

Le menu peut être abandonné, soit en utilisant l'option de retour qui figure systématiquement, soit en appuyant sur la touche **Esc**. On revient alors toujours au menu supérieur (d'où l'on a eu accès à la fonction exécutée). A noter que pour éviter la sortie intempestive du logiciel, par une succession d'**Esc**, une demande de confirmation a été introduite au niveau du menu principal.

### 3.2.4. SAISIE D'INFORMATIONS

Pour l'exécution de la plupart des services qu'il met à la disposition des utilisateurs, MVR a besoin que certains paramètres soient saisis (sollicitation, inclusion ou modification des données stockées, etc.). Dans ce cas, les règles suivantes s'appliquent systématiquement :

- **édition d'un champ** : l'utilisateur bénéficie du clavier pour remplir un champ. Ainsi, les touches de mouvement du curseur (**↑** et **↓**), **←**, **→**, **Ins**, etc., sont opérationnelles. La touche **Entr** a pour effet de valider (critiquer et prendre en compte) le champ avec les informations fournies et affichées, en passant automatiquement au champ suivant. Lorsque toutes les positions du champ considéré sont remplies, la validation est automatique. Enfin, la touche **Esc** permet d'abandonner l'édition ;
- **message d'information** : MVR prévoit l'affichage d'un message explicatif pour tous les champs qui doivent être remplis par l'opérateur. Ce message apparaît sur la dernière ligne de l'écran dès que le curseur se trouve positionné sur le champ considéré. Il convient par conséquent de suivre les recommandations proposées ;
- **message d'erreur** : lorsque les informations qui sont fournies ne sont pas conformes à celles qui sont attendues pour un champ déterminé, un message d'erreur est affiché sur la dernière ligne de l'écran. Certains disparaissent automatiquement après deux secondes d'affichage, d'autres exigent que l'opérateur appuie sur une touche quelconque avant de poursuivre le traitement ;
- **passage d'un champ à l'autre** : les touches de mouvement du curseur permettent de passer d'un champ à un autre de l'écran, vers l'avant (**↓**) ou vers l'arrière (**↑**). Toutefois, dans le cas où le message "CHAMP A SAISIE OBLIGATOIRE" apparaît, il n'est pas possible d'abandonner le champ correspondant sans l'avoir rempli avec une information validée, sauf en utilisant la touche **Esc** ;
- **validation ou abandon de l'écran de saisie** : on peut quitter un écran de saisie avec des données en cours en se positionnant sur le premier champ de l'écran et en appuyant sur la touche **Esc**. Par ailleurs, MVR prévoit systématiquement la confirmation de l'ensemble des informations fournies à l'aide d'une fenêtre de confirmation située en bas et à droite de l'écran. En appuyant sur **<N>**, on revient au début de l'écran, pour une modification des données affichées.

### 3.2.5. TOUCHE DE CONSULTATION

MVR utilise des informations codifiées à l'aide de tables de codification (cf. paragraphe 4.6.). En conséquence, l'opérateur est fréquemment invité à fournir un code plutôt qu'une description comme paramètre. Le progiciel met à sa disposition une ressource de visualisation des codes possibles, et de leur signification, au moment opportun de la saisie, de façon à dispenser toute mémorisation de cette codification.

Partout où la touche de consultation est activable, l'opérateur en est informé par l'expression (**F10-consulte**) dans le message d'aide.

C'est en appuyant sur la touche **[F10]**, appelée touche de consultation, dans n'importe quel emplacement de l'écran où la fourniture d'une information codifiée est attendue, que l'on obtient la superposition d'une fenêtre affichant tous les codes disponibles, avec leur signification (cf. écran 42 par exemple).

<b>ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MUR - Méthode du Vecteur Régional</b>			
<b>METTRE A JOUR LES FORMATS EXTERNES</b>			
<b>Opération</b>	<b>Format</b>	<b>Type</b>	<b>Nom du format</b>
<b>Inventaire des formats</b>			
<b>Code du format</b>	<b>Type de fichier</b>	<b>Nom du format</b>	
1	Correction	Format pour le jeu de test	
1	Observation	Format pour le jeu de test	
2	Observation	PLUVIOM,MENSUEL/ANNUEL 120car.	
3	Observation	DECENNIE (110,1X,1016 en1/10mm)	
4	Observation	ESSAY COURSE	
5	Observation	VPLUJ	
6	Observation	GALAPAGOS, DEC 91	
10	Observation	TUNISIE-CAMUS(16,1X,14,10(F6.1	
1	Station	Format pour le jeu de test	
2	Station	PLUVIOM-Montpeil.120 caractères	

**Esc:fin PgDn:page suivante**

**Esc-Fin    <--> Mouvements du curseur    F1-Aide    4#-Champ suivant**

**ECRAM 42**

Dans cette situation, les touches **[PgDn]** et **[PgUp]** permettent de balayer la liste des valeurs disponibles, les touches de mouvement du curseur permettent de changer de code courant (signalé par un bandeau en vidéo inversée), la touche **[Entr]** permet d'opter pour la valeur courante, tandis que la touche **[Esc]** provoque l'abandon de cet affichage et le retour à la situation antérieure.

### 3.2.6. IMPRESSION DE DONNÉES VISUALISÉES

Dans tous les services qui prévoient l'émission de rapports, il est possible d'opter pour une visualisation à l'écran ou pour un envoi direct sur l'imprimante. Il peut néanmoins s'avérer utile d'imprimer des informations qui ont été visualisées sur l'écran, sans avoir à répéter tous les paramètres de la sollicitation.

MVR affiche systématiquement à la fin d'une visualisation une fenêtre permettant d'opter pour un "redirectionnement" vers l'imprimante des résultats affichés à l'écran. Il suffit alors de répondre **<O>** (oui) à la question correspondante (écran 43).

Inventaire des données							
1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	
I . .	I . .	I . .	I . .	I . .	I . .	I . .	I
00011300020							
00011300011							
00012300010							
00012300012							
00012300016							
00012300017							
00012300019							
00012300025							
00012300026							
00012300028							
00012300029							
00012300031							
00012300033							
00012300035							
00012300036							
00012300037							
00012300039							
00012300042							
00012300048							

Esc: fin PgDn: page suivante + : scrolling à gauche  
 :scrolling à droite <^ : Fin ↑←→ : Mouvements du curseur F1 : Aide + : ajouter - : retirer

ECRAN 43

### 3.2.7. PARAMÉTRAGE DE L'IMPRESSION

A chaque fois qu'une impression est envisagée dans le contexte de MVR, l'utilisateur est invité à choisir entre :

- une impression immédiate sur l'imprimante disponible ;
- un redirectionnement sur un fichier de travail, permettant une impression différée, voire une manipulation des résultats par un autre logiciel (traitement de textes, etc.). Il doit alors choisir le nom du fichier qui recevra le fichier "spool" (voir écran 44).

Dans les deux cas, l'opérateur a la possibilité de "reconfigurer l'impression", c'est à dire de modifier les paramètres qui définissent cette impression, ou bien de conserver les paramètres choisis lors de la dernière impression réalisée, et qui apparaissent par défaut.

Les paramètres modifiables par l'utilisateur (en utilisant l'option "Modifier la configuration ci-dessus") sont le nom de l'imprimante (LPT1:, PRN:) ou du fichier spool, la taille de la page, la taille des caractères (normaux ou condensés), le mode d'impression (qualité courrier ou brouillon). L'introduction éventuelle de caractères spéciaux de commande de l'imprimante est également possible.

Par défaut, le nom du fichier spool est constitué du nom de région suivi de l'extension .LST. A la première utilisation le fichier est créé automatiquement. Lors d'une utilisation ultérieure, un nouveau menu apparaît (voir écran 45) et permet de choisir entre une concaténation des sorties (option "Ecrire à la suite"), ou une création d'un nouveau fichier spool.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**

Périphérique de sortie: I Option d'année: C  
Période: 1919/1984 Type d'inventaire: A  
Sélection des stations: I

#### Configuration de l'imprimante

### Périmétrique d'impression: 4.LST

Taille de la page: 11 pouces

**Ecriture condensée : 0**

**Qualité courrier:** M

#### **Commandes spéciales:**

**▶ Imprimer** Modifier la configuration ci-dessus    **Abandonner l'impression**

<^ : Fin lit -> : Nouvements du curseur F1 : Aide + : ajouter - : retirer

ECRAN 11

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional  
INVENTAIRE DES DONNEES**

Périphérique de sortie: E Option d'année: C  
Période: 1919/1984 Type d'inventaire: A  
Sélection des stations: T

choix des stations 26 sélectionnées

13516.LST

Fichier déjà existant, choisir une des options ci-dessous

**Ecrire à la suite** **Supprimer son contenu** **Choisir autre fichier**

< : Fin    t1<-> : Mouvements du curseur    F1 : Aide    + : ajouter    - : retirer

ECRAN 15

### **3.3. FICHIERS CONTRÔLÉS PAR MVR**

### **3.3.1. LISTE DES FICHIERS**

Après une installation complète du logiciel (y compris le jeu d'essai, cf. paragraphe 2.1.) le contenu du répertoire MVR est le suivant :

MVR	BAT	484	10/01/92	1:50
MVR000	EXE	43296	10/01/92	1:50
MVR110	EXE	69360	10/01/92	1:50

MVR120	EXE	64144	10/01/92	1:50
MVR140	EXE	76656	10/01/92	1:50
MVR151	EXE	58960	10/01/92	1:50
MVR152	EXE	59504	10/01/92	1:50
MVR320	EXE	66160	10/01/92	1:50
MVRMAP1	BIB	7936	10/01/92	1:50
MVRP0100	PAR	306	22/01/92	11:25
TAB0100	HDR	173	21/01/92	8:25
MVR153	EXE	68736	10/01/92	1:50
MVR170	EXE	75696	10/01/92	1:50
MVR310	EXE	81728	10/01/92	1:50
MVR310	OVR	15652	10/01/92	1:50
MVR420	EXE	68160	10/01/92	1:50
MVRMAP2	BIB	90656	10/01/92	1:50
TABELA01	EXE	99680	10/01/92	1:50
AFFTURBO	COM	25853	22/01/88	4:05
BABEL2	COM	691	10/01/92	1:50
BRASIL	MSG	9984	10/01/92	1:50
DEB	COM	1096	29/07/88	12:00
FIN	COM	270	29/07/88	12:00
FRANCE	MSG	10368	10/01/92	1:50
CONFMR	BAT	71	27/06/91	1:40
MVR156	EXE	77488	10/01/92	1:50
MVR330	EXE	66192	10/01/92	1:50
MVR400	EXE	120960	10/01/92	1:50
MVR430	EXE	81600	10/01/92	1:50
TACCESS	ERR	173	26/08/91	8:41
MVRDIR	DAT	1130	22/01/92	9:40
MVRDIR	IND	922	22/01/92	9:40
MVRF0100	DAT	2982	22/01/92	10:18
MVRF0100	IND	1074	22/01/92	10:18
MVRPMAP1	BIB	7808	10/01/92	1:50
MVRPMAP2	BIB	90256	10/01/92	1:50
MVRTAB	DAT	6048	22/01/92	11:26
MVRTAB	IND	2875	22/01/92	11:26

Le contenu d'un répertoire de données est, quant à lui, le suivant :

MVRD0100	DAT	47730	4/02/91	15:01
MVRD0100	IND	76012	4/02/91	15:01
MVRS0100	DAT	215232	4/02/91	15:01
MVRS0100	IND	24090	4/02/91	15:01
MVRC0100	DAT	20	4/02/91	14:59
MVRC0100	IND	651	4/02/91	14:59

D'autres fichiers enfin sont reconnus par MVR, ce sont :

- ESSAI.OBS ;
- ESSAI.STA ;
- RESULT1.LST.

### 3.3.2. DESCRIPTION DES FICHIERS

Un premier ensemble de fichiers correspond à des programmes, paramètres et utilitaires de MVR, qui ne sont pas modifiables en cours d'opération. Il sont donc caractéristiques de la version utilisée du progiciel et pourront être réinstallés en cas de besoin à partir du jeu de disquettes de distribution. Ce sont :

- MVR000.EXE, module exécutable du gestionnaire de menus ;
- MVR110.EXE, module exécutable de réception des données ;
- MVR120.EXE, module exécutable d'extraction des résultats ;
- MVR140.EXE, module exécutable de mise à jour des formats ;
- MVR151.EXE, module exécutable correspondant à l'émission des caractéristiques de station ;
- MVR152.EXE, module exécutable d'inventaire des données ;
- MVR153.EXE, module exécutable du tableau des données ;
- MVR156.EXE, module exécutable d'émission des formats ;
- MVR170.EXE, module exécutable de définir région période ;
- MVR310.EXE, module exécutable de génération du vecteur ;
- MVR310.OVR, fichier "overlay" pour le module précédent ;
- MVR400.EXE, module exécutable de critique des données ;
- MVR420.EXE, module exécutable de mise à jour des corrections ;
- MVR430.EXE, module exécutable d'émission des corrections ;
- MVR999.EXE, module exécutable pour l'installation ;
- AFFTURBO.COM, module résident du générateur d'écrans ;
- BABEL2.COM, module résident de l'interface multi-langue ;
- BRASIL.MSG, fichier des messages en portugais ;
- FRANCE.MSG, fichier des messages en français ;
- MVR.BAT, fichier "batch" de lancement de MVR ;
- MVR0090.MAP, écran utilisé pour l'installation de MVR ;
- MVRMAP1.BIB, première bibliothèque d'écrans en français (résidente) ;
- MVRMAP2.BIB, deuxième bibliothèque d'écrans en français ;
- MVRPMAP1.BIB, première bibliothèque d'écrans en portugais (résidente) ;
- MVRPMAP2.BIB, deuxième bibliothèque d'écrans en portugais ;
- TABELA001.EXE, module exécutable d'administration des tables du système ;
- DEB.COM, module exécutable utilitaire du gestionnaire d'écrans ;
- FIN.COM, module exécutable utilitaire du gestionnaire d'écrans.

Les autres fichiers permanents du système sont utilisés par MVR pour stocker des données : ils sont donc régulièrement mis à jour en cours d'utilisation du progiciel et l'utilisateur principal devra veiller à la sécurité de ces fichiers, par exemple en faisant

des sauvegardes régulières ou à l'issue de chaque session de travail. Dans les versions ultérieures, MVR administrera ces copies de sécurité.

Ces fichiers sont décrits ci-après.

#### FICHIER DES TABLES DE CODIFICATION

**code mnémonique :** TABLES

**organisation :** séquentielle indexée

**nom physique :** MVRTAB.DAT (données), MVRTAB.IND (indice)

**localisation :** MVR

**contenu :** ensemble des couples élémentaires (code x description) correspondants aux champs utilisés par MVR sous forme codifiée (et modifiables en routine par l'opérateur).

#### FICHIER DU RÉPERTOIRE DES TABLES

**code mnémonique :** REPERT

**organisation :** séquentielle indexée

**nom physique :** MVRDIR.DAT (données), MVRDIR.IND (indice)

**localisation :** MVR

**contenu :** ensemble des couples numéro x libellé correspondants à chacune des tables de codification utilisées par MVR.

#### FICHIER DES FORMATS EXTERNES

**code mnémonique :** FORMATS

**organisation :** séquentielle indexée

**nom physique :** MVRF0100.DAT (données), MVRF0100.IND (indice)

**localisation :** MVR

**contenu :** ensemble des informations permettant l'identification du format des données à extraire d'une base de données externes, pour l'importation dans MVR.

#### FICHIER DES CARACTÉRISTIQUES DES STATIONS

**code mnémonique :** CARACT

**organisation :** séquentielle indexée

**nom physique :** MVRS0100.DAT (données), MVRS0100.IND (indice)

**localisation :** données

**contenu :** ensemble des informations caractéristiques des stations du lot de données en cours de traitement par MVR.

#### FICHIER DES DONNÉES BRUTES

**code mnémonique :** DONNEES

**organisation :** séquentielle indexée

**nom physique :** MVRD0100.DAT (données), MVRD0100.IND (indice)

**localisation :** données

**contenu :** ensemble des données observées aux stations du lot de données en cours de traitement par MVR.

#### FICHIER DES CORRECTIONS

**code mnémonique :** CORRECT

**organisation :** séquentielle indexée

**nom physique :** MVRC0100.DAT (données), MVRC0100.IND (indice)

**localisation :** données

**contenu :** ensemble des corrections apportées pour les données observées aux stations du lot de données en cours de traitement par MVR, et enregistrées.

**EN-TÈTE DES TABLES**

**code mnémonique :** HEADER  
**organisation :** directe  
**nom physique :** TAB0100.HDR  
**localisation :** MVR  
**contenu :** informations générales sur les tables de MVR.

**PARAMÈTRE**

**code mnémonique :** PARAM  
**organisation :** directe  
**nom physique :** MVRP0100.PAR  
**localisation :** MVR  
**contenu :** informations générales sur l'état des données.

### **3.4. SIGNIFICATION DES MESSAGES D'ERREUR ET ATTITUDE À ADOPTER**

#### **M001 - La valeur de ce champ doit être comprise entre 1 et "pas d'agrégation"**

**Signification :** la valeur fournie pour indiquer le mois de début de l'année hydrologique n'est pas inférieur à 12 ;

**Attitude :** corriger la valeur correspondante dans le champ de saisie, avant de poursuivre normalement.

#### **M002 - Fichier inexistant ou nom de fichier incorrect**

**Signification :** le nom de fichier qui a été fourni ne correspond pas à un fichier existant dans le répertoire indiqué (ou à défaut dans le répertoire courant) ;

**Attitude :** corriger la chaîne de caractères correspondante dans le champ de saisie, avant de poursuivre normalement.

#### **M003 - Cet élément ne se trouve pas dans le fichier des tables**

**Signification :** il n'existe pas d'élément ayant ce code, dans la table de codification en question ;

**Attitude :** corriger le code d'élément correspondant dans le champ de saisie, avant de poursuivre normalement, ou prévoir préalablement l'inclusion de l'élément désiré dans la table de codification, avant de réexécuter le service avec cet élément.

#### **M004 - Format inexistant dans le fichier des formats**

**Signification :** il n'existe pas de format ayant ce code, dans le fichier des formats (stations, observations ou corrections) en question ;

**Attitude :** corriger le code de format correspondant dans le champ de saisie, avant de poursuivre normalement, ou prévoir préalablement l'inclusion du format désiré dans le fichier des formats (stations, observations ou corrections), avant de réexécuter le service avec ce format.

#### **M005 - Appuyez sur une touche quelconque**

**Signification :** une pause est prévue par le progiciel MVR de façon à ce que l'utilisateur puisse prendre connaissance des résultats affichés à l'écran, pendant le temps qu'il souhaite ;

*Attitude : prendre connaissance (et/ou note) des résultats visualisés avant d'appuyer sur une touche du clavier pour poursuivre les traitements.*

#### M006 - Faire un saut de page et positionner l'imprimante en haut d'une page

**Signification :** MVR doit fournir ses résultats sous forme d'impression, de sorte que l'imprimante doit être préparée, en positionnant le papier et en initialisant le compteur de lignes ;

*Attitude : initialiser le compteur de lignes de l'imprimante en faisant un saut de page (ou en éteignant et rallumant l'imprimante) et positionner manuellement le papier de façon à ce que la tête d'impression se trouve au début d'une feuille.*

#### M008 - La date de fin doit être postérieure à la date de début

**Signification :** la période qui a été exprimée sous forme d'un intervalle de temps n'est pas correcte, car la date de début est plus grande que la date de fin ;

*Attitude : corriger l'une de ces deux dates (au moins) dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement.*

#### M009 - Le nombre maximum doit être $\geq$ au nombre minimum

**Signification :** l'intervalle de valeurs qui a été fourni n'est pas correct, car la valeur maximale est plus petite que la valeur minimale ;

*Attitude : corriger au moins l'une de ces deux valeurs dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement.*

#### M010 - Latitude erronée

**Signification :** la valeur qui a été fournie pour la latitude n'est pas correcte (elle devrait être comprise entre 0 et 90°, le nombre de minutes devant être strictement inférieur à 60) ;

*Attitude : corriger cette valeur de latitude dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement.*

#### M011 - Longitude erronée

**Signification :** la valeur qui a été fournie pour la longitude n'est pas correcte (elle devrait être comprise entre 0 et 180°, le nombre de minutes devant être strictement inférieur à 60) ;

*Attitude : corriger cette valeur de longitude dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement.*

#### M012 - Incohérence dans les coordonnées du rectangle de référence

**Signification :** les valeurs de latitude et longitude qui ont été fournies pour définir les coordonnées des sommets du rectangle de sélection des stations sont incohérentes ;

*Attitude : corriger au moins l'une de ces quatre valeurs dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement.*

#### M013 - L'altitude mini doit être $\leq$ à l'altitude maxi

**Signification :** l'intervalle de valeurs d'altitude qui a été fourni n'est pas correct, car la valeur maximale est plus petite que la valeur minimale ;

*Attitude : corriger au moins l'une de ces deux valeurs dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement.*

**M014 - Le maximum de stations possibles est déjà atteint**

**Signification :** le nombre maximal de stations qui peuvent être prises en compte pour la génération d'un vecteur (et donc pour la définition d'une région) est déjà atteint. Ce maximum est de 250 dans la version actuelle (1.5) de MVR ;

**Attitude :** arrêter la sélection, ou réinitialiser la région avant de fournir de nouveaux critères de sélection de stations.

**M015 - Nouvelle définition de la matrice non prise en compte**

**Signification :** le travail en cours de définition de la région et de la période n'a pas été pris en compte, suite à une manifestation d'abandon de ce traitement par l'utilisateur (appui sur la touche **[Esc]**) ;

**Attitude :** le cas échéant, reprendre le travail de définition qui avait été entrepris ou poursuivre le traitement avec un autre service.

**M016 - Région/période non définie**

**Signification :** il n'existe pas de région sélectionnée au moment où l'on souhaite procéder à la génération d'un vecteur ;

**Attitude :** abandonner le service de génération du vecteur pour procéder préalablement à la définition d'une région et d'une période.

**M017 - L'indice de résolution de fin doit être supérieur à l'indice de début**

**Signification :** l'intervalle de valeurs de résolution qui a été fourni n'est pas correct, car la valeur finale est plus petite que la valeur initiale ;

**Attitude :** corriger au moins l'une de ces deux valeurs dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement.

**M018 - Ce vecteur est déjà enregistré, confirmez son remplacement**

**Signification :** le numéro d'ordre qui a été informé pour l'enregistrement d'un vecteur correspond à un vecteur déjà existant, pour la région considérée ;

**Attitude :** confirmer le remplacement ou changer le numéro d'ordre si l'on ne souhaite pas perdre le vecteur préalablement enregistré.

**M019 - Vecteur inexistant**

**Signification :** le vecteur dont l'utilisation a été sollicitée n'existe pas dans la base de données de MVR ;

**Attitude :** vérifier l'identification fournie pour le vecteur (numéro de région et numéro d'ordre) et éventuellement corriger avant de poursuivre le traitement (ou abandonner le service correspondant).

**M020 - La distance doit être supérieure à zéro**

**Signification :** la distance qui a été informée pour la sélection des stations est négative ;

**Attitude :** corriger la valeur de distance dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement.

**M021 - Calcul des modes en cours pour la station XXXXXXXXXXXX**

**Signification :** MVR est en train de procéder au calcul des modes pour la station considérée ;

*Attitude : attendre la fin de cette étape du traitement, marquée par la disparition de ce message.*

#### M022 - Pas de mode suivant

**Signification :** il n'existe pas de mode après le mode qui a été utilisé pour le traitement précédent ;

*Attitude : abandonner l'option "mode suivant" et poursuivre le traitement avec une autre option.*

#### M023 - Pas de mode précédent

**Signification :** il n'existe pas de mode avant le mode qui a été utilisé pour le traitement précédent ;

*Attitude : abandonner l'option "mode précédent" et poursuivre le traitement avec une autre option.*

#### M024 - Fin de la liste des stations à critiquer

**Signification :** il n'existe pas de station après la station qui a été utilisée pour le traitement précédent ;

*Attitude : abandonner l'option "graphique de la station suivante" et poursuivre le traitement avec une autre option.*

#### M025 - Début de la liste des stations à critiquer

**Signification :** il n'existe pas de station avant la station qui a été utilisée pour le traitement précédent ;

*Attitude : abandonner l'option "graphique de la station précédente" et poursuivre le traitement avec une autre option.*

#### M026 - Recherche des anomalies et déviations pour la station

**Signification :** MVR est en train de procéder à l'analyse des anomalies et déviations pour la station considérée ;

*Attitude : attendre la fin de cette étape du traitement, marquée par la disparition de ce message.*

#### M027 - Pas suffisamment de données pour la période définie

**Signification :** la région qui a été sélectionnée ne contient pas assez de données sur la période définie pour permettre la génération d'un vecteur ;

*Attitude : abandonner le service de génération du vecteur pour la région en question et, éventuellement, modifier la définition de cette région avant de reprendre ce traitement.*

#### M028 - Aucune correction apportée

**Signification :** le traitement n'a apporté aucune correction pour la station considérée ;

*Attitude : vérifier que ceci correspond à ce qui était souhaité, avant de poursuivre normalement le traitement.*

#### M029 - Lecture des données pour la station XXXXXXXXXXXX

**Signification :** MVR est en train de procéder à la lecture des données pour la station considérée ;

*Attitude : attendre la fin de cette étape du traitement, marquée par la disparition de ce message.*

#### M030 - Traitement des corrections pour la station XXXXXXXXXXXX

**Signification :** MVR est en train de procéder au traitement des corrections sur les données pour la station considérée ;

*Attitude : attendre la fin de cette étape du traitement, marquée par la disparition de ce message.*

#### M032 - Date incorrecte

**Signification :** la date qui a été informée ne peut être validée, parce que le nombre de jours est incohérent avec le mois ;

*Attitude : corriger au moins l'une de ces valeurs partielles dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement.*

#### M033 - Une correction est déjà enregistrée pour cette date

**Signification :** tentative d'enregistrer une correction en lieu et place d'une correction existante (MVR ne prévoit pas d'accumuler plusieurs corrections pour la même observation, tout au moins pour le même jeu de corrections) ;

*Attitude : confirmer le remplacement ou abandonner la nouvelle correction si l'on ne souhaite pas perdre celle qui a déjà été enregistrée.*

#### M034 - La date fin ne peut être antérieure à la date début

**Signification :** la période qui a été exprimée sous forme d'un intervalle de temps n'est pas correcte, car la date de début est plus grande que la date de fin ;

*Attitude : corriger l'une de ces deux dates (au moins) dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement.*

#### M035 - Code de qualité non autorisé

**Signification :** le code de qualité qui a été informé ne fait pas partie des codes de qualité reconnus par MVR (et contenus dans la table correspondante) ;

*Attitude : corriger la valeur du code de qualité dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement.*

#### M036 - Code de commentaire non autorisé

**Signification :** le code de commentaire qui a été informé ne fait pas partie des codes de commentaire reconnus par MVR (et contenus dans la table correspondante) ;

*Attitude : corriger la valeur du code de commentaire dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement.*

#### M037 - Chevauchement entre deux périodes à corriger

**Signification :** la période de correction qui a été informée offre un recouvrement avec une période de correction (proportionnelle) déjà existante (MVR ne prévoit pas d'accumuler plusieurs corrections pour la même période d'observation) ;

*Attitude : vérifier le remplacement pour la période commune ou abandonner la nouvelle correction si l'on ne souhaite pas perdre celle qui a déjà été enregistrée.*

#### M038 - Il n'existe pas de corrections identifiées par ce numéro

**Signification** : le nombre qui a été fourni comme jeu de correction ne correspond à aucune correction existante ;

**Attitude** : corriger la valeur informée dans le champ de saisie, avant de poursuivre normalement le traitement.

#### M039 - Mémoire insuffisante

**Signification** : la mémoire centrale disponible est insuffisante pour l'exécution sollicitée ;

**Attitude** : réinitialiser le système, en s'assurant qu'aucun module résident inutile n'est chargé avant l'entrée dans MVR.

#### M040 - Ce répertoire n'existe pas, confirmez sa création

**Signification** : le nom qui a été indiqué pour le répertoire des données n'existe pas encore, et doit être créé par MVR ;

**Attitude** : vérifier le nom du répertoire, le corriger éventuellement ou poursuivre en confirmant la création dans le cas où un nouveau répertoire de données est souhaité.

#### M041 - Affectation de mémoire dynamique

**Signification** : MVR procède à une allocation de mémoire dynamique, pour travailler avec de grands tableaux ;

**Attitude** : attendre la fin de cette étape du traitement, marquée par la disparition de ce message.

#### M042 - Initialisation de la mémoire

**Signification** : MVR procède à l'initialisation de l'espace de mémoire centrale qui va être utilisé pour le service sollicité ;

**Attitude** : attendre la fin de cette étape du traitement, marquée par la disparition de ce message.

#### M043 - Station inexistante

**Signification** : la station dont l'identification a été fournie n'existe pas dans le lot de données chargé ;

**Attitude** : corriger le code de station informé dans le champ de saisie, avant de poursuivre normalement le traitement.

#### M046 - Aucune correction disponible

**Signification** : aucune correction n'est enregistrée, alors qu'une sollicitation d'extraction a été faite ;

**Attitude** : modifier la sollicitation ou abandonner le service considéré.

#### M047 - Aucune observation disponible

**Signification** : aucune observation n'est enregistrée, alors qu'une sollicitation d'extraction a été faite ;

**Attitude** : modifier la sollicitation ou abandonner le service considéré.

#### M048 - Extraction pour la station XXXXXXXXXXXX

**Signification** : MVR procède à l'extraction des informations sollicitées pour la station XXXXXXXXXXXX ;

*Attitude : attendre la fin de cette étape du traitement, marquée par la disparition de ce message.*

#### M049 - Tri en cours...

**Signification :** MVR procède à une phase de classement qui doit durer quelques instants ;

*Attitude : attendre la fin de cette étape du traitement, marquée par la disparition de ce message.*

#### M050 - Code de signature non répertorié

**Signification :** le code de signature informé n'existe pas dans les tables de codification, et n'est pas reconnu par MVR ;

*Attitude : corriger la valeur du code de signature dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement le traitement, ou encore procéder préalablement à l'inclusion du code de signature (l'administrateur de MVR sur le site doit alors être sollicité), avant de continuer avec cette même valeur.*

#### Mh051 - Format déjà enregistré

**Signification :** Il existe déjà un format de fichier externe ayant le même code (et le même type, comme stations, observations ou corrections) dans la base de données de MVR ;

*Attitude : vérifier que l'on souhaite bien remplacer le format déjà existant par la nouvelle description en cours d'enregistrement, ou corriger la valeur du code de format dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement le traitement.*

#### M052 - Aucun format ne répond aux critères de sélection

**Signification :** les spécifications qui ont été fournies pour l'émission de formats ne conduisent à aucun format sélectionné ;

*Attitude : abandonner le service ou modifier les critères de sélection pour le réexécuter.*

#### M053 - Masque de la date incorrect

**Signification :** le format de date informé n'est pas accepté par le logiciel ;

*Attitude : corriger le masque de date dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement le traitement.*

#### M054 - Masque de la coordonnée incorrect

**Signification :** le format de coordonnée informé n'est pas accepté par le logiciel ;

*Attitude : corriger le masque de coordonnée dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre normalement le traitement.*

#### M055 - Désolé, vous n'êtes pas autorisé

**Signification :** tentative d'exécution d'un service "protégé" par une personne non autorisée ;

*Attitude : abandonner l'exécution ou faire appel à une personne disposant d'un niveau d'accès plus élevé pour obtenir l'exécution de ce travail.*

#### M056 - Impossible d'ouvrir le fichier d'impression

**Signification :** MVR doit procéder à une impression qui n'a pas pu être mise en œuvre, pour des problèmes matériels (manque d'espace disponible, plus de possibilité de nouvelle entrée dans le répertoire du volume correspondant, imprimante non allumée) ;

*Attitude : abandonner provisoirement le processus d'impression. Résoudre le problème matériel avant de réexécuter le service comprenant la demande d'impression.*

#### M057 - Imprimante non prête

**Signification :** MVR doit procéder à une impression qui n'a pas pu être mise en œuvre, parce que l'imprimante n'était pas "on line" ;

*Attitude : abandonner provisoirement le processus d'impression. Mettre l'imprimante en position "en service" avant de réexécuter le service comprenant la demande d'impression.*

#### M058 - Aucun vecteur disponible

**Signification :** aucun vecteur n'est enregistré, alors qu'une sollicitation d'extraction a été faite ;

*Attitude : modifier la sollicitation ou abandonner le service considéré.*

#### M101 - Vous n'êtes pas autorisé,

**Signification :** tentative d'exécution d'un service "protégé" par une personne non autorisée ;

*Attitude : abandonner l'exécution ou faire appel à une personne disposant d'un niveau d'accès plus élevé pour obtenir l'exécution de ce travail.*

#### M102 - Table non répertoriée dans le répertoire

**Signification :** la table de codification dont le numéro d'identification a été donné n'existe pas dans le fichier des tables ;

*Attitude : vérifier le code désiré et corriger la valeur dans le champ de saisie correspondant, avant de poursuivre.*

#### M1020 - Grille non trouvée,

**Signification :** MVR n'a pas trouvé la grille d'écran (fichier ou membre de bibliothèque) qu'il doit afficher dans l'exécution en cours ;

*Attitude : vérifier l'existence des fichiers de grille d'écran (fichiers \*.MAP) et de bibliothèques de grilles d'écran (fichiers \*.BIB) dans le répertoire MVR, et comparer à la liste des fichiers (cf. paragraphe 3.3.1.). Compléter éventuellement à partir des disquettes de distribution.*

#### M1021 - Grille non conforme

**Signification :** MVR a trouvé la grille d'écran (fichier) qu'il doit afficher dans l'exécution en cours, sous forme altérée ;

*Attitude : recopier, à partir des disquettes de distribution, l'ensemble des fichiers de grille d'écran (fichiers \*.MAP) et de bibliothèques de grilles d'écran (fichiers \*.BIB) dans le répertoire MVR.*

#### M1022 - Disque(tte) défectueux(se),

**Signification :** MVR a rencontré un problème de lecture-écriture sur disque (ou disquette) au cours de l'exécution ;

*Attitude : répéter l'exécution, éventuellement en changeant de volume.*

#### M1023 - La mémoire réservée pour Affturbo est insuffisante

**Signification :** la mémoire centrale disponible pour le module résident du gestionnaire d'écran est insuffisante ;

*Attitude : réinitialiser le système pour libérer la mémoire centrale. Si le problème persiste, exécuter MVR en éliminant les éventuels fichiers résidents (dans le fichier AUTOEXEC.BAT) et s'assurer que l'on dispose bien de 512K de mémoire centrale sur le site d'exécution.*

#### M103 - Une table qui n'est pas vide de tout élément ne peut être exclue

**Signification :** la table de codification dont l'exclusion a été sollicitée contient encore des éléments (on ne peut exclure une table que si elle est complètement vide) ;

*Attitude : vérifier l'identification qui a été donnée pour l'exclusion. Si elle est correcte, procéder d'abord à l'exclusion de tous ses éléments résiduels avant de poursuivre le service.*

#### M104 - Exclusion réalisée

**Signification :** confirme l'exclusion d'un élément ;

*Attitude : poursuivre normalement le traitement.*

#### M105 - Exclusion non réalisée

**Signification :** l'exclusion qui avait été sollicitée a été abandonnée en cours d'exécution, de sorte que les informations correspondantes persistent dans la base de données ;

*Attitude : poursuivre normalement le traitement.*

#### M106 - Table déjà répertoriée

**Signification :** la table de codification dont l'inclusion a été sollicitée existe déjà dans le répertoire des tables ;

*Attitude : vérifier l'identification de la table qui a été fournie. Si elle est correcte, il faut procéder à une modification plutôt qu'à une inclusion.*

#### M107 - Table incluse dans le répertoire

**Signification :** confirme l'inclusion d'une table de codification dans le fichier des tables ;

*Attitude : poursuivre normalement le traitement.*

#### M108 - Inclusion non réalisée

**Signification :** l'inclusion qui avait été sollicitée a été abandonnée en cours d'exécution ;

*Attitude : poursuivre normalement le traitement.*

#### M109 - Table modifiée

**Signification :** confirme la modification des caractéristiques de la table considérée ;

*Attitude : poursuivre normalement le traitement.*

#### M110 - Modification non réalisée

**Signification :** la modification qui avait été sollicitée a été abandonnée en cours d'exécution, de sorte que les informations correspondantes persistent inaltérées dans la base de données ;

*Attitude : poursuivre normalement le traitement.*

**M111 - Table avec accès restreint**

**Signification :** l'opérateur actuel n'est pas autorisé à consulter la table considérée, qui est protégée ;

**Attitude :** abandonner le service en cours et consulter l'administrateur du système pour obtenir éventuellement de plus amples informations.

**M112 - Élément non trouvé dans la table**

**Signification :** l'élément dont le code a été fourni n'existe pas dans la table de codification informée ;

**Attitude :** corriger la référence (numéro de la table et/ou code de l'élément) avant de poursuivre le traitement, ou abandonner l'opération en cours.

**M113 - Élément déjà enregistré dans la table**

**Signification :** l'élément qui a été informé pour une inclusion existe déjà dans la table de codification ;

**Attitude :** vérifier l'identification (numéro de la table et code de l'élément) qui a été fournie. Si elle est correcte, il faut procéder à une modification plutôt qu'à une inclusion.

**M114 - Élément inclus**

**Signification :** confirme l'inclusion d'un élément dans la table de codification correspondante ;

**Attitude :** poursuivre normalement le traitement.

**M115 - Élément modifié**

**Signification :** confirme la modification des caractéristiques de l'élément considéré ;

**Attitude :** poursuivre normalement le traitement.

**M116 - Fichier répertoire ou fichier de tables non accessible**

**Signification :** l'un des fichiers nécessaires à l'opération des tables de codification n'a pas été trouvé dans le répertoire de MVR ;

**Attitude :** vérifier l'existence des fichiers MVRDIR.DAT, MVRDIR.IND, MVRTAB.DAT et MVRDAT.IND dans le répertoire MVR. Le cas échéant recopier le "backup" le plus récent ou à défaut les versions de ces fichiers qui se trouvent sur les disquettes de distribution.

**M117 - Table vide**

**Signification :** la table de codification qui a été informée ne contient aucun élément ;

**Attitude :** vérifier le numéro de la table désirée. S'il est correct, il pourra être nécessaire de procéder préalablement à l'inclusion d'éléments dans cette table.

**M119 - Le nombre de décimales doit être inférieur à la taille totale**

**Signification :** le nombre de décimales fourni pour un nombre réel est incohérent avec la taille totale de ce même nombre ;

**Attitude :** vérifier ce couple de nombres et corriger au moins l'un d'eux avant de poursuivre l'exécution du service correspondant.

**M120 - Fichier grille non trouvé**

**Signification :** MVR n'a pas trouvé la grille d'écran (fichier ou membre de bibliothèque) qu'il doit afficher dans l'exécution en cours ;

**Attitude :** vérifier l'existence des fichiers de grille d'écran (fichiers \*.MAP) et de bibliothèques de grilles d'écran (fichiers \*.BIB) dans le répertoire MVR, et comparer à la liste des fichiers (cf.paragraphe 3.3.1.). Compléter éventuellement à partir des disquettes de distribution.

**M123 - Problèmes au cours du classement, édition abandonnée**

**Signification :** occurrence d'un problème durant la classification d'un fichier, exécutée comme étape préliminaire à une impression ;

**Attitude :** vérifier la disponibilité d'un espace disque suffisant avant de solliciter à nouveau l'impression.

**M124 - Extraction des éléments sélectionnés**

**Signification :** MVR procède à l'extraction des éléments désirés (sélectionnés selon les critères fournis), avant visualisation ou impression ;

**Attitude :** attendre la fin de cette étape du traitement, marquée par la disparition de ce message.

**M125 - Classement**

**Signification :** MVR procède au tri des éléments sélectionnés, comme étape préliminaire à une visualisation ou une impression

**Attitude :** attendre la fin de cette étape du traitement, marquée par la disparition de ce message.

**M126 - Aucun élément ne correspond à votre requête**

**Signification :** les critères de sélection fournis ne conduisent à l'extraction d'aucun élément non confidentiel ;

**Attitude :** vérifier les critères de sélection et corriger avant une réexécution éventuelle du service.

**M127 - Impression en cours...**

**Signification :** MVR procède à l'impression des éléments désirés ;

**Attitude :** attendre la fin de cette étape du traitement, marquée par la disparition de ce message.

**M128 - Le répertoire des tables est vide.**

**Signification :** le répertoire des tables ne contient aucune table de codification ;

**Attitude :** les fichiers correspondants aux tables de codification ont été altérés. Le cas échéant recopier le "backup" le plus récent ou à défaut les versions de ces fichiers qui se trouvent sur les disquettes de distribution.

**M653 - Pas suffisamment de données pour critiquer la station**

**Signification :** la critique de la station n'est possible que lorsqu'il y a au moins trois observations annuelles en commun avec le vecteur régional ;

**Attitude :** passer à la critique d'une autre station.

#### M654 - Vous êtes reconnu comme administrateur

**Signification :** l'identification qui a été fournie en début de session conduit MVR à reconnaître l'opérateur actuel comme l'administrateur pour la version installée du système (cf. paragraphe 3.2.3.) ;

**Attitude :** continuer le traitement normalement, ou redéfinir les paramètres de début de session en appuyant simultanément sur les touches  et .

#### M655 - Vous êtes reconnu comme spécialiste

**Signification :** l'identification qui a été fournie en début de session conduit MVR à reconnaître l'opérateur actuel comme un spécialiste pour la version installée du système (cf. paragraphe 3.2.3.) ;

**Attitude :** continuer le traitement normalement, ou redéfinir les paramètres de début de session en appuyant simultanément sur les touches  et .

#### M656 - Vous êtes reconnu comme simple utilisateur

**Signification :** l'identification qui a été fournie en début de session conduit MVR à reconnaître l'opérateur actuel comme un utilisateur pour la version installée du système (cf. paragraphe 3.2.3.) ;

**Attitude :** continuer le traitement normalement, ou redéfinir les paramètres de début de session en appuyant simultanément sur les touches  et .

#### M657 - N'étant pas "spécialiste", vous ne pouvez pas enregistrer des corrections

**Signification :** l'enregistrement des corrections n'est accessible qu'aux spécialistes (et a fortiori à l'administrateur) ;

**Attitude :** continuer le traitement normalement.

**Eventuellement redéfinir les paramètres de début de session (en appuyant simultanément sur les touches  et 

#### M658 - La période d'étude doit être incluse dans la période du vecteur**

**Signification :** la critique des données de station n'est possible que sur une période d'étude au plus égale à celle retenue pour le calcul du vecteur régional ;

**Attitude :** redéfinir une période d'étude pour la critique des données, incluse dans la période du vecteur.

#### M659 - Vérification de la pseudo-proportionnalité des données pour

**Signification :** MVR effectue le test de pseudo-proportionnalité pour la station en question ;

**Attitude :** attendre la fin de ce traitement.

#### M660 - Matrice trop grande pour calculer un indice global de pseudo-proportionnalité.

**Signification :** MVR ne peut effectuer le calcul de l'indice global de pseudo-proportionnalité lorsque le nombre de données est trop grand ;

**Attitude :** définir une région et une période restreintes, c'est-à-dire présentant moins de données, ou abandonner l'opération de vérification des hypothèses pour la région considérée.

#### M672 - Aucune station n'a encore été reçue dans ce répertoire de travail

**Signification :** la base de données de MVR, correspondant au répertoire considéré, n'a pas été correctement chargée ;

**Attitude :** vérifier le répertoire de travail et le changer éventuellement, ou charger la base de données (option "recevoir les données") avant d'effectuer les opérations permises par MVR.

#### M673 - Aucune station ou aucune observation dans ce répertoire de travail

**Signification :** la base de données de MVR, correspondant au répertoire considéré, n'a pas été correctement chargée ;

**Attitude :** vérifier le répertoire de travail et le changer éventuellement, ou charger la base de données (option "recevoir les données") avant d'effectuer les opérations permises par MVR.

#### M674 - Aucune correction dans ce répertoire de travail

**Signification :** une tentative de mise à jour ou émission de corrections a été faite alors qu'aucune correction n'a été enregistrée dans le répertoire de travail courant ;

**Attitude :** vérifier le répertoire de travail et le changer éventuellement, ou répéter l'enregistrement de corrections préalablement à l'opération souhaitée.

#### M675 - Patience... Calcul du coefficient global

**Signification :** MVR effectue le calcul de l'indice global de pseudo-proportionnalité pour la région considérée ;

**Attitude :** attendre la fin de ce traitement avant de poursuivre normalement le service "générer le vecteur".

#### M676 - Erreur de lecture sur l'enregistrement n°..

**Signification :** une erreur de lecture est intervenue au cours du service "recevoir les données" ;

**Attitude :** vérifier les fichiers de données externes et les formats courants utilisés pour la lecture.

#### M677 - Traitement exceptionnel pour initialiser le calcul du mode

**Signification :** un traitement exceptionnel est nécessaire pour initialiser le calcul du mode. Celui-ci est automatiquement exécuté par MVR ;

**Attitude :** attendre la fin de ce traitement pour continuer normalement le service en cours.

#### M678 - Le fichier externe n'a pas été complètement lu, données incomplètes

**Signification :** le service "recevoir les données" a été arrêté avant que ne soit atteinte la fin du fichier externe ;

**Attitude :** identifier le motif de l'arrêt de la lecture et, éventuellement, reprendre la lecture du fichier externe en cause.

#### M679 - Cette fonction est disponible lors du calcul du vecteur.

**Signification :** la vérification des hypothèses n'est pas obtenue par exécution de cette application ;

*Attitude : exécuter le service "générer le vecteur annuel", pour procéder à la vérification des hypothèses pour la région considérée.*

### 3.5. CONFIGURATION ET INSTALLATION

Pour l'installation du progiciel MVR 1.5, procéder comme indiqué au paragraphe 2.1. "Mise en route du logiciel".

La configuration de l'installation peut être modifiée en utilisant les fichiers contenus dans le répertoire **confmvr** situé sur la disquette du jeu d'essai. Il faut alors copier tous ces fichiers dans le répertoire MVR du disque dur et exécuter CONFMVR.BAT. L'écran de configuration apparaît alors (écran 3), permettant la modification des paramètres par défaut.

**Configuration de MVR**

<b>Utilisateur:</b> Laboratoire d'Hydrologie	
<b>Mot de passe de l'administrateur:</b> Mlez	
<b>Affichage de la date et de l'heure:</b> N	
<b>paramètres de calcul du vecteur</b>	
indice initial de résolution: 4	nombre maximum d'itérations: 31
indice final de résolution: 14	seuil de convergence: 0,0010
pas de balayage des indices: 2	
<b>facteur d'échelle des graphiques</b>	
facteur d'échelle du graphique représentant le vecteur(Eps0) :	1,00
facteur d'échelle du graphique des écarts cumulés(Eps1) :	1,00

Esc-Abandon      ↑↓←→ Mouvements du curseur      4<sup>me</sup>-Champ suivant  
 Sige ou nom complet de l'organisme utilisateur du logiciel MVR  
 ECRAM 3 (rappel)

A l'issue de la modification des paramètres à l'écran et de la confirmation, les paramètres correspondants sont automatiquement modifiés pour le progiciel installé sur le site. Les fichiers correspondants à la procédure d'installation sont automatiquement effacés du répertoire MVR.

On pourra utiliser ce processus pour modifier les paramètres d'échelle de la visualisation graphique du vecteur régional, par exemple. En effet, si la représentation avec le facteur d'échelle standard (2.00) donne le résultat ci-dessous, il pourra être judicieux de passer à un facteur d'échelle 0.50, par exemple, pour obtenir une meilleure définition du graphique, comme illustrée écran 46.

**Observation :** Depuis la version 1.4, ces mêmes paramètres sont modifiables au sein du service "Visualiser le vecteur" (cf. paragraphe 4.3.2.).

Graphique obtenu avec le facteur d'échelle 0.50

date	nb stat.	indice annuel	-1.0	-2.0	0.0	2.0	4.0
1977	6	1.05195	-1	-1	0	1	1
1978	7	1.03405	-1	-1	0	1	1
1979	8	0.96677	-1	-1	0	1	1
1980	5	1.07218	-1	-1	0	1	1
1981	6	0.88692	-1	-1	0	1	1
1982	3	1.11252	-1	-1	0	1	1
1983	6	0.98243	-1	-1	0	1	1
1984	4	0.87013	-1	-1	0	1	1
1985	9	0.99091	-1	-1	0	1	1
1986	7	1.02863	-1	-1	0	1	1

Graphique obtenu avec le facteur d'échelle 2.00

date	nb stat.	indice annuel	-1.0	-0.5	0.0	0.5	1.0
1977	6	1.05195	-1	-1	0	1	1
1978	7	1.03405	-1	-1	0	1	1
1979	8	0.96677	-1	-1	0	1	1
1980	5	1.07218	-1	-1	0	1	1
1981	6	0.88692	-1	-1	0	1	1
1982	3	1.11252	-1	-1	0	1	1
1983	6	0.98243	-1	-1	0	1	1
1984	4	0.87013	-1	-1	0	1	1
1985	9	0.99091	-1	-1	0	1	1
1986	7	1.02863	-1	-1	0	1	1

ECRAN 46

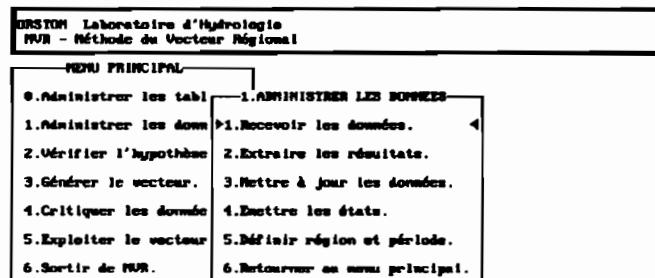
## Chapitre 4 : Description détaillée des applications

### 4.1. ADMINISTRER LES DONNÉES

#### 4.1.0. GÉNÉRALITÉS

Cette application permet à l'utilisateur du progiciel MVR de charger la base avec un lot de données, éventuellement d'opérer des mises à jour sur celles-ci, de sélectionner des sous-ensembles dans ce lot (des régions) afin de les soumettre à la méthode, ou encore d'extraire les résultats obtenus (vecteur régional, corrections et données corrigées). Elle offre également un certain nombre de fonctionnalités permettant une visualisation des données sous forme d'inventaire, d'annuaire, de tableau régional, etc. Elle permet enfin la définition et la gestion de formats externes pour les données, de façon à autoriser la lecture (et l'écriture) de celles-ci dans un fichier de format quelconque prédéterminé.

Cette application est accessible à tout utilisateur à partir du menu principal en choisissant l'option 1. Le sous-menu qui apparaît est illustré ci-dessous :



Esc-Fin ↑-Mouvement du curseur F1-Aide 4F-Choix Shift-Tab-Répertoire  
ZCBW 47

Il donne accès à cinq services différents, dont l'utilisation est décrite ci-après.

### 4.1.1. RECEVOIR LES DONNÉES

C'est le processus qui autorise l'importation des informations contenues dans une structure de stockage déterminée, externe au système MVR. Le format de cette structure doit être connu préalablement par MVR, au besoin en incluant la description correspondante de ce format (voir [paragraphe 4.1.3.1.](#)).

En optant pour cette option dans le sous-menu précédent, on fait apparaître un écran, tel qu'ilustré ci-dessous :

<b>ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MVR - Méthode du Vecteur Régional</b>	
<b>RECEVOIR DES DONNÉES EXTERNES</b>	
<b>Ident</b>	Dans cette version, chaque fois qu'on utilise Recevoir des données externes, toutes les données d'un éventuel lot déjà existant sont détruites ! Réfléchir avant de confirmer ou non la poursuite de ce programme.
<b>Donn Code</b>	Si vous confirmez, récupérez d'abord les stations puis les observations. Lot actuel: 43516
	Lot de données correspondant au jeu d'essai de MVR
<b>Ident</b>	Confirmer sa destruction: <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<p style="text-align: center;">Recevoir d'abord les stations (type S) puis les observations (type O). On ne peut pas encore recevoir les corrections ni les vecteurs.</p>	
<input type="button" value="Esc-Fin"/> <input type="button" value="↑← -&gt; Mouvements du curseur"/> <input type="button" value="F1-Aide"/> <input type="button" value="←→ Champ suivant"/>	
<b>ECRAN 48</b>	

Un message clignotant met en garde l'opérateur sur le risque de détruire les fichiers existants du répertoire de données courant, en chargeant un nouveau lot de données de la base. Pour l'éviter, on peut changer de répertoire de données avant la réception (abandonner la réception en répondant <N>, puis changer de répertoire de travail, comme indiqué au [paragraphe 3.2.1.](#)). Si l'on poursuit l'opération, l'écran de saisie (écran 49) devient disponible.

Cet écran est constitué d'une première partie qui permet d'indiquer les caractéristiques générales des données qui seront traitées, puis d'une seconde partie pour fournir successivement l'identification et le format des fichiers contenant les données en question. MVR assume que ces données sont rangées dans deux fichiers distincts : le premier d'identification des stations, le second des séries chronologiques d'observations.

### Entrées

Pour la première partie, les champs suivants doivent être successivement servis :

- **code** : il s'agit d'un code numérique permettant d'identifier ce lot, par rapport à plusieurs lots qui seraient traités par étapes successives dans MVR. Par exemple : 90540 ;
- **nom** : nom attribué au lot, dans le même esprit ;

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional  
RECEVOIR DES DONNEES EXTERNE**

Identification du lot de données :

Code :  
Nom :

Données cumulées ou instantanées ?  
Code de donnée manquante :

Type de valeurs:  
Pas d'agrégation:  
Mois début de l'année hydrologique:

Type de données:  
Identification du fichier externe:  
Format du fichier externe:

Recevoir d'abord les stations (type S)  
puis les observations (type O).  
On ne peut pas encore recevoir les  
corrections ni les vecteurs.

Esc-Fin      →←→—Mouvements du curseur      F1-Aide      ←→—Champ suivant  
Indiquer le numéro de zone qui va identifier le lot dans MVR

ECRAN 49

- **données cumulatives ou instantanées ?** MVR étant conçu pour traiter aussi bien des observations pluviométriques qu'hydrométriques, ce champ permet d'indiquer l'option choisie (T pour la pluviométrie et I pour l'hydrométrie, non disponible actuellement) ;
- **type de valeur** : A pour agrégées, E pour élémentaires, mensuelles par exemple (ce dernier non disponible) ;
- **code de donnée manquante** : la valeur fournie comme code de donnée manquante doit évidemment correspondre à celle qui est utilisée pour représenter les données non observées dans le fichier externe ;
- **pas d'agrégation** : dans le cas de valeurs élémentaires, le pas d'agrégation permet d'indiquer combien de données élémentaires doivent être regroupées pour former une donnée agrégée (par exemple, douze pour les valeurs mensuelles par an). Si le type de valeurs est "A", le pas est automatiquement fixé à 1 ;
- **mois début de l'année hydrologique** : valeur, comprise entre 1 et 12, permettant de préciser l'année hydrologique utilisée (non disponible dans cette version, qui ne gère que des années calendaires). Ce champ est donc automatiquement fixé à 1.

Le système demande ensuite les caractéristiques des fichiers successifs d'identification des stations, puis des observations proprement dites (impérativement dans cet ordre), par le biais des champs suivants :

- **type de données** : S pour les identifications de stations, O pour les séries d'observations ;
- **identification du fichier externe** : fournir le nom du fichier, éventuellement avec le nom du chemin (au sens du DOS) si le fichier en question n'est pas dans le répertoire MVR) ;

- **format du fichier externe** : le format doit déjà être préalablement codifié : il est alors stocké dans le fichier des formats et connu de MVR sous un code numérique. En appuyant sur la touche **F10** lorsque l'on est positionné dans ce champ, on fait apparaître à l'écran la liste de tous les formats répertoriés. Pour sélectionner un format, appuyer sur **Esc** puis sur le chiffre choisi. Si le format n'est pas stocké, abandonner cette opération et exécuter le service du paragraphe 4.1.3.1. "Mettre à jour les formats" ;
- **type de local** : ce champ apparaît dans une fenêtre, uniquement pour les stations. Fournir la valeur **S** (de station) pour que MVR reconnaisse qu'il s'agit de stations (et non déjà de vecteurs, option non encore disponible).

Une confirmation est ensuite demandée, avant de commencer le traitement (lecture des informations dans le fichier interne et chargement de la base de MVR avec ce lot de données).

### **Sorties**

Au cours de cette lecture, le système affiche le code de la station lue et, à la fin du traitement, un message indiquant le nombre total de stations prises en considération est indiqué. Lors de la lecture des observations de chaque station, un message indique également quelle est la station dont les données sont lues.

Un tri est ensuite effectué sur l'ensemble des stations-années stockées. Il permet de s'assurer que les données seront attribuées correctement aux stations correspondantes, dans le cas où le fichier externe des stations et celui des observations n'auraient pas été classés de la même manière. Il se compose de trois phases qui se succèdent automatiquement : lecture, classification puis réécriture des données triées.

En fin de traitement, une opération de réorganisation de l'espace dure encore quelques instants.

Une fois terminé le processus de chargement de la base, une fenêtre (illustrée ci-après) fournit à l'écran quelques unes des caractéristiques du lot de données chargé dans MVR : nombre de stations-années chargées, période maximale d'observation, taille et taux de remplissage de la matrice disponible.

<b>Fin du chargement des observations :</b>	<b>550 stations-années chargées</b>
<b>période d'observation :</b>	<b>1919/1984</b>
<b>taille de la matrice :</b>	<b>66 lignes x 26 colonnes</b>
<b>taux de remplissage de la matrice :</b>	<b>32 %</b>

### **ECRAN 50**

Dans la version actuelle (1.5), MVR limite à 500 le nombre de stations chargées par lot (il n'existe théoriquement pas de limitation sur le nombre de données, sinon l'espace disponible sur le disque).

Les observations sont sélectionnées dans le fichier externe en fonction des stations déjà chargées dans la base de MVR, de sorte que ne sont prises en compte que les observations qui correspondent à des stations existantes.

Il est recommandé d'éviter de charger dans la base des identifications de stations qui pourraient ne pas avoir suffisamment d'observations (au moins trois données non manquantes), voire pas d'observations du tout, ce qui a pour effet d'augmenter inutilement la taille de la matrice initiale à stocker dans la base. Aussi, dans le cas où l'on traite une aire ayant une quantité importante de stations (supérieure à 500), il pourra être intéressant d'établir préalablement un fichier externe des caractéristiques de station ("fichier .STA") contenant seulement les stations dont on sait qu'elles disposent d'observations dans le "fichier .OBS", en vue de son chargement dans la base de données de MVR.

**Observation :** Dans une prochaine version, le progiciel permettra également de charger des corrections, selon un format préalablement enregistré dans le fichier des formats, et même des vecteurs, selon le fichier standard défini au paragraphe 4.1.2. ci-après.

Les messages d'erreur qui peuvent intervenir au cours de cette opération sont les suivants :

- M002 - Fichier inexistant ou nom de chemin ou de fichier incorrect,
- M004 - Format inexistant dans le fichier des formats,
- M005 - Appuyez sur une touche quelconque.

Les fichiers impliqués dans cette opération sont :

- les deux fichiers externes de données, qui sont lus ;
- les fichiers de caractéristiques de stations (MVRS0100.DAT et MVRS0100.IND) et d'observations (MVRD0100.DAT et MVRD0100.IND) qui sont créés dans le répertoire des données courant ;
- le fichier des formats (MVRF0100.DAT et MVRF0100.IND) qui est lu dans le répertoire MVR ;
- le fichier de paramètres (MVRP0100.PAR) qui est mis à jour dans le répertoire MVR.

#### 4.1.2. EXTRAIRE LES RÉSULTATS

C'est le processus qui autorise l'exportation des résultats de MVR pour les intégrer dans une structure de stockage déterminée, externe au système MVR (normalement un fichier opérationnel d'importation pour une base de données). Le format de cette structure doit être connu préalablement par MVR, au besoin en incluant la description correspondante de ce format (voir paragraphe 4.1.3.1.).

Cette opération permet d'exécuter l'une des trois options suivantes :

- extraire les données (observations), brutes ou corrigées en fonction d'un jeu de corrections existant dans la base de MVR ;
- extraire un vecteur, pour l'intégrer ensuite éventuellement dans une banque de vecteurs ;
- extraire des corrections.

En optant pour ce processus, dans le sous-menu de l'application "Administre les données", on fait apparaître un écran, tel qu'illustré écran 51.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional**

**EXTRAIRE LES RESULTATS**

Type de données:  
Identification du fichier externe:  
Format du fichier externe:

Esc-Fin      ↑↓←→ Mouvements du curseur      F1-Aide      ←→ Champ suivant  
O=observations(brutes ou corrigées),C=corrections,U=vecteur,F=Fin

ECRAN 51

### Entrées

Quel que soit le type choisi pour les données à extraire, l'opérateur est invité à fournir les informations suivantes :

- **type de données** : code mnémonique pour désigner les informations à extraire. Il peut s'agir d'observations ("O"), de corrections ("C") ou de vecteurs ("V") ;
- **identification du fichier externe** : fournir le nom du fichier externe à créer, éventuellement avec le nom du chemin (au sens du DOS) si le fichier en question n'est pas dans le répertoire MVR. Par exemple : C:\RESULTAT\LOTAMZ.VEC. Si le fichier existe déjà, une fenêtre s'ouvre pour permettre de confirmer éventuellement sa destruction ;
- **format du fichier externe** : sauf pour l'extraction de vecteurs, le format doit déjà être préalablement codifié : il est alors stocké dans le fichier des formats et connu de MVR sous un code numérique. En appuyant sur la touche **F10** lorsque l'on est positionné dans ce champ, on fait apparaître à l'écran la liste de tous les formats répertoriés. Pour sélectionner un format, appuyer sur **Esc** puis sur le chiffre choisi. Si le format n'est pas stocké, abandonner cette opération et exécuter le service 4.1.3.1 "Mettre à jour les formats".

La sélection des données à extraire se fait alors selon le principe suivant :

- pour le vecteur, identifier le vecteur à extraire, en informant successivement dans la fenêtre qui apparaît à cet effet le code numérique de la région de rattachement, puis le numéro d'ordre du vecteur désiré pour cette région ;

**Extraction d'un vecteur**

Région: 93752  
Numéro d'ordre: 6

ECRAN 52

- pour les observations, préciser d'abord la période, puis les stations. Un code de jeu de corrections doit éventuellement être fourni à cette occasion (extraction des données corrigées) ;

**Extraction des observations**

Période:	1919/1984
Jeu de corrections à utiliser:	
Selection des stations:	S

**ECRAN 53**

- pour les corrections, fournir la période et les stations à extraire (voir exemple ci-après).

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional**

**EXTRAIRE LES RESULTATS**

Type de données:	C
Identification du fichier ex	
Format du fichier ex	
Ex	identifier le vecteur à prendre en compte
Jeu de correction	Région: 00001
Sélection	Numéro d'ordre:

Esc-Fin      ↑←→Mouvements du curseur      F1-Aide      ←→Champ suivant  
                Numéro d'ordre du vecteur

**ECRAN 54**

**Observation :** dans le cas d'extraction de vecteurs, un format standard unique est utilisé. En effet, non seulement il s'agit d'un format plus complexe que celui des autres fichiers mais de plus le fichier des vecteurs n'existe pas dans les bases de données actuelles. Ce format est défini ci-après, à partir de l'exemple présenté ci-dessous :

```

913430A000119900520 Région 91343
913430A000219900520 S 140 0 5514 01 C01 A 04 14 02 13 0.001 0016 019
913430A000319900520 1969 00.9424 003 1973 01.3434 004 1974 01.1727 004 1975 01.2638 004 1976 00.8301 005
913430A000419900520 1977 01.0461 009 1978 00.9821 010 1979 01.0952 008 1980 00.8240 007 1981 00.7803 014
913430A000519900520 1982 00.9107 012 1983 00.6360 015 1984 01.2846 016 1985 01.3452 016 1986 00.8830 013
913430A000619900520 1987 00.8380 012
913430A000719900520 00053000 02454.1 0014 00153000 02012.0 0007 00154000 ... 02020.3 0013
913430A000819900520 00155001 01915.4 0007 00156000 02918.6 0005 00157000 ... 02504.3 0013
913430A000919900520 00254002 01845.0 0010 00254003 01880.7 0011 00254004 ... 02112.5 0004
913430A001019900520 00256002 01989.6 0005 00257001 01558.8 0004 08154000 02240.3 0004 08255000
01637.8 0004

```

Il est constitué de quatre groupes d'enregistrements différents, les deux premiers comprenant un seul enregistrement, le troisième groupe comprenant un nombre variable d'enregistrements en fonction de la période du vecteur et le dernier groupe comprenant un nombre variable d'enregistrements en fonction du nombre de stations de la région.

- **premier enregistrement (d'identification)** : contient successivement le bloc d'identification constitué par le numéro de région (91343), le numéro d'ordre du vecteur (0), le type de données (A, pour annuelles), le numéro de l'enregistrement (à quatre chiffres) et la date de génération, sous forme année, mois, jour (20/05/90) puis, séparé par un espace, le nom complet de région (Région 91343) ;
- **deuxième enregistrement (de caractéristiques)** : contient, après la répétition du bloc d'identification et un espace, la latitude (01°40' Sud) et la longitude (055°14' Ouest) du point d'application virtuel du vecteur, séparés par trois espaces, la valeur du pas d'agrégation (01), un espace, les caractéristiques de l'année hydrologique (code d'année, C, calendaire ou H, hydrologique et le mois de début de l'année hydrologique, 01 ici), un espace, le type de données (A pour annuelles, ou M pour mensuelles), un espace puis sept paramètres, séparés par un espace, de calcul du vecteur. Ce sont les indices de début (04) et fin (14) de résolution, le pas de balayage d'indices (02), le nombre effectif d'itérations (13), le seuil de convergence (0.001), le nombre d'années (0016) et de stations (019) utiles ;
- **troisième groupe d'enregistrement (d'indices annuels)** : contient pour chaque enregistrement, après la répétition du bloc d'identification et un espace, au plus cinq blocs d'indices annuels du vecteur, comprenant l'année (1969), la valeur de l'indice annuel (00.9424) et le nombre de stations (003) utilisées pour calculer cet indice annuel. Le nombre d'enregistrements est variable et dépend du nombre d'années utiles (0016), fourni dans l'avant dernier champ de l'enregistrement de caractéristiques ;
- **quatrième groupe d'enregistrement (de coefficients de stations)** : contient pour chaque enregistrement, après la répétition du bloc d'identification et un espace, au plus cinq blocs de coefficients de stations déterminés par le vecteur, comprenant le numéro de station (00053000) sur dix positons, suivi de trois espaces, la valeur du coefficient de station (02454.1) et le nombre d'observations utiles (0014) de la station pour générer le vecteur. Le nombre d'enregistrements est variable et dépend du nombre de stations utiles (019), fourni dans le dernier champ de l'enregistrement de caractéristiques.

**Observation** : quel que soit le type du fichier extrait, la répétition de plusieurs opérations d'extraction, sans sortie du service correspondant, a pour effet de concaténer les résultats dans le même fichier externe. Si au contraire on sort du service entre deux exécutions, le nouvel appel au même fichier externe a pour effet d'annuler le fichier déjà enregistré au moment de la nouvelle demande. Dans ce cas, une confirmation de destruction du fichier est exigée.

Les messages d'erreur qui peuvent intervenir au cours de cette opération sont les suivants :

- M004 Format inexistant dans le fichier des formats,
- M005 Appuyez sur une touche quelconque,
- M008 La date de "fin" doit être postérieure à "début",
- M019 Vecteur inexistant,
- M029 Lecture des données pour la station,

- M030 Traitement des corrections pour la station,
- M032 Date incorrecte,
- M038 Il n'existe pas de corrections identifiées par ce numéro,
- M046 Aucune correction disponible,
- M047 Aucune observation disponible,
- M048 Extraction pour la station,
- M058 Aucun vecteur disponible.

Les fichiers impliqués dans cette opération sont :

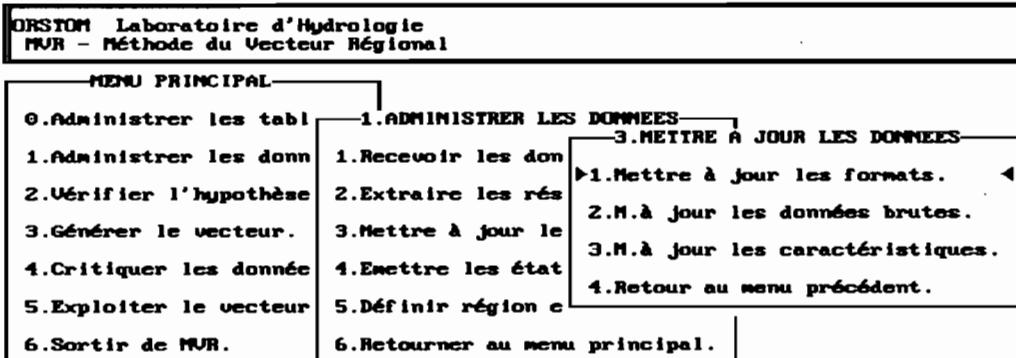
- le fichier externe de données, qui est écrit ;
- les fichiers de corrections (MVRC0100.DAT et MVRC0100.IND), d'observations (MVRD0100.DAT et MVRD0100.IND) ou de vecteurs, qui sont lus dans le répertoire des données courant ;
- le fichier des formats (MVRF0100.DAT et MVRF0100.IND) qui est lu dans le répertoire MVR ;
- le fichier de paramètres (MVRP0100.PAR) qui est mis à jour dans le répertoire MVR.

**Observation :** le fichier extrait peut ensuite être importé par le logiciel de gestion de la base de données, afin de la mettre à jour.

#### 4.1.3. METTRE À JOUR LES DONNÉES

C'est le processus qui autorise la mise à jour de la base de données chargée dans le progiciel MVR, c'est à dire la saisie et la correction des données brutes et des caractéristiques contenues dans un lot de données.

La mise à jour des corrections n'est pas réalisée dans ce service (elle est disponible dans le processus de critique des données, paragraphe 4.4.2.), mais celle des formats externes est possible.



Esc-Fin ↑-Mouvements du curseur F1-Aide ←-Choix Shift-Tab-Répertoire

ECRAN 55

Ce processus est accessible à partir du sous-menu de l'application "Administre les données", et ce choix provoque l'apparition d'un menu de troisième niveau (voir ci-après), permettant d'opter pour l'une des trois fonctions suivantes :

- mettre à jour les formats ;
- mettre à jour les données brutes ;
- mettre à jour les caractéristiques.

#### 4.1.3.1. Mettre à jour les formats

Cette opération doit être choisie lorsque l'on souhaite inclure un nouveau format externe, exclure un format externe obsolète, modifier ou seulement consulter la description d'un format externe déterminé. MVR permet en effet d'importer ou d'exporter des données (stations, observations, corrections ou vecteur) à partir d'un fichier externe, pourvu que celui-ci réponde à un certain nombre de conditions (en particulier qu'il soit écrit en caractères ASCII).

Le choix de cette option du menu fait apparaître une grille d'écran dans laquelle les choix possibles sont présentés sous forme de menus déroulants. Le numéro du format désiré doit être informé, la touche **[F10]** permettant de lister les formats déjà disponibles (stockés dans la base de données de MVR).

#### Entrées

Une fois choisi le type d'opération à réaliser, les champs à servir diffèrent sensiblement, selon qu'il s'agit d'informer un format externe de stations, observations ou corrections. Certains champs sont néanmoins communs. La grille d'écran illustrée ci-dessous fournit un exemple de format de stations.

URSTOM Laboratoire d'Hydrologie MVR - Méthode du Vecteur Régional			
METTRE A JOUR LES FORMATS EXTERMES			
Opération	Format	Type	Num du format
consulter	1	Station	Format pour le jeu de test
Description du format des caractéristiques d'une station			
<b>M</b> émo <b>N</b> om <b>E</b> ntité	<b>d</b> ébut	<b>t</b> aille	
	1	10	
	11	30	
	44	2	
<b>A</b> ltitude <b>L</b> atitude <b>L</b> ongitude	<b>d</b> ébut	<b>t</b> aille ou masque	
	68	5	
	49	DD????MM????????????H	
	56	77DDDD????MM?H	
<b>I</b> nformations complémentaires		<b>d</b> ébut	<b>t</b> aille
Région n° 1 Région n° 2 Région n° 3 Région n° 4 Région n° 5		73	5
		78	5
		83	5
		88	5
		93	5

Esc-Fin    **←→**-Mouvements du curseur    F1-Aide    **←→**-Champ suivant  
 M005 - Appuyez sur une touche quelconque

Pour chacun des champs qui caractérisent une station (identification, coordonnées géographiques, etc.), la position initiale dans l'enregistrement doit être informée, ainsi que la taille de ce champ. Dans le cas particulier de la latitude et de la longitude, qui sont des champs composés (degrés, minutes et hémisphère), le masque d'édition doit être fourni pour préciser les positions respectivement occupées par ces trois paramètres. A noter que les hémisphères peuvent être reconnus par une lettre ou un signe et que l'on peut introduire des altitudes négatives pour les stations.

Le champ entité permet de fournir un code à deux chiffres représentant l'entité (organisme) gestionnaire de la station considérée. Ce code doit exister dans la table correspondante des entités gestionnaires maintenue par MVR : éventuellement, elle devra être préalablement incluse par exécution du service de mise à jour des tables du système (voir paragraphe 4.6.2.).

Jusqu'à cinq champs supplémentaires, dont la dénomination n'est pas préfixée, peuvent également être reconnus dans l'enregistrement de station. Un libellé doit donc également être servi pour ces champs.

On trouvera ci-après un exemple de format pour un enregistrement du fichier d'observations.

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MUR - Méthode du Vecteur Régional			
METTRE A JOUR LES FORMATS EXTERNES			
Opération	Format	Type	Nom du format
consulter	1	Observation	Format pour le jeu de test
<b>Description d'un enregistrement d'observations</b>			
<b>Calage des observations dans le temps: N</b>			
Facteur de conversion:	0,10000		
Table de conversion des codes:			
Code pour donnée manquante:	-1,00000		
<b>Position de l'état de critique:</b>			
Début du numéro de station:	1		
Finale du numéro de station:	10		
Nombre d'observations:	1		

Esc-Fin       $\uparrow\downarrow\leftarrow\rightarrow$ -Mouvements du curseur      F1-Aide       $\leftarrow\rightarrow$ -Champ suivant  
M005 - Appuyez sur une touche quelconque

ECRAN 57

Le principe est le même que dans le cas précédent (enregistrement de format de station), et le format doit permettre de décrire un enregistrement d'observation. Les champs suivants doivent être servis :

- **calage des observations dans le temps** : ce champ est utilisé pour différencier le type de format utilisé. En répondant <1>, pour incrémental, on décrit un enregistrement comprenant une seule date (d) et plusieurs observations pour les dates d, d+1, d+2, etc.. Une fenêtre apparaît alors pour fournir les caractéristiques (position début et masque d'édition) de cette date (voir écran 58). En répondant

<N>, pour non incrémental, on décrit un enregistrement comprenant une date pour chaque observation fournie. Une fenêtre apparaît également pour indiquer le masque d'édition de celle-ci, tandis que sa position, pour chaque observation, sera fournie plus tard (voir exemples ci-après) :

Description d'un enregis	
Calage des observations dans le temps: I	une seule date par enreg., donner ses caractéristiques:
Facteur de conversion: 6,1000	position début:
Table de conversion des codes: 108	masque:
Code pour donnée manquante:	
Position de l'état de critique:	
Début du numéro de station: 1	
Taille du numéro de station: 10	
Nombre d'observations: 1	

Description d'un enregis	
Calage des observations dans le temps: M	une date pour chaque observation mais un seul masque, décrivez-le:
Facteur de conversion: 6,1000	masque: AAAA
Table de conversion des codes: 108	
Code pour donnée manquante:	
Position de l'état de critique:	
Début du numéro de station: 1	
Taille du numéro de station: 10	
Nombre d'observations: 1	

## ECRAN 58

- **facteur de conversion** : ce paramètre exprime la valeur par laquelle il faut multiplier les observations lues pour obtenir les observations réelles. Il est souvent utilisé pour la pluviométrie, généralement stockée sous forme entière (en dixièmes de millimètre) ;
- **table de conversion des codes** : ce paramètre est utilisé dans le cas où l'on souhaite manipuler des données comportant déjà des codes de correction. Il faut alors "convertir" les codes externes en codes internes correspondants, à l'aide d'une table éventuellement à créer. C'est le numéro d'identification de cette table qui doit être indiqué ici. Pour ignorer ce paramètre, laisser le champ en blanc ;
- **code pour donnée manquante** : indiquer le code utilisé pour représenter, dans le fichier externe, les données manquantes ;
- **position de l'état de critique** : ce paramètre permet de signaler si les données à recevoir sont déjà critiquées, ou non. Cette information peut être fournie dans le fichier externe sous forme codée et, dans ce cas, c'est la position initiale de ce code qui devra être indiquée ici. Dans le cas contraire, le champ est ignoré (laisser en blanc) ;
- **début du numéro de station** : informer ici la position initiale du numéro de station dans l'enregistrement d'observations ;
- **taille du numéro de station** : fournir la taille du numéro de station dans l'enregistrement d'observations ;

- **nombre d'observation** : indiquer le nombre d'observations contenues dans un même enregistrement du fichier externe d'observations. Une fenêtre apparaît alors à l'écran et les champs qu'elle contient doivent être servis autant de fois qu'il y a d'observations dans l'enregistrement. La fenêtre diffère selon que le type du format est incrémental, ou non, car dans le second cas, la position de la date doit être indiquée pour chaque observation. L'exemple présenté ci-après correspond au cas le plus complet.

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MVR - Méthode du Vecteur Régional			
METTRE A JOUR LES FORMATS EXTERNES			
Opération modifier	Format 1	Type Observation	Nom du format Format pour le jeu de test
<b>Description d'un enregis</b>			
<b>Calage des observations dans le temps:</b> N			<b>décrire chaque observation de l'enregistrement:</b>
Facteur de conversion: 0.1000			<b>observation n°:</b> 1
Table de conversion des codes:			début de la valeur: 76
Code pour donnée manquante: -1.0000			taille de la valeur: 5
Position de l'état de critique:			nombre de décimales: 0
Début du numéro de station: 1			début du champ code:
Taille du numéro de station: 10			taille du code:
Nombre d'observations: 1			début de la date: 12
			PgUp-préc. PgDn-suiv. Esc-fin

Esc-Fin      ←→ Mouvements du curseur      F1-Aide      → Champ suivant  
 position de début de l'observation dans l'enregistrement externe

ECRAN 59

Pour chaque observation on peut avoir à lire un code de correction externe associé (localisable par le biais des champs donnant sa position initiale et sa taille), ce qui permet de charger dans la base de données de MVR des observations déjà critiquées, moyennant la conversion du code correspondant en un code interne.

On trouvera écran 60 un exemple de format pour un enregistrement du fichier de corrections. Dans ce dernier cas, pour chaque champ de l'enregistrement, la position initiale et la taille (ou le masque d'édition) doivent être fournis. La période de validité de la correction est fournie sous la forme d'une date initiale et d'une date finale.

Le code d'opération représente la forme d'application de la correction en question : si l'opération est "=", on doit attribuer la valeur de substitution aux données de la période, tandis que si l'opération est "x", les données de la période doivent être multipliées par le facteur de correction.

Les codes de qualité, de signature et de commentaire sont normalement des résultats de l'application de MVR sur les données, et par conséquent sont plutôt utilisés dans le fichier d'exportation, obtenu par exécution du service d'extraction des résultats (cf. paragraphe 4.1.2.). Enfin, les trois derniers champs sont identiques à ceux rencontrés pour le format du fichier d'observations (voir plus haut).

<b>ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MUR - Méthode du Vecteur Régional</b>			
<b>NETTRE A JOUR LES FORMATS EXTERNES</b>			
<b>Opération modifier</b>	<b>Format 1</b>	<b>Type Correction</b>	<b>Nom du format Format pour le jeu de test</b>
<b>Description d'un enregistrement de corrections</b>			
	<b>début</b>	<b>taille ou masque</b>	<b>décimales</b>
Numéro de station	1	10	
Début de période	12	AAAA	
Fin de période	17	AAAA	
Code d'opération	22		
Valeur de substitution	24	6	
Facteur de correction	24	6	
Code de qualité	32		
Code de signature	34	2	
Code de commentaire	37	2	
Facteur de conversion : 0,10000			
Valeur pour donnée manquante: 77770,00000			
Table de conv. des codes:			

position à laquelle commence le numéro de la station à corriger

ECRAN 60

### Sorties

Le format informé est inclus, après confirmation de la grille de saisie, dans le fichier correspondant de la base de données de MVR, sous le numéro de code fourni et avec le nom indiqué.

**Observation :** Dans la version actuelle de MVR, le format d'importation/exportation du vecteur est imposé.

Les messages d'erreur qui peuvent intervenir au cours de cette opération sont les suivants :

- M004 Format inexistant dans le fichier des formats,
- M005 Appuyez sur une touche quelconque,
- M051 Format déjà enregistré,
- M053 Masque de la date incorrect,
- M054 Masque de la coordonnée incorrect.

Les fichiers impliqués dans cette opération sont :

- le fichier des formats (MVRF0100.DAT et MVRF0100.IND) qui est mis à jour dans le répertoire MVR ;
- le fichier de paramètres (MVRP0100.PAR) qui est mis à jour dans le répertoire MVR.

#### 4.1.3.2. Mettre à jour les données brutes

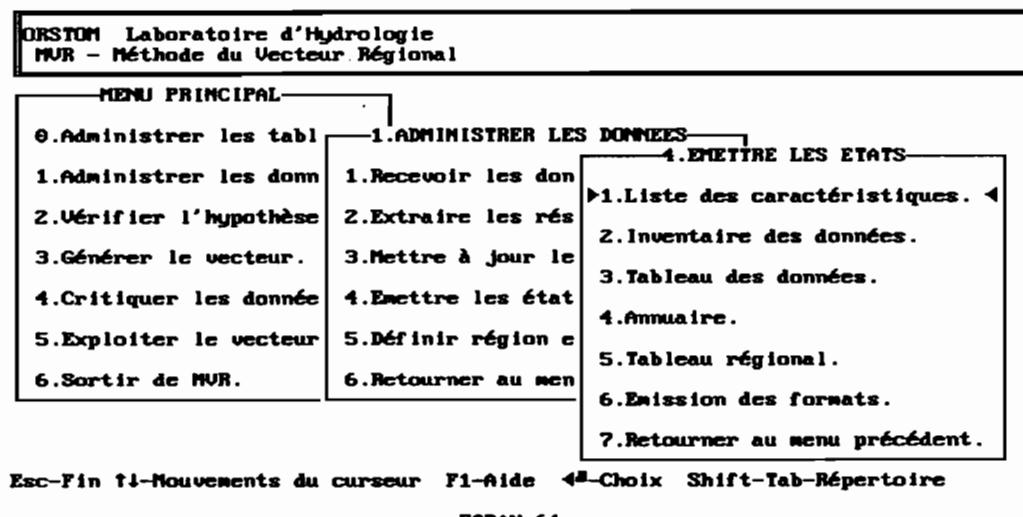
Cette opération consiste à inclure, exclure, modifier ou seulement consulter les données brutes. Ce service n'est pas disponible dans la version actuelle (1.5) de MVR.

#### 4.1.3.3. Mettre à jour les caractéristiques

Cette opération consiste à inclure, exclure, modifier ou seulement consulter les caractéristiques des stations du lot de données chargé dans la base. Ce service n'est pas disponible dans la version actuelle (1.5) de MVR.

#### 4.1.4. ÉMETTRE LES ÉTATS

C'est le processus qui permet à l'utilisateur de visualiser, selon diverses formes, tout ou partie des données chargées dans la base de MVR, avant ou après le passage d'un ou de plusieurs vecteurs. Il est accessible à partir du sous-menu de l'application "Administrer les données", et ce choix provoque l'apparition d'un menu de troisième niveau (voir écran 61).



Ce sous-menu permet d'opter pour l'une des fonctions suivantes :

- émettre la liste des caractéristiques ;
- émettre l'inventaire des données ;
- émettre le tableau des données ;
- émettre l'annuaire (non disponible dans la version 1.5) ;
- émettre le tableau régional ;
- émettre la liste des formats.

#### 4.1.4.1. Liste des caractéristiques

Cette fonction permet à l'opérateur d'obtenir à l'écran, ou sous forme d'un état imprimé, une liste des caractéristiques pour les stations qu'il va sélectionner. Lorsque cet item du sous-menu correspondant est choisi, une grille de saisie conforme à l'exemple ci-après est présentée.

<b>ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MVR - Méthode du Vecteur Régional</b> <b>LISTE DES CARACTÉRISTIQUES</b>	
Péphérique de sortie:	Forme de sortie:
Sélection des stations:	
Esc-Fin      ↑↓ ← → Mouvements du curseur      F1-Aide      ←→ Champ suivant E pour écran, I pour sortie imprimée	
ECRAM 62	

#### Entrées

Les champs suivants doivent être servis :

- **péphérique de sortie** : choisir E pour une visualisation à l'écran ou I pour une impression directe sur l'imprimante. Le choix d'une visualisation à l'écran est recommandé dans tous les cas, puisque MVR offre ensuite la possibilité d'imprimer ce qui a été visualisé, sans avoir à répéter toute la sélection (cf. paragraphe 3.2.6.) ;
- **forme de sortie** : choisir S pour une sortie simplifiée, ou C pour une sortie complète. Dans le cas d'une visualisation à l'écran, seule la sortie simplifiée est disponible ;
- **sélection des stations** : il est possible de choisir le mode de sélection des stations en partant de trois états initiaux différents. En choisissant T (toutes), toutes les stations du lot (chargées dans la base de données de MVR) sont initialement sélectionnées, avec la possibilité d'en retirer ensuite. En choisissant C, aucune station n'est initialement sélectionnée, l'opérateur devant ensuite les choisir une par une. En optant pour S (sélectionnées pour le vecteur), les stations qui ont été choisies pour définir la région (cf. paragraphe 4.1.5.), ou qui ont été utilisées pour calculer un vecteur (à renseigner) sont initialement sélectionnées, avec ensuite la possibilité d'en ajouter ou en retirer. Dans ce dernier cas, une fenêtre apparaît pour préciser de quelle région et, éventuellement, de quel vecteur il s'agit (voir écran 63).

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**

**LISTE DES CARACTÉRISTIQUES**

Péphérique de sortie: I  
Sélection des stations: S

Forme de sortie: C

identifier le vecteur  
à prendre en compte

Région: 11111

Numéro d'ordre: 1

Esc-Fin      ↑←→Mouvements du curseur      F1-Aide      ←Champ suivant  
                numéro d'ordre du vecteur

ECRAN 63

Dans tous les cas, une fois confirmés ces paramètres, la sélection se poursuit avec la visualisation de l'ensemble des stations sélectionnées et la possibilité de le modifier (voir écran 64).

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**

**LISTE DES CARACTÉRISTIQUES**

Péphérique de sortie: I  
Sélection des stations: S

Forme de sortie: C

choix des stations					26 sélectionnées
00011380029	0001139001	00012380010	00012380012	00012380016	
00012380017	00012380019	00012380025	00012380026	00012380028	
00012380029	00012380031	00012380033	00012380035	00012380036	
00012380037	00012380039	00012380042	00012380048	00012380051	
00012380054	0001238106	0001239004	0001239012	0001239021	
0001239030					

< : Fin ↑←→ : Mouvements du curseur F1 : Aide      Confirmer ? ►Oui □ Non  
+ : ajouter - : retirer

ECRAN 64

Les stations sélectionnées apparaissent en vidéo inversée. L'opérateur a la possibilité d'ajouter ou de retirer une station en appuyant respectivement sur la touche <+> ou la touche <->, après s'être positionné sur la station choisie avec les touches de mouvement du curseur. La validation s'opère en appuyant sur la touche **[Entr]**.

### Sorties

Après confirmation, la liste des caractéristiques apparaît à l'écran, comme ci-après (si une visualisation a été demandée).

Caractéristiques des stations							
n°	code	alt.	latitude	longitude	période	n. obs ent.	
1	0001138020	6	S 11°58'00"	0 038°54'00"	1977/1983	7	
2	0001139001	-247	S 11°58'00"	0 039°06'00"	1964/1979	16	11
3	0001238010	78	S 12°14'00"	0 038°12'00"	1964/1984	17	1
4	0001238012	39	S 12°36'00"	0 038°18'00"	1943/1971	26	11
5	0001238016	42	S 12°27'00"	0 038°20'00"	1958/1971	14	1
6	0001238017	95	S 12°21'00"	0 038°15'00"	1964/1971	8	1
7	0001238019	232	S 12°39'00"	0 038°53'00"	1946/1978	27	
8	0001238025	236	S 12°38'00"	0 038°59'00"	1946/1983	36	58
9	0001238026	86	S 12°37'00"	0 038°46'00"	1937/1978	32	5
10	0001238028	257	S 12°16'00"	0 038°50'00"	1937/1983	44	58
11	0001238029	14	S 12°32'00"	0 038°18'00"	1965/1976	16	11
12	0001238031	283	S 12°02'00"	0 038°45'00"	1919/1983	58	58
13	0001238033	261	S 12°26'00"	0 038°57'00"	1937/1983	44	11
14	0001238035	16	S 12°51'00"	0 038°51'00"	1944/1956	12	47
15	0001238036	46	S 12°33'00"	0 038°42'00"	1946/1961	15	1
16	0001238037	146	S 12°08'00"	0 038°25'00"	1942/1974	24	11
17	0001238039	25	S 12°47'00"	0 038°23'00"	1944/1956	19	11
18	0001238042	106	S 12°29'00"	0 038°15'00"	1964/1984	18	1
19	0001238048	46	S 12°37'00"	0 038°37'00"	1958/1961	6	60

Esc: fin PgDn: page suivante  
<# : Fin ↑↓←→ : Mouvements du curseur F1 : Aide + : ajouter - : retirer

ECRAN 65

La touche **[PgDn]** permet de passer aux écrans suivants (les caractéristiques de 19 stations sont visualisées sur un écran, à raison d'une ligne par station). Pour chaque station, le numéro d'identification, l'altitude et les coordonnées géographiques, la période de fonctionnement et le nombre d'observations, l'entité gestionnaire (sous forme codifiée) sont affichés.

Pour terminer la visualisation, appuyer sur **[Esc]** : la fenêtre d'option d'impression des données visualisées s'affiche alors, comme indiqué au paragraphe 3.2.6. "Impression de données visualisées".

Dans le cas où la sortie imprimée a été choisie directement, la fenêtre de paramétrage de l'impression est affichée. Suivre alors les instructions détaillées au paragraphe 3.2.7. "Paramétrage de l'impression".

On trouvera page 4 - 19 un exemple de listing, en format complet, de la liste des caractéristiques obtenue à l'imprimante.

Cet état permet d'obtenir, en plus des attributs visualisés à l'écran, le nom de la station, l'organisme gestionnaire sous forme décodifiée et les valeurs des cinq variables complémentaires définies lors de l'exécution du service de réception des données (cf. paragraphe 4.1.2.).

Equipe de développement  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 5

LISTE DES CARACTERISTIQUES DES STATIONS

Edition du 12/03/1991 à 08H37

Lot de données: 1 -Test

Données totalisées

Valeurs agrégées

Pas d'agrégation: 1

Mois début de l'année hydrologique 1

n° stations	nom de la station	alitit.	latitude	longitude	période	n.obs.ent.
25 0001239021	SANTO ESTEVAO (SOCORRO)	234	S 12°27'00"	0 039°14'00"	1963/1983	19 58
<b>Entité: Elément non répertorié</b>						
Région n° 1	:	03516				
Région n° 2	:	13517				
Région n° 3	:	23616				
Région n° 4	:	43516				
Région n° 5	:	00000				
26 0001239030	FAZENDA MOCO	0	S 12°17'00"	0 039°00'00"	1950/1970	13 38
<b>Entité: Elément non répertorié</b>						
Région n° 1	:	03516				
Région n° 2	:	13517				
Région n° 3	:	23416				
Région n° 4	:	43516				
Région n° 5	:	00000				

L'état simplifié à l'imprimante conserve le format d'une ligne par station et ajoute simplement le nom de la station par rapport à l'affichage à l'écran illustré écran 65.

Les fichiers impliqués dans cette opération sont :

- les fichiers de caractéristiques (MVRS0100.DAT et MVRS0100.IND) et d'observations (MVRD0100.DAT et MVRD0100.IND), qui sont lus dans le répertoire de données courant ;
- éventuellement le fichier temporaire d'impression, qui est écrit dans le répertoire MVR ;
- le fichier de paramètres (MVRP0100.PAR) qui est mis à jour dans le répertoire MVR.

#### 4.1.4.2. Inventaire des données

Cette option conduit à l'établissement d'un diagramme de barres permettant de visualiser les lacunes éventuelles et, plus généralement, la distribution sur l'échelle de temps des observations par station. Dès que ce choix est sélectionné dans le menu de l'application "Emettre les états", une grille d'écran apparaît (comme illustré écran 66) pour autoriser la saisie des paramètres de la sollicitation.

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MVR - Méthode du Vecteur Régional	
<b>INVENTAIRE DES DONNEES</b>	
Périphérique de sortie:	Option d'année: C
Période: 1919/1984	Type d'inventaire: A
Sélection des stations:	
Esc-Fin      ↑↓←→ Mouvements du curseur      F1-Aide      ←→ Champ suivant E pour écran, I pour sortie imprimée	
ECRAN 66	

#### Entrées

Les champs suivants doivent alors être servis :

- **périphérique de sortie** : choisir E pour une visualisation à l'écran ou I pour une impression directe sur l'imprimante. Le choix d'une visualisation à l'écran est recommandé dans tous les cas, puisque MVR offre ensuite la possibilité d'imprimer ce qui a été visualisé, sans avoir à répéter toute la sélection (cf. paragraphe 3.2.6.) ;
- **option d'année** : année civile ("C") ou hydrologique ("H"). Dans la version actuelle, seule l'option d'année civile est disponible (ce champ est rempli par défaut avec la valeur "C") ;

- **période** : ce champ est utilisé pour définir la période sur laquelle l'inventaire est souhaité. Par défaut, il est servi avec la période totale d'observation. En cas de modification, il faut veiller à respecter le masque d'édition de date utilisé ;
- **type d'inventaire** : annuel ("A") ou mensuel ("M"). Dans la version actuelle, seule l'option d'inventaire annuel est disponible, de sorte que ce champ est rempli par défaut avec la valeur "A" ;
- **sélection des stations** : il est possible de choisir le mode de sélection des stations en partant de trois états initiaux différents. En choisissant T (toutes), toutes les stations du lot (chargées dans la base de données de MVR) sont initialement sélectionnées, avec la possibilité d'en retirer ensuite. En choisissant C, aucune station n'est initialement sélectionnée, l'opérateur devant ensuite les choisir une par une. En optant pour S (sélectionnées pour le vecteur), les stations qui ont été choisies pour définir la région (cf. paragraphe 4.1.5.), ou qui ont été utilisées pour calculer un vecteur (à renseigner) sont initialement sélectionnées, avec ensuite la possibilité d'en ajouter ou en retirer.

Dans ce dernier cas, une fenêtre apparaît pour préciser de quelle région et de quel vecteur il s'agit, comme dans le cas du service précédent (voir écran 63). La sélection des stations se poursuit exactement de la même façon que pour la liste des caractéristiques (cf. paragraphe 4.1.4.1.).

## Sorties

Après confirmation, l'inventaire des données apparaît à l'écran comme ci-dessous, si une visualisation a été demandée.

Inventaire des données							
1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	
00011380020	I	.	I	.	I	.	I
0001139001							-----
00012360010							---
00012360012							-----
00012360016							-----
00012360017							-----
00012360019							--
00012360025							-----
00012360026							-----
00012360028							--
00012360029							-----
00012360031							-----
00012360033							-----
00012360035							---
00012360036							---
00012360037							-----
00012360039							-----
00012360042							-----
00012360048							-----

Esc: fin PgDn: page suivante +:scrolling à gauche  
 :scrolling à droite <= : Fin ↑←→ : Mouvements du curseur F1 : Aide + : ajouter - : retirer

ECRAN 67

Le diagramme de barres est construit à raison d'une ligne par station, repérée par son numéro d'identification. Chaque observation annuelle significative (non manquante) est marquée par un astérisque.

L'écran permet de visualiser directement les 64 premières années : il est possible d'obtenir le reste en appuyant sur la touche **[→]**, ou de revenir aux premières avec la touche **[←]**. La touche **[PgDn]** permet de passer aux écrans suivants (l'inventaire de 19 stations est possible sur un écran, à raison d'une ligne par station). Pour terminer la visualisation, appuyer sur **[Esc]** : la fenêtre d'option d'impression des données visualisées s'affiche alors, comme indiqué au paragraphe 3.2.6. "Impression de données visualisées".

Dans le cas où la sortie imprimée a été choisie directement, la fenêtre de paramétrage de l'impression est affichée. Suivre alors les instructions détaillées au 3.2.7. "Paramétrage de l'impression". On trouvera page suivante un exemple d'inventaire obtenu à l'imprimante.

Comme message d'erreur, on pourra rencontrer :

- M008 - La date de fin doit être postérieure à la date de début.

Les fichiers impliqués dans cette opération sont :

- les fichiers de caractéristiques (MVRS0100.DAT et MVR0100.IND) et d'observations (MVRD0100.DAT et MVRD0100.IND) qui sont lus dans le répertoire de données courant ;
- éventuellement le fichier temporaire d'impression, qui est écrit dans le répertoire MVR ;
- le fichier de paramètres (MVRP0100.PAR) qui est mis à jour dans le répertoire MVR.

#### 4.1.4.3. Tableau des données

Cette option fournit une représentation de la matrice des données, en permettant la sélection des stations sur une période déterminée, à partir du lot chargé dans la base maintenue par MVR. Dès que ce choix est sélectionné dans le menu de l'application "Emettre les états", une grille d'écran apparaît (comme illustré écran 68) pour autoriser la saisie des paramètres de la sollicitation.

#### Entrées

Les champs suivants doivent alors être servis :

- **périphérique de sortie** : choisir E pour une visualisation à l'écran ou I pour une impression directe sur l'imprimante. Le choix d'une visualisation à l'écran est recommandé dans tous les cas, puisque MVR offre ensuite la possibilité d'imprimer ce qui a été visualisé, sans avoir à répéter toute la sélection (cf. paragraphe 3.2.6.) ;
- **option d'année** : année civile (<C>) ou hydrologique (<H>). Dans la version actuelle, seule l'option d'année civile est disponible, de sorte que ce champ vient rempli avec la valeur <C> ;
- **mois début** : il s'agit de fournir le cardinal (nombre compris entre 1 et 12) du mois de début de l'année hydrologique choisie pour émettre le tableau des données. Ce champ est rempli par défaut avec la valeur 1, car dans la version actuelle (1.5), seule l'option d'année civile est disponible ;

Equipe de développement  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 2

TABLEAU DES DONNEES

Edition du 12/03/1991 à 11H16

Lot de données: 1 -Test

Données totalisées

Valeurs agrégées

Pas d'agrégation: 1

Mois début de l'année hydrologique 1

Données brutes

0001138020	0001139001	0001238010	0001238012	0001238016	0001238017	0001238019	0001238025
1963	-	-	-	1852.1	1444.0	-	1230.1
1964	-	1451.1	1867.4	-	2413.8	2261.2	2037.0
1965	-	525.7	-	397.4	932.8	1281.8	1170.8
1966	-	1122.5	1360.8	2006.2	1822.7	1979.2	1354.4
1967	-	959.7	1486.4	1856.8	1740.7	1748.3	-
1968	-	1125.0	3096.9	1977.3	2239.3	2189.4	-
1969	-	1067.5	-	2056.2	2000.1	1903.5	-
1970	-	620.3	1119.7	1103.3	963.9	1066.4	1251.5
							1540.1
							1247.2
							1309.8

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional**

**TABLEAU DES DONNEES**

Périphérique de sortie: E  
Période: 1919/1984  
Sélection des stations:

Option d'année: C Mois début: 1  
Option code de qualité: 0  
Jeu de corrections à utiliser: 2

Esc-Fin      ←→ Mouvements du curseur      F1-Aide      ←→ Champ suivant  
T=toutes, S=sélectionnées pour le vecteur, C=certaines à choisir

**Ecran 68**

- **période**: ce champ est utilisé pour définir la période sur laquelle le tableau des données est souhaité. Par défaut, il vient servi avec la période totale d'observation. En cas de modification, il faut veiller à respecter le masque d'édition de date utilisé ;
- **option code de qualité**: en répondant <O> (oui), on obtiendra le tableau des données corrigées, avec les codes de qualité associés, alors que si l'on répond <N> (non) on obtiendra le tableau des données brutes ;
- **sélection des stations**: il est possible de choisir le mode de sélection des stations en partant de trois états initiaux différents. En choisissant T (toutes), toutes les stations du lot (chargées dans la base de données de MVR) sont initialement sélectionnées, avec la possibilité d'en retirer ensuite.

En choisissant C (certaines à choisir), aucune station n'est initialement sélectionnée, l'opérateur devant ensuite les choisir une par une. En optant pour S (sélectionnées pour le vecteur), les stations qui ont été choisies pour définir la région (cf. paragraphe 4.1.5.), ou qui ont été utilisées pour calculer un vecteur (à renseigner) sont initialement sélectionnées, avec ensuite la possibilité d'en ajouter ou en retirer. Dans ce dernier cas, une fenêtre apparaît pour préciser de quelle région et, éventuellement, de quel vecteur il s'agit comme dans le cas du service précédent. La sélection des stations se poursuit exactement de la même façon que pour la liste des caractéristiques (cf. paragraphe 4.1.4.1.).

**Sorties**

Après confirmation, le tableau des données apparaît à l'écran comme sur l'écran 69, si une visualisation a été demandée.

Le tableau des données est élaboré en situant chaque observation dans le temps (ligne correspondant à la date d'observation) et dans l'espace (colonne correspondant à une station repérée par son numéro d'identification). L'écran permet de visualiser directement les cinq premières stations, avec les observations de dix-neuf années : il est possible d'obtenir de nouvelles stations en appuyant sur la touche , ou de revenir

stations : dates	Tableau des données				
	0001138020	0001139001	0001238010	0001238012	0001238016
1966	-	1122.5	1366.8	2866.2	1822.7
1967	-	959.7	1486.4	1856.8	1748.7
1968	-	1125.0	3096.9	1977.3	2239.3
1969	-	1067.5	-	2056.2	2066.1
1970	-	626.3	1119.7	1103.3	963.9
1971	-	658.7	1271.2	1900.5	1387.8
1972	-	783.7	1262.8	-	-
1973	-	795.2	1795.6	-	-
1974	-	989.6	1691.2	-	-
1975	-	689.7	-	-	-
1976	-	482.8	1309.9	-	-
1977	906.9	1192.7	1906.7	-	-
1978	987.6	800.7	1544.3	-	-
1979	817.5	535.7	893.4	-	-
1980	633.5	-	-	-	-
1981	810.8	-	1244.1	-	-
1982	630.3	-	1179.3	-	-
1983	443.2	-	1071.3	-	-
1984	-	-	1243.4	-	-

↑ ↓ ← → : défilement ligne/colonne -PgUp PgDn : défilement page - Esc : fin

ECRAN 69

aux premières avec **[←]**. La touche **[PgDn]** permet de passer aux écrans suivants, et donc aux années suivantes et la touche **[PgUp]** permet de revenir aux années précédentes.

Pour terminer la visualisation, appuyer sur **[Esc]** : la fenêtre d'option d'impression des données visualisées s'affiche alors, comme indiqué au paragraphe 3.2.6. "Impression de données visualisées". Dans le cas où la sortie imprimée a été choisie directement, la fenêtre de paramétrage de l'impression est affichée. Suivre alors les instructions détaillées au paragraphe 3.2.7. Un exemple de tableau des données obtenu à l'imprimante figure page suivante.

Durant le traitement les messages suivants sont émis lors de la lecture des données dans les fichiers :

- M008 La date de fin doit être postérieure à la date de début,
- M029 Lecture des données de la station XXXXXXXXXXXX,
- M030 Traitement des corrections pour la station,
- M032 Date incorrecte,
- M038 Il n'existe pas de corrections identifiées,
- M039 Mémoire insuffisante,
- M041 Affectation de mémoire dynamique,
- M042 Initialisation de la mémoire.

Les fichiers impliqués dans cette opération sont :

- le fichier des observations (MVRD0100.DAT et MVRD0100.IND) qui est lu dans le répertoire de données courant ;
- éventuellement le fichier des corrections (MVRC0100.DAT et MVRC0100.IND) qui est lu dans ce même répertoire ; - en cas d'impression, le fichier temporaire qui est écrit dans le répertoire MVR ;
- le fichier de paramètres (MVRP0100.PAR) qui est mis à jour dans le répertoire MVR.

#### 4.1.4.4. Annuaire

Cette option doit permettre de fournir une nouvelle représentation de la matrice sélectionnée, sous la forme de données agrégées en accord avec le pas d'agrégation fourni à l'origine. C'est par exemple l'annuaire dans le cas de données élémentaires mensuelles. Puisque la version actuelle (1.5) de MVR ne traite que des données annuelles, cette option n'est pas encore disponible.

#### 4.1.4.5. Tableau régional

Cette option permet également une nouvelle représentation de la matrice sélectionnée, les données étant visualisées année par année, en mettant en regard toutes les stations, à raison d'une page par année et une station par ligne. Bien entendu, cet état ne peut être émis que dans le cas de données mensuelles (ou élémentaires) et n'est donc pas disponible dans la version actuelle (1.5) de MVR.

#### 4.1.4.6. Émission des formats

Cette opération consiste à visualiser, à l'écran ou sur l'imprimante, un ou plusieurs des formats externes de fichiers, disponibles dans la base de données de MVR. Dès que cet item est sélectionné dans le menu de l'application "Emettre les états", une grille d'écran apparaît (comme illustré) pour autoriser la saisie des paramètres de la sollicitation par le biais de menus déroulants.

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MUR - Méthode du Vecteur Régional			
ÉMISSION DES FORMATS EXTERNE			
Opération	Type	Formats à émettre	Périphérique
choisir type de sortie			
► Inventaire	↳ Description		
	Sortir		

Esc-Fin      ↑↓←→ Mouvements du curseur      F1-Aide      ←→ Champ suivant  
 ECRAN 70

#### Entrées

Les champs suivants doivent alors être servis :

- **type de sortie** : le service d'émission des formats permet d'obtenir soit un simple inventaire des formats contenus (choisir inventaire), soit la description de ces

formats (choisir description). L'option signalée par la vidéo inversée est l'option courante et peut-être validée en appuyant sur **Entr**. On peut changer d'option courante avec les touches **↑** et **↓**.

- **type de formats** : cette option permet de choisir le type de format à éditer, entre format de stations, format d'observations, format de corrections. Cette sélection est faite à l'intérieur d'un cartouche qui apparaît à l'écran. La dernière option ("Tous") permet de sélectionner toutes les catégories de formats pour l'édition ;

**Observation** : dans la version actuelle de MVR, le format d'importation/exportation du vecteur est imposé.

- **formats à émettre** : ce cartouche (voir ci-dessous) permet de sélectionner les formats à éditer par leurs numéros de code. Les options possibles (pour le type de format choisi) sont tous les codes, un seul ou un intervalle.

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MVR - Méthode du Vecteur Régional			
EMISSION DES FORMATS EXTERNES			
Opération Description	Type Station	Formats à émettre	Périphérique
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <b>donner le type de sélection (et les codes de format)</b> </div>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <b>Tous ceux du type choisi Un seul du type choisi code:  Une séquence du      1    au    2</b> </div>			

Esc-Fin      ↑↓←→-Mouvements du curseur      F1-Aide      ←→-Champ suivant  
code de fin de la séquence de formats à rechercher

ECRAM 71

Cette forme d'implémentation permet, en jouant sur les deux champs précédents, de sélectionner des ensembles variés de formats à éditer :

- **périphérique de sortie** : permet de choisir entre une visualisation à l'écran ou une impression directe sur l'imprimante. Le choix d'une visualisation à l'écran est recommandé dans tous les cas, puisque MVR offre ensuite la possibilité d'imprimer ce qui a été visualisé, sans avoir à répéter toute la sélection (cf. paragraphe 3.2.6).

## Sorties

Après confirmation, l'édition des formats apparaît à l'écran, si une visualisation a été demandée, soit sous forme d'inventaire (écran 72), soit sous forme de description.

L'écran permet de visualiser directement jusqu'à vingt formats, à raison d'une ligne par format pour l'inventaire : il est possible d'obtenir les suivants en appuyant sur la touche **[PgDn]**. En mode d'édition de descriptions de formats, chaque format occupe un

Inventaire des formats		
Code du format	Type de fichier	Nom du format
1	Correction	Format pour le jeu de test
1	Observation	Format pour le jeu de test
2	Observation	PLUVIOM.MENSUEL/ANNUEL 120car.
3	Observation	DECENNIE (I10,1X,1016 en1/10mm)
4	Observation	ESSAY COURSE
5	Observation	UPLU
6	Observation	GALAPAGOS, DEC 91
10	Observation	TUNISIE-CAMUS(I6,1X,I4,I0(F6.1
1	Station	Format pour le jeu de test
2	Station	PLUVIOM-Montpel.120 caractères
3	Station	DECENNIE (identique à PLUVIOM)
4	Station	ESSAY COURSE
5	Station	UPLU
6	Station	GALAPAGOS, DEC 91
10	Station	TUNISIE-CAMUS(I6,1X,A73)

Esc: fin

PgDn: page suivante

## ECRAN 72

écran et la touche **[PgDn]** permet de passer au format suivant (de même que **[PgUp]** permet de revenir au format précédent).

Pour terminer la visualisation, appuyer sur **[Esc]** : la fenêtre d'option d'impression des données visualisées s'affiche alors, comme indiqué au paragraphe 3.2.6. "Impression de données visualisées". Dans le cas où la sortie imprimée a été choisie directement, la fenêtre de paramétrage de l'impression est affichée. Suivre alors les instructions détaillées au paragraphe 3.2.7. "Paramétrage de l'impression".

Aux pages suivantes, on a représenté le résultat que l'on obtient sur l'imprimante, successivement dans le cas d'une édition de la description d'un fichier de stations, d'observations ou de corrections.

Les messages d'erreur qui peuvent être transmis durant le traitement sont les suivants :

- M052 - Aucun format ne répond aux critères de sélection.

Les fichiers impliqués dans cette opération sont :

- le fichier des formats (MVRF0100.DAT et MVRF0100.IND) qui est lu dans le répertoire MVR ;
- en cas d'impression, le fichier temporaire qui est écrit dans le répertoire MVR ;
- le fichier de paramètres (MVRP0100.PAR) qui est mis à jour dans le répertoire MVR.

Equipe de développement  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 1

**EMISSION DES FORMATS DE FICHIERS EXTERNES**

Edition du 12/03/1991 à 14H16

Code du format:	001	Type de fichier:	Station	Nom du format:	Format pour le jeu de test
Numéro de station				Altitude	
position de début:	1			position de début:	68
taille:	10			taille:	5
Nom de station				Latitude	
position de début:	11			position de début:	49
taille:	30			masque:	DD???MM??????????H
Code d'entité				Longitude	
position de début:	44			position de début:	56
taille:	2			masque:	?DDD??MM?H
<b>Informations complémentaires</b>					
libellé: Région n° 1		position de début:	73	taille:	5
libellé: Région n° 2		position de début:	78	taille:	5
libellé: Région n° 3		position de début:	83	taille:	5
libellé: Région n° 4		position de début:	88	taille:	5
libellé: Région n° 5		position de début:	93	taille:	5

Equipe de développement  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 2

EMISSION DES FORMATS DE FICHIERS EXTERNES

Edition du 12/03/1991 à 14H16

Code du format: 002 Type de fichier: Observation Nom du format: Article Amazone

Calage des observations dans le temps: une date pour chaque observation

Facteur de conversion: 1.00000

masque: AAAA

Table de conversion des codes:

Valeur pour donnée manquante: 7777.00000

Position de l'état de critique: 0

Numéro de station

position de début: 1

taille: 8

Nombre d'observations par enregistrement: 9

Observation	position de début de la valeur	taille de la valeur/ décimales	position de début du champ code	taille du champ code	position de début de la date
1	15	7.1	0	0	10
2	28	7.1	0	0	23
3	41	7.1	0	0	36
4	54	7.1	0	0	49
5	67	7.1	0	0	62
6	80	7.1	0	0	75
7	93	7.1	0	0	88
8	106	7.1	0	0	101
9	119	7.1	0	0	114

Equipe de développement  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 3

**EMISSION DES FORMATS DE FICHIERS EXTERNES**

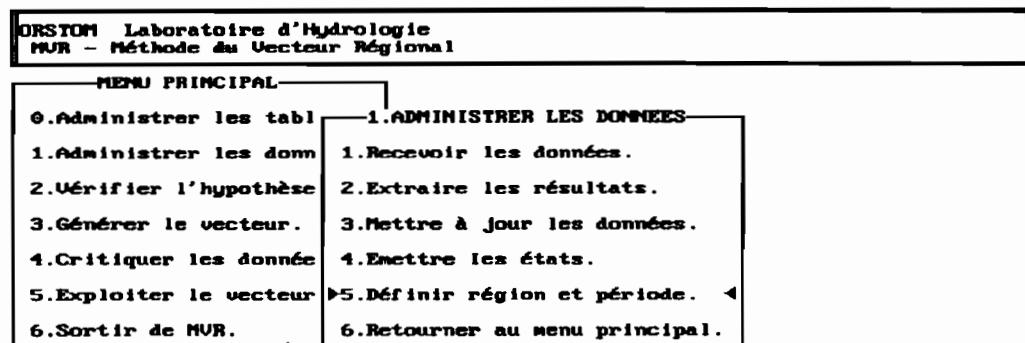
Edition du 12/03/1991 à 14H16

Code du format: 001      Type de fichier: Correction      Nom du format: Format pour le jeu de test

Numéro de station	Position du code d'opération: 22
position de début: 1	
taille: 10	
Début de période	Position du code de qualité: 32
position de début: 12	Valeur de substitution
masque: AAAA	position de début: 24
	taille: 6
Fin de période	nbre de décimales: 0
position de début: 17	Facteur de correction
masque: AAAA	position de début: 24
Code de signature	taille: 6
position de début: 34	nbre de décimales: 3
taille: 2	Code de commentaire
Facteur de conversion: 0.10000	position de début: 37
Table de conversion des codes:	taille: 2
Valeur pour donnée manquante: 77770.00000	

#### 4.1.5. DÉFINIR RÉGION ET PÉRIODE

Ce processus est accessible directement à partir du sous-menu de l'application "Administrer les données" (voir ci-dessous).



**Esc-Fin ↑↓-Mouvements du curseur F1-Aide ←→-Choix Shift-Tab-Répertoire**  
**ECRAM 73**

Il permet à l'utilisateur de sélectionner, parmi le lot des données chargées dans les fichiers de MVR, un certain nombre de stations (formant une région) et une période, pour appliquer postérieurement la méthode sur la matrice ainsi formée. Ce service fournit plusieurs possibilités de critères de sélection pour former une région à partir des stations et autorise également le choix d'une période éventuellement formée par concaténation de plusieurs intervalles disjoints de dates. Il est possible d'effectuer (en une seule exécution) une partition complète du lot de données en régions, le nombre de celles-ci n'étant pas limité.

En optant pour le service "Définir région et période", on obtient l'affichage de la grille de sollicitation présentée écran 74.

#### Entrées

Les champs suivants doivent alors être servis :

- **numéro de région** : il s'agit d'un numéro, d'au plus cinq chiffres, qui sera utilisé par le progiciel pour identifier la région en question. Ce numéro doit être évidemment unique pour un lot déterminé de données (chargé dans MVR) ;
- **nom** : ce champ facultatif permet d'associer un nom à la région considérée, pour en faciliter l'identification par l'utilisateur (ce nom est fourni ensuite sur les listings édités par MVR dans la suite du traitement) ;
- **type d'étude** : informer s'il s'agit d'une étude annuelle (<A>) ou mensuelle (<M>). Puisque la version actuelle (1.5) de MVR ne permet pas de manipuler les données mensuelles, le type d'étude doit nécessairement recevoir la valeur <A> ;

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**  
**DEFINIR REGION ET PERIODE**

Numeró de région: 00001

Nom: Région sélectionnée par distance

Type d'étude: A

Année hydrologique: C

Mois début: 1

Période(s): 1919/1925

1978/1984

Type de choix des stations: (T:toutes, S:choix individuel, E:par entité gest.  
G:localisation, D:par distance, O:quant.d'observ  
C:choix sur l'information complémentaire)

Esc-Fin       $\uparrow\downarrow\leftarrow\rightarrow$ -Mouvements du curseur      F1-Aide       $\leftarrow\rightarrow$ -Champ suivant  
en fonction du type, des critères différents seront exigés

ECRAN 74

- **année hydrologique** : informer s'il s'agit d'une étude en année hydrologique (<H>) ou calendaire (<C>). Pour la même raison que précédemment, ce champ doit recevoir la valeur <C> ;
- **mois début** : dans le cas d'une étude en année hydrologique, indiquer dans ce champ le cardinal du mois de début de l'année hydrologique. Lorsque la valeur du champ précédent est <C>, celui-ci est rempli par défaut avec la valeur 1 ;
- **période(s)** : il s'agit de six champs consécutifs permettant de fournir autant d'intervalles de dates pour, une fois ceux-ci concaténés, former la période d'étude qui servira de base pour la construction de la matrice. La première période présente, par défaut la période maximale définie par le lot de données actuellement chargé dans la base de MVR ;
- **réinitialisation ?** : ce champ n'apparaît, et ne doit être servi, que lorsque l'on souhaite travailler sur une région déjà existante, soit pour compléter la sélection des stations qui la composent (taper <N>), soit encore pour réinitialiser le choix des stations qui composent cette région (taper <O>). Ce champ n'est pas affiché pour une première définition d'une région ;
- **type de choix des stations** : ce champ permet d'opter pour une parmi plusieurs formes de sélection des stations qui composeront la région considérée. Le choix est opéré en donnant un code mnémonique correspondant au type de sélection désirée. En optant pour T ou S, on provoque l'affichage de l'ensemble des stations du lot chargé dans une fenêtre en bas de l'écran (voir ci-après).

Les stations sélectionnées sont marquées en vidéo inversée (toutes le sont si l'on a choisi l'option <T>, aucune si l'on a choisi l'option <S>), et la sélection courante est celle qui clignote. On peut alors changer de station courante avec les touches de mouvement du curseur, ajouter ou retirer celle-ci de la sélection en appuyant respectivement sur la touche <+> ou la touche <->.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional**  
**DEFINIR REGION ET PERIODE**

Numéro de région: 00001  
Nom: Région sélectionnée par choix individuel

choix des stations		26 sélectionnées		
0001138029	0001139001	0001238010	0001238012	0001238016
0001238017	0001238019	0001238025	0001238026	0001238028
0001238029	0001238031	0001238033	0001238035	0001238036
0001238037	0001238039	0001238042	0001238048	0001238051
0001238054	0001238061	0001239001	0001239012	0001239021
0001239030				

— Voulez-vous compléter cette liste par un autre choix? ►Mon4 Oui —  
<# : Fin ↑↓←→ : Mouvements du curseur F1 : Aide + : ajouter - : retirer

ECRAN 75

Pour valider la sélection, il suffit d'appuyer sur **[Entr]**, puis de répondre **<O>** (oui) à la demande de confirmation. Un nouveau message apparaît alors au bas de l'écran pour compléter éventuellement la sélection des stations, par exemple en utilisant un autre critère. Dans le cas où l'on demande une sélection par entité gestionnaire (en choisissant l'option **<E>**), on obtient l'affichage d'une fenêtre comme indiqué ci-après.

**choix par entités gestionnaires:**

1 ORSTOM

2 ASECNA

3 DMAEE

ECRAN 76

Jusqu'à cinq entités gestionnaires peuvent être fournies par le biais de leur code dans la table correspondante (cf. paragraphe 4.6.). La touche **[F10]** permet de visualiser, si besoin est, la table correspondante (cf. paragraphe 3.2.5.) : toutes les stations exploitées par les entités gestionnaires sélectionnées sont alors elles-mêmes sélectionnées.

Dans le cas où l'on demande une sélection par localisation (en choisissant l'option **<G>**), on obtient l'affichage d'une fenêtre comme indiqué ci-après.

**choix par localisation géographique:**

latitude mini: S- 12°30' 0" maxi: S- 13° 0' 0"  
longitude mini: 0- 38° 0' 0" maxi: 0- 39° 0' 0"

altitude mini: -999 m  
altitude maxi: 9999 m

ECRAN 77

Un rectangle de référence doit alors être défini, avec éventuellement une tranche d'altitude : seules les stations répondant au critère (c'est à dire géographiquement localisées dans le rectangle de référence et éventuellement à une altitude comprise dans l'intervalle fourni) seront sélectionnées pour former la région en question.

Dans le cas où l'on demande une sélection par distance (en choisissant l'option <D>), on obtient l'affichage d'une fenêtre comme indiqué ci-après.

**choix par distance:**

point de référence—latitude: S- 12°10' 6"  
longitude: 0- 38°30' 6"

distance maxi: 100  
nombre maxi: 250

Confirmer ? ►Oui <ton!>

ECRAN 78

Dans ce cas les stations qui seront sélectionnées sont celles qui ne sont pas éloignées de plus d'une certaine distance (distance maxi, exprimée en kilomètres) d'un pivot de référence, dont les coordonnées géographiques doivent être indiquées. Un nombre maximal de stations peut également être indiqué : par défaut, il contient la valeur 250 du nombre maximal de stations prévu pour une même région.

Dans le cas où l'on demande une sélection par quantité d'observations (en choisissant l'option <O>), on obtient l'affichage d'une fenêtre comme indiqué ci-après.

**choix par nombre d'observations pendant la période définie:**

10 <= nombre <= 99

ECRAN 79

Cette option permet de construire une région en sélectionnant les stations qui possèdent un nombre d'observations compris dans un certain intervalle, défini par les nombre minimum et maximum d'observations (bornes incluses).

Enfin, dans le cas où l'on demande une sélection sur l'information complémentaire (en choisissant l'option <C>), on obtient l'affichage d'une fenêtre comme indiqué ci-après.

**choix par selection sur l'information complémentaire:**

Région n° 1 13415  
Région n° 2  
Région n° 3  
Région n° 4  
Région n° 5

ECRAN 80

L'opérateur est alors invité à fournir une valeur de sélection pour l'un (ou plusieurs) des champs complémentaires qui ont été définis lors du chargement de la base de données dans MVR (cf. paragraphe 4.1.2.). Seules les stations qui présentent la (ou les) valeur(s) proposées seront sélectionnées pour former la région.

Dans tous les cas de sélection, les stations retenues apparaissent en vidéo inversée : l'utilisateur est invité à confirmer son choix puis à le compléter éventuellement en utilisant d'autres critères ou en faisant une sélection individuelle. On quitte finalement le service "Définir région et période" en répondant <N> à l'invitation de compléter la liste des stations sélectionnées.

**Observation :** quel que soit le mode de sélection choisi pour les stations, il ne peut avoir pour effet de créer une région qui aurait plus de 250 stations. Par ailleurs, un maximum de 550 lignes est autorisé pour la matrice sélectionnée, ce qui correspond à 550 ans pour des valeurs annuelles. Enfin, une limitation existe également sur le produit de ces deux nombres, en fonction de l'espace disponible en mémoire centrale, de sorte que ces deux limites ne peuvent être atteintes simultanément (pour la même exécution).

## Sorties

Ce processus ne fournit aucune sortie visible par l'opérateur. Il est toutefois possible de vérifier le contenu de la (ou des) régions définies en émettant un ou plusieurs états par activation du service précédent (cf. paragraphe 4.1.4.). En effet, depuis la version 1.4 du logiciel, les stations d'une région peuvent être sélectionnées même lorsqu'il n'y a pas eu de vecteur enregistré pour ladite région.

Les messages d'erreur qui peuvent être transmis durant le traitement sont les suivants :

- M003 Cet élément ne se trouve pas dans le fichier des tables,
- M008 La date de fin doit être postérieure à la date de début,
- M009 Le nombre maximum doit être  $\geq$  au nombre minimum,
- M010 Latitude erronée,
- M011 Longitude erronée,
- M012 Incohérence dans les coordonnées du rectangle de référence,
- M013 L'altitude mini doit être  $\leq$  à l'altitude maxi,
- M014 Le nombre maximum de stations possibles est déjà atteint,
- M015 Nouvelle définition de la matrice non prise en compte,
- M020 La distance doit être supérieure à zéro,
- M032 Date incorrecte.

Les fichiers impliqués dans cette opération sont :

- le fichier des caractéristiques de stations (MVRS0100.DAT et MVRS0100.IND) qui est mis à jour dans le répertoire de données courant ;
- le fichier des observations (MVRD0100.DAT et MVRD0100.IND) qui est lu dans ce même répertoire ;
- le fichier des tables du système (MVRTAB.DAT et MVRTAB.IND) qui est lu dans le répertoire MVR ;
- le fichier de paramètres (MVRP0100.PAR) qui est mis à jour dans le répertoire MVR.

## 4.2. VÉRIFIER L'HYPOTHÈSE

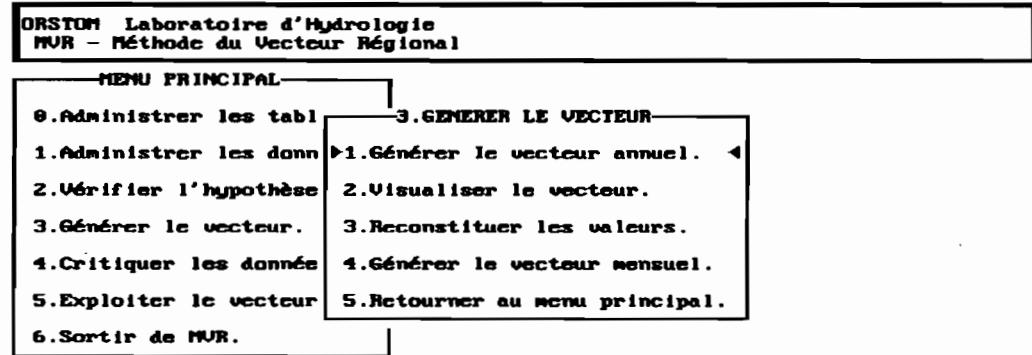
Cette application a pour objectif d'évaluer dans quelle mesure l'hypothèse fondamentale de MVR (pseudo-proportionnalité) est vérifiée, pour les stations et observations actuellement sélectionnées. Elle repose sur un processus d'évaluation de la colinéarité des colonnes de la matrice d'information sélectionnée, qui fournit un "indice de proportionnalité" pour chaque station, pour aboutir éventuellement à des propositions d'élimination des stations "les plus indépendantes".

Le résultat du test doit bloquer l'élaboration du vecteur dans le cas d'adéquation négative, et éliminer les stations incriminées de la sélection dans le cas d'une adéquation avec réserve sur ces mêmes stations.

Dans la version actuelle (1.5) du progiciel MVR, cette fonction n'a pas été implémentée globalement : toutefois, une première forme de vérification de l'hypothèse fondamentale d'utilisation de la méthode a été insérée au sein même du service "Générer le vecteur annuel" (cf. paragraphe 4.3.1.). Cette fonctionnalité est optionnelle.

## 4.3. GÉNÉRER LE VECTEUR

Cette fonction est centrale pour le système : elle intervient nécessairement après qu'au moins une matrice ait été sélectionnée, à partir d'une région et une période (cf. paragraphe 4.1.5.). Elle a pour objectif d'élaborer une série chronologique d'indices, appelée vecteur régional, de la visualiser et d'obtenir à partir de celle-ci des données reconstituées pour chaque station de la région. Lorsque cette application est sélectionnée, le menu ci-après est affiché.



Esc-Fin ↑-Mouvements du curseur F1-Aide ←→-Choix Shift-Tab-Répertoire

ECRAM 81

Il donne accès à quatre services distincts :

- générer le vecteur annuel ;

- visualiser le vecteur ;
- reconstituer les valeurs ;
- générer le vecteur mensuel.

L'utilisation de ces services est décrite ci-après.

#### 4.3.1. GÉNÉRER LE VECTEUR ANNUEL

C'est le service qui permet l'élaboration du vecteur régional annuel, lequel représente, sous forme adimensionnelle, les variations dans le temps de la variable considérée à partir de la matrice des données sélectionnées, avec ou sans utilisation des corrections. Le choix de cette option du sous-menu de l'application "Générer le vecteur" provoque l'affichage à l'écran de la grille de sollicitation présentée ci-après.

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MUR - Méthode du Vecteur Régional	
<b>GENERER LE VECTEUR ANNUEL</b>	
Numéro de région: 00001	
Nom: Région sélectionnée par localisation géographique	
Année hydrologique: C	Mois début: 1
Jeu de corrections à utiliser: 2	
Voulez-vous effectuer la vérification préalable des hypothèses? O	
Voulez-vous redéfinir les paramètres de calcul du vecteur? N	
paramètres	
indice initial de résolution: 1	nombre maximum d'itérations: 31
indice final de résolution: 14	seuil de convergence: 0,0010
pas de balayage des indices: 2	
Esc-Fin      →← Mouvements du curseur      F1-Aide      Confirmer ? Oui □ Non	
ECRAM 62      ←→ Champ suivant	

#### Entrées

Les champs suivants doivent être successivement servis :

- **numéro de région** : il s'agit du numéro qui est utilisé par le progiciel pour identifier la région pour laquelle on souhaite élaborer un vecteur annuel. Il est donc indispensable d'avoir préalablement défini au moins une région (cf. paragraphe 4.1.5.) ;
- **nom** : ce champ permet l'affichage automatique du nom associé à la région dont on a fourni l'identification ;
- **année hydrologique** : informer s'il s'agit d'une étude en année hydrologique (<H>) ou calendaire (<C>). Dans la présente version du progiciel (1.5) ce champ doit recevoir la valeur <C> ;

- **mois début** : dans le cas d'une étude en année hydrologique, indiquer dans ce champ le cardinal du mois de début de l'année hydrologique. Lorsque la valeur du champ précédent est <C>, celui-ci est rempli par défaut avec la valeur 1 ;
- **vérification des hypothèses** : cette opération peut être effectuée, comme étape préliminaire de calcul du vecteur annuel en répondant <O> (oui) à la sollicitation correspondante ;
- **redéfinition des paramètres de calcul du vecteur** : un certain nombre de paramètres de calcul, dont les valeurs sont fixées par défaut, peuvent être redéfinis en répondant <O> (oui) à cette question (alors qu'en répondant <N>, les valeurs par défaut sont conservées pour l'élaboration du vecteur).

Ces valeurs ne peuvent être modifiées que par un spécialiste ou l'administrateur du système (cf. paragraphe 3.2.2.) : si l'opérateur n'est pas identifié comme tel, un message l'avise et la modification des paramètres lui est interdite. On trouvera ci-dessous quelques éclaircissements à propos de ces paramètres.

### Résolution

Pour la recherche des valeurs modales de la distribution des données, aussi bien dans l'espace des stations que dans l'échelle de temps (traitement ligne-colonne), la méthode du vecteur régional utilise une fonction, caractérisée par un coefficient de résolution. Ce coefficient mesure "l'aplatissement" de cette fonction : plus le coefficient est élevé, plus la fonction est aplatie et plus les fonctions élémentaires interfèrent entre elles, et par conséquent plus elle perd son pouvoir séparateur (et donc son aptitude à trouver les modes). Par contre, si le coefficient est trop faible, la fonction est trop aiguë et le pouvoir séparateur est exagéré, de sorte que l'on tend à un mode par observation.

La méthode utilise une progression pour la recherche par approximation du mode principal, en commençant par un coefficient fort (perception éloignée), pour améliorer ensuite progressivement le pouvoir séparateur en diminuant ce coefficient. L'algorithme utilise en fait un ensemble de vingt deux valeurs discrètes de ce coefficient, d'indice 1 à 22, qui décroissent logarithmiquement. Il faut donc choisir un indice initial faible pour avoir un coefficient élevé, et un indice final de résolution plus fort (inférieur à 22), pour aboutir à un coefficient de résolution plus faible.

Une recherche semi-empirique a montré que les limites de coefficient correspondant aux indices 4 (indice de résolution initial) et 14 (indice de résolution final) donnent des résultats satisfaisants dans la majorité des cas. On utilise de plus un pas de balayage des indices, pour aller de l'indice initial à l'indice final. Le pas recommandé (2) représente un compromis entre la rapidité d'exécution (qui serait obtenue avec un pas plus élevé) et la précision de l'approche modale, que l'on augmente en diminuant ce pas.

### Nombre d'itérations

La méthode de création du vecteur utilise un traitement "ligne-colonne" itératif tel que, à chaque itération, une valeur dominante est calculée respectivement pour chaque ligne et chaque colonne. Un certain nombre d'itérations sont nécessaires pour obtenir la convergence du processus d'élaboration du vecteur. Elle est plus longue à obtenir dans le cas où les observations respectent mal les hypothèses initiales. Un nombre maximal d'itérations doit donc être fourni pour prévenir les cas accidentels de non-convergence.

La valeur proposée par défaut (31), est apparue satisfaisante dans la majorité des cas : si la convergence n'a pas été obtenue auparavant, c'est qu'il existe une instabilité intrinsèque dans la région (existence de deux tendances différentes, entre lesquelles le vecteur bascule), ce qui pourrait d'ailleurs motiver de reconsidérer le regroupement régional.

À l'issue de chaque itération (à partir de la deuxième), on compare chaque ligne (respectivement chaque colonne), avec son homologue de l'itération précédente. On mesure la convergence du processus à la dispersion du rapport logarithmique de chaque ligne et chaque colonne : c'est celle-ci qui est affichée à l'issue de chaque itération, et qui doit tendre vers zéro quand on aboutit à une estimation stable du vecteur.

Le processus de calcul est donc arrêté artificiellement lorsque la valeur de cette dispersion passe en dessous de la valeur qui est fournie pour le seuil de convergence. L'augmentation du seuil de convergence conduit normalement à une diminution du nombre d'itérations nécessaires pour l'obtention du résultat, et permet donc d'accélérer les calculs d'élaboration du vecteur, mais au détriment de la précision et éventuellement au risque d'altérer la représentativité de ce dernier. La valeur proposée par défaut (0.001) représente un compromis satisfaisant.

Une fois confirmées toutes les informations saisies, la génération du vecteur est déclenchée, avec éventuellement la vérification préalable de l'hypothèse de pseudo-proportionnalité.

## Sorties

Le résultat de cette opération préliminaire apparaît à l'écran.

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MVR - Méthode du Vecteur Régional GÉNÉRER LE VECTEUR ANNUEL	
Numéro de région: 66661 Nom: Région sélectionnée par localisation géographique	
Année hydrologique: C	Mois début: 1
Jeu de Voulez-vous	Indice global de pseudo-proportionnalité: 0,10 Hypothèses satisfaites.
Voulez-vous	Désirez-vous imprimer le résultat de la vérification ? Oui <sup>Q</sup> Non <sup>N</sup>
Indice initial de résolution: 4      nombre maximum d'itérations: 31 indice final de résolution: 14      seuil de convergence: 0,0010 pas de balayage des indices: 2	

Esc-Fin    F1-><-Mouvements du curseur    F1-Aide    4F-Champ suivant

ECRAM 83

Le résultat est fourni sous la forme d'un indice pour chaque station, et d'un indice global de pseudo-proportionnalité pour l'ensemble de la région (0,10 dans l'exemple

choisi). Le test est considéré comme négatif, pour une station ou pour la région, si ce coefficient est supérieur à 0,20, valeur non ajustable actuellement par l'utilisateur.

Ainsi, les hypothèses ne sont pas satisfaites si l'indice global est supérieur à 0,20, elles sont satisfaites si cet indice est inférieur à cette valeur, certaines stations (dont le nombre est fourni dans la fenêtre) pouvant toutefois correspondre à un indice supérieur. Une option permet d'imprimer le résultat pour chaque station, comme illustré page 4 - 44, ce qui facilite l'identification des stations "plus indépendantes", l'utilisateur pouvant alors retourner au service "Définir région et période" pour une élimination éventuelle de celles-ci. A noter que le coefficient n'est pas calculé pour les stations ayant moins de trois années observées, ni le coefficient global lorsque le nombre de valeurs est trop important.

Quel que soit le résultat de l'opération de vérification des hypothèses, un message apparaît à l'écran de façon à ce que l'utilisateur puisse opter pour la poursuite du service (génération du vecteur), ou l'interrompre.

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MVR - Méthode du Vecteur Régional GÉNÉRER LE VECTEUR ANNUEL	
Numéro de région: 1 Nom: Région 1 pour test	
Année hydrologique: C Mois début: 1	
Jeu de Voulez-vous Voulez-vous	Indice global de pseudo-proportionnalité: 0,14 Hypothèses non satisfaites pour 8 stations
Désirez-vous encore calculer le vecteur ? Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	
Indice initial de résolution: 4      Indice final de résolution: 14 nombre maximum d'itérations: 31      seuil de convergence: 0,0010 pas de balayage des indices: 2	
Esc-Fin    <--> Mouvements du curseur    F1-Aide    <--> Champ suivant ECRAN 84	

Dans le cas où il choisit d'abandonner l'opération, le système retourne à la grille de sollicitation, pour une éventuelle reprise de la fonction avec d'autres valeurs des paramètres.

En optant pour la poursuite du service avec le calcul du vecteur régional annuel, le processus itératif automatique d'élaboration du vecteur est alors déclenché et l'opérateur peut suivre l'évolution du travail sur l'écran où une fenêtre est affichée, comme illustré écran 85.

Durant chaque itération du processus, le résultat d'un calcul interne est affiché de sorte que l'opérateur peut suivre le déroulement du travail.

De plus, à l'issue de chaque itération le résultat du test de convergence et le temps d'exécution (pratiquement constant pour chaque cycle) est exhibé. Le processus itératif se termine quand la valeur du test de convergence est inférieure au seuil choisi (0.001, si la valeur par défaut a été conservée).

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
 MUR - Méthode du Vecteur Régional  
 GENERER LE VECTE

	itération	test de cv.	temps
Numéro de région: 00001	1	0.288438	0' 6"
Mon: Région sélectionnée par localisation	2	0.171283	0' 11"
Année hydrologique: C	3	0.005958	0' 12"
	4	0.033243	0' 11"
Jeu de corrections à utiliser: 2	5	0.003694	0' 11"
Voulez-vous effectuer la vérification préa	6	0.002069	0' 11"
Voulez-vous redéfinir les paramètres de ca	7	0.002528	0' 11"
	8	0.002595	0' 11"
param	9	0.002236	0' 11"
	10	0.001382	0' 12"
indice initial de résolution: 4	11	0.000910	0' 11"
indice final de résolution: 14			" "
pas de balayage des indices: 2			" "
Désirez-vous visualiser le vecteur à l'écran	7	oui	temps total: 1'58"
Esc-Fin	8	Non	
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		
	31		
	32		
	33		
	34		
	35		
	36		
	37		
	38		
	39		
	40		
	41		
	42		
	43		
	44		
	45		
	46		
	47		
	48		
	49		
	50		
	51		
	52		
	53		
	54		
	55		
	56		
	57		
	58		
	59		
	60		
	61		
	62		
	63		
	64		
	65		
	66		
	67		
	68		
	69		
	70		
	71		
	72		
	73		
	74		
	75		
	76		
	77		
	78		
	79		
	80		
	81		
	82		
	83		
	84		
	85		
	86		
	87		
	88		
	89		
	90		
	91		
	92		
	93		
	94		
	95		
	96		
	97		
	98		
	99		
	100		
	101		
	102		
	103		
	104		
	105		
	106		
	107		
	108		
	109		
	110		
	111		
	112		
	113		
	114		
	115		
	116		
	117		
	118		
	119		
	120		
	121		
	122		
	123		
	124		
	125		
	126		
	127		
	128		
	129		
	130		
	131		
	132		
	133		
	134		
	135		
	136		
	137		
	138		
	139		
	140		
	141		
	142		
	143		
	144		
	145		
	146		
	147		
	148		
	149		
	150		
	151		
	152		
	153		
	154		
	155		
	156		
	157		
	158		
	159		
	160		
	161		
	162		
	163		
	164		
	165		
	166		
	167		
	168		
	169		
	170		
	171		
	172		
	173		
	174		
	175		
	176		
	177		
	178		
	179		
	180		
	181		
	182		
	183		
	184		
	185		
	186		
	187		
	188		
	189		
	190		
	191		
	192		
	193		
	194		
	195		
	196		
	197		
	198		
	199		
	200		
	201		
	202		
	203		
	204		
	205		
	206		
	207		
	208		
	209		
	210		
	211		
	212		
	213		
	214		
	215		
	216		
	217		
	218		
	219		
	220		
	221		
	222		
	223		
	224		
	225		
	226		
	227		
	228		
	229		
	230		
	231		
	232		
	233		
	234		
	235		
	236		
	237		
	238		
	239		
	240		
	241		
	242		
	243		
	244		
	245		
	246		
	247		
	248		
	249		
	250		
	251		
	252		
	253		
	254		
	255		
	256		
	257		
	258		
	259		
	260		
	261		
	262		
	263		
	264		
	265		
	266		
	267		
	268		
	269		
	270		
	271		
	272		
	273		
	274		
	275		
	276		
	277		
	278		
	279		
	280		
	281		
	282		
	283		
	284		
	285		
	286		
	287		
	288		
	289		
	290		
	291		
	292		
	293		
	294		
	295		
	296		
	297		
	298		
	299		
	300		
	301		
	302		
	303		
	304		
	305		
	306		
	307		
	308		
	309		
	310		
	311		
	312		
	313		
	314		
	315		
	316		
	317		
	318		
	319		
	320		
	321		
	322		
	323		
	324		
	325		
	326		
	327		
	328		
	329		
	330		
	331		
	332		
	333		
	334		
	335		
	336		
	337		
	338		
	339		
	340		
	341		
	342		
	343		
	344		
	345		
	346		
	347		
	348		
	349		
	350		
	351		
	352		
	353		
	354		
	355		
	356		
	357		
	358		
	359		
	360		
	361		
	362		
	363		
	364		
	365		
	366		
	367		
	368		
	369		
	370		
	371		
	372		
	373		
	374		
	375		
	376		
	377		
	378		
	379		
	380		
	381		
	382		
	383		
	384		
	385		
	386		
	387		
	388		
	389		
	390		
	391		
	392		
	393		
	394		
	395		
	396		
	397		
	398		
	399		
	400		
	401		
	402		
	403		
	404		
	405		
	406		
	407		
	408		
	409		
	410		
	411		
	412		
	413		
	414		
	415		
	416		
	417		
	418		
	419		
	420		
	421		
	422		
	423		
	424		
	425		
	426		
	427		
	428		
	429		
	430		
	431		
	432		
	433		
	434		
	435		
	436		
	437		
	438		
	439		
	440		
	441		
	442		
	443		
	444		
	445		
	446		
	447		
	448		
	449		
	450		
	451		
	452		
	453		
	454		
	455		
	456		
	457		
	458		
	459		
	460		
	461		
	462		
	463		
	464		
	465		
	466		
	467		
	468		
	469		
	470		
	471		
	472		
	473		
	474		
	475		
	476		
	477		
</td			

Il convient de noter que les temps d'exécution varient significativement selon le microprocesseur, comme cela a été décrit dans l'introduction (cf. paragraphe 1.2.3.). Ils peuvent aussi être diminués substantiellement en adjoignant un coprocesseur arithmétique.

A l'issue du calcul, l'opérateur est invité à choisir entre une visualisation immédiate du vecteur régional annuel à l'écran et son enregistrement immédiat dans la base de données de MVR, cette dernière possibilité pouvant être différée après la visualisation (cf. infra).

Si l'on opte pour la représentation graphique, on obtient un écran semblable à celui présenté ci-dessous.

	nb date	indice stat.	-2.0 annuel	-1.0 1	0.0 1	1.0 1	2.0 1
1970	10	0.88516			*		
1971	9	0.81436		*	I		
1972	12	0.78735		*	I		
1973	6	1.31062		*	I		
1974	10	1.26438			I		
1975	9	1.27927			I	*	
1976	11	0.83124			I		
1977	11	1.22976			I	*	
1978	11	1.11649			I	*	
1979	10	0.93187			I	*	
1980	8	0.93117			I	*	
1981	8	0.90422			I	*	
1982	10	0.88606			I		
1983	10	0.78627			*	I	
1984	3	0.88526			*	I	

**Esc-Fin**      **↑-glissement d'une ligne**      **PgUp PgDn-glissement de 10 lignes**

ECMM 86

Cette visualisation donne, à raison d'une ligne d'écran par année, la date, le nombre d'observations (stations) disponibles à cette date, la valeur de l'indice annuel et le tracé de l'écart à la normale cumulé (somme des valeurs logarithmiques des indices) du vecteur régional annuel obtenu. Un "défilement" vertical d'une ligne, vers le haut ou vers le bas, est possible en utilisant les touches et/ou . En appuyant sur (resp. ), on obtient un glissement vertical rapide du graphique de dix positions vers le haut (resp. vers le bas). termine la visualisation.

MVR offre alors une possibilité d'impression des résultats de ce service, en répondant positivement au message correspondant. Une nouvelle fenêtre vient alors se superposer sur l'écran, conformément à l'exemple ci-après, et autorise l'opérateur à opter pour une édition plus ou moins complète des résultats.

Jusqu'à trois états différents peuvent être émis : liste des caractéristiques de stations, tableau des données et résultats du vecteur régional. Un exemple complet figure au paragraphe 2.3.4. (prise en main rapide). Celui des résultats du vecteur est illustré page 4-45.

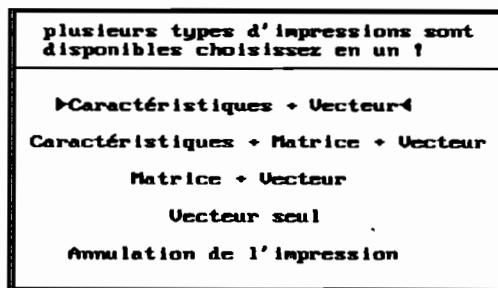
Il fournit en plus de la représentation graphique à l'écran, la valeur moyenne du vecteur et son point d'application virtuel (par ses coordonnées géographiques).

- a) valeur moyenne du vecteur : moyenne des valeurs du vecteur, permettant de calculer les moyennes synthétiques par station, soit sur la période du vecteur, soit sur la période d'étude ;
- b) point d'application virtuel du vecteur : Le vecteur étant un objet fictif, il peut être souhaitable de lui donner une référence géographique. Pour cela, on calcule la moyenne des coordonnées géographiques des stations de la région, pondérée par le nombre d'observations de chaque station sur la période du vecteur.

La version 1.5 de MVR offre de plus à ce niveau une option d'impression de la matrice des écarts logarithmiques et des coefficients correcteurs, en répondant positivement à la sollicitation correspondante.

Une fenêtre se superpose alors à l'écran, comme illustré ci-après, et permet d'opter pour l'impression de l'une ou de l'autre matrice (ou des deux).

Le lecteur trouvera aux pages 4 - 46 et 4 - 47 un exemple de sortie pour chacun de ces états.



ECRAN 87

Site pour test de la version 1.4  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 1

VERIFICATION DE L'HYPOTHESE - COEFFICIENTS DE PSEUDO-PROPORTIONNALITE Edition du 27/08/1991 à 08H58

Région: 2 Région2 pour test

Périodes: 1919/1984

Mois début de l'année hydrologique 01

	0001238029	0001238031	0001238033	0001238035	0001238036	0001238037	0001238039	0001238042
Indice	0.14	0.15	0.38	0.28	0.14	0.16	0.33	0.05

0001238048 0001238051

Indice 0.18 0.10

Indice global de pseudo-proportionnalité : 0.13

Hypothèses non satisfaites pour 3 stations

Equipe de développement  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 1

MVR 1.5

VECTEUR REGIONAL - RESULTATS

Edition du 14/03/1991 à 10H34

Région: 00007 Région comportant seulement quinze années d'observation

Périodes: 1970/1984

Mois début de l'année hydrologique 01

	Date	Nombre d' observations	Indices annuels	Diff. cumulées	-4.0		-2.0		0.0		2.0		4.0	
					I	.	I	.	I	.	I	.	I	.
1	1970	10	0.91206	0.01059					*					
2	1971	9	0.81980	-0.18812					*					
3	1972	12	0.80127	-0.40969					*					
4	1973	6	1.19257	-0.23359					*					
5	1974	10	1.26167	-0.00115					*					
6	1975	9	1.29118	0.25440					*					
7	1976	11	0.83009	0.06818					*					
8	1977	11	1.22815	0.27368					*					
9	1978	11	1.14571	0.40970					*					
10	1979	10	0.94743	0.35570					*					
11	1980	8	0.93337	0.28674					*					
12	1981	8	0.93285	0.21723					*					
13	1982	10	0.89174	0.10264					*					
14	1983	10	0.79400	-0.12804					*					
15	1984	3	0.90254	-0.23059					*					
					I	.	I	.	I	.	I	.	I2	
					-4.0		-2.0		0.0		2.0		4.0	

Valeur moyenne du vecteur: 0.99229

Point d'application latitude: S 12°17'  
virtuel du vecteur longitude: O 38°48'

## VECTEUR REGIONAL - ECARTS LOGARITHMIQUES

Edition du 27/08/1991 à 08H55

Région: 2 Région2 pour test

Périodes: 1919/1984

Mois début de l'année hydrologique 01

	0001238029	0001238031	0001238033	0001238035	0001238036	0001238037	0001238039	0001238042
1942	-	0.00114	0.05860	-	-	-0.06877	-	-
1943	-	-0.00084	-0.26039	-	-	0.11473	-	-
1944	-	-0.01340	-0.60532	0.31650	-	-	0.01379	-
1945	-	0.01807	-0.08518	0.16312	-	-0.01682	-	-
1946	-	0.02745	-0.59107	-	-0.16727	-0.02643	0.36747	-
1947	-	0.36702	0.71170	-0.01198	0.00578	0.00743	0.50885	-
1948	-	-0.01244	-1.35339	0.72739	-0.27505	0.01344	-	-
1949	-	-0.01548	-0.93167	0.07686	-0.23278	-0.94620	0.01445	-
1950	-	-0.05894	0.01954	-0.01383	-0.46815	-	0.10982	-
1951	-	0.05391	0.46592	-0.31341	0.01360	0.30846	-0.02468	-
1952	-	0.01070	0.23061	0.19049	0.13306	0.07487	0.36506	-
1953	-	-0.00021	0.00791	0.31281	-0.14658	-0.03636	-0.12039	-
1954	-	0.12570	-0.00717	0.00644	-0.24472	-0.16779	-	-
1955	-	0.13593	0.02169	-0.01920	0.00073	-	0.11128	-
1956	-	0.04384	-0.65338	-0.56265	-0.02953	0.52228	-0.01023	-
1957	-	0.45321	-1.34310	-	-0.01897	0.00939	-	-
1958	-	0.21277	-0.26413	-	0.00815	-0.00751	-	-
1959	-	0.73628	-0.04717	-	-	0.71283	-	-
1960	-	0.01334	-0.03934	-	-0.49508	0.02376	-	-
1961	-	0.18987	-0.13095	-	0.00834	0.58646	-	-
1962	-	0.00212	-0.13616	-	-	0.26340	-	-
1963	-	-0.00522	0.09846	-	-	0.01732	-	-
1964	-	0.04069	0.61185	-	-	0.31300	-	-0.07990
1965	0.02926	-0.16782	-0.02962	-	-	0.32849	-	-0.63158

Site pour test de la version 1.4  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 5

MVR 1.5

VECTEUR REGIONAL - COEFFICIENTS DE CORRECTION

Edition du 27/08/1991 à 08H55

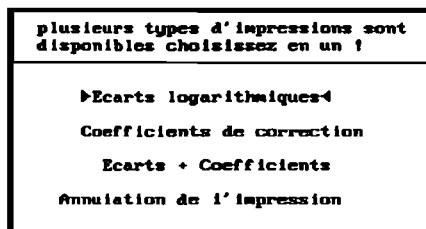
Région: 2 Région2 pour test

Périodes: 1919/1984

Mois début de l'année hydrologique 01

0001238029	0001238031	0001238033	0001238035	0001238036	0001238037	0001238039	0001238042
1942	-	0.99886	0.94308	-	-	1.07119	-
1943	-	1.00084	1.29744	-	-	0.89161	-
1944	-	1.01349	1.83183	0.72869	-	-	0.98630
1945	-	0.98209	1.08891	0.84949	-	1.01697	-
1946	-	0.97292	1.80592	-	1.18208	1.02678	0.69249
1947	-	0.69279	0.49081	1.01205	0.99424	0.99260	0.60119
1948	-	1.01251	3.87052	0.48317	1.31659	0.98665	-
1949	-	1.01560	2.53874	0.92602	1.26210	2.57590	0.98565
1950	-	1.06072	0.98065	1.01392	1.59704	-	0.89599
1951	-	0.94752	0.62756	1.36808	0.98649	0.73457	1.02499
1952	-	0.98936	0.79405	0.82655	0.87541	0.92787	0.69416
1953	-	1.00021	0.99212	0.73139	1.15787	1.03703	1.12793
1954	-	0.88188	1.00720	0.99358	1.27726	1.18269	-
1955	-	0.87290	0.97854	1.01939	0.99927	-	0.89469
1956	-	0.95710	1.92203	1.75532	1.02997	0.59317	1.01029
1957	-	0.63559	3.83089	-	1.01915	0.99066	-
1958	-	0.80834	1.30230	-	0.99188	1.00753	-
1959	-	0.47889	1.04830	-	-	0.49026	-
1960	-	0.98675	1.04013	-	1.64063	0.97652	-
1961	-	0.82706	1.13991	-	0.99170	0.55629	-
1962	-	0.99789	1.14586	-	-	0.76844	-
1963	-	1.00523	0.90623	-	-	0.98283	-
1964	-	0.96013	0.54234	-	-	0.73125	-
1965	0.97116	1.18272	1.03006	-	-	0.72001	1.08318 1.88058

MVR offre enfin à l'opérateur la possibilité d'enregistrer ce vecteur régional : une fenêtre est alors affichée à l'écran.



ECRAN 88

L'opérateur peut conserver ou abandonner le résultat de ce service, en procédant, ou non, à l'enregistrement du vecteur en question. Le cas échéant, il est invité à fournir un numéro d'ordre pour le vecteur qui vient d'être généré pour la région et la période considérées. Par défaut, le système affiche le premier numéro d'ordre disponible dans ce contexte, qui doit préférentiellement être utilisé. Jusqu'à dix vecteurs peuvent être enregistrés (avec un numéro d'ordre compris entre zéro et neuf) pour une même région, ce qui permet éventuellement de faire varier les paramètres de calcul.

**Observation :** lors du processus de génération du vecteur régional les stations de la région qui disposent de moins (strictement) de trois observations sont éliminées. De la même façon, toutes les années (lignes) de la matrice pour lesquelles on n'a pas au moins trois observations significatives sont éliminées avant d'entamer le processus itératif ligne-colonne.

Les différents messages qui peuvent être transmis durant le traitement sont les suivants :

- M016 - Région-période non définie,
- M017 - L'indice de résolution de fin doit être supérieur à l'indice de début,
- M018 - Ce vecteur est déjà enregistré, confirmez son remplacement,
- M027 - Pas suffisamment de données pour la période définie,
- M029 - Lecture des données de la station XXXXXXXXXX,
- M030 - Traitement des corrections pour la station,
- M039 - Mémoire insuffisante,
- M041 - Affectation de mémoire dynamique,
- M042 - Initialisation de la mémoire,
- M055 - Désolé, vous n'êtes pas autorisé.

Les fichiers impliqués dans cette opération sont :

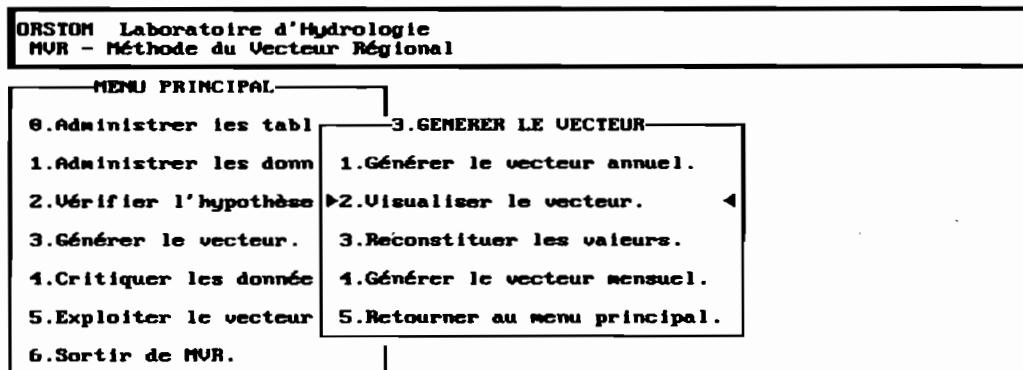
- le fichier des caractéristiques de stations (MVRS0100.DAT et MVRS0100.IND) qui est mis à jour dans le répertoire de données courant (MVRTEST ou autre) ;
- le fichier des observations (MVRD0100.DAT et MVRD0100.IND) qui est lu dans ce même répertoire ;
- le fichier des tables du système (MVRTAB.DAT et MVRTAB.IND) qui est lu dans le répertoire MVR ;

- le fichier de paramètres (MVRP0100.PAR) qui est mis à jour dans le répertoire MVR.

#### 4.3.2. VISUALISER LE VECTEUR

Ce service permet de visualiser graphiquement les écarts cumulés du vecteur par rapport à la "normale". Il s'agit d'une visualisation identique à celle qui a été décrite dans le service précédent, avec toutefois quelques ressources supplémentaires et qui est ainsi possible sans avoir à générer à nouveau le vecteur considéré.

Bien entendu, au moins une région doit être définie et un vecteur calculé et enregistré pour cette même région. Cette fonctionnalité est devenue disponible avec la version 1.4 de MVR, et est accessible à tout utilisateur à partir du menu principal du système en choisissant le service 2 de la fonction 3, comme illustré ci-après.



Esc-Fin ↑-Mouvements du curseur F1-Aide ←-Choix Shift-Tab-Répertoire  
ECRAN 90

Lorsque l'on choisit cette option, une grille de sollicitation (écran 91) apparaît pour spécifier les paramètres choisis.

#### Entrées

Les paramètres suivants doivent alors être servis :

- **région** : il s'agit du numéro qui est utilisé par le progiciel pour identifier la région pour laquelle on souhaite exécuter le service de visualisation du vecteur. Il est donc indispensable d'avoir préalablement défini au moins une région (cf. paragraphe 4.1.5.). Par défaut, le dernier numéro de région enregistré est affiché ;
- **numéro du vecteur** : il s'agit du numéro d'ordre du vecteur qui va être visualisé, tel qu'il a été défini et enregistré lors du service "générer le vecteur annuel" (cf. paragraphe 4.3.1.). Il est bien sûr indispensable d'avoir préalablement exécuté ce service au moins une fois pour la région choisie ;

<b>ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MUR - Méthode du Vecteur Régional</b>		<b>VISUALISER LE VECTEUR</b>
Région: 00001	Numéro du vecteur: 2	Périphérique de sortie: E
Facteur d'échelle du graphique des écarts cumulés : 1,00		
Facteur d'échelle du graphique des écarts non cumulés : 0,25		
Esc-Fin $\uparrow\downarrow\rightarrow\leftarrow$ -Mouvements du curseur      F1-Aide      Confirmer ? $\triangleright$ Oui $\triangleleft$ Non $\triangleleft$ -Champ suivant <b>Ecran 91</b>		

- **périphérique de sortie** : choisir <E> pour une visualisation à l'écran ou <I> pour une impression directe sur l'imprimante. Le choix d'une visualisation à l'écran est recommandé dans tous les cas, puisque MVR offre ensuite la possibilité d'imprimer ce qui a été visualisé, sans avoir à répéter toute la sélection (cf. paragraphe 3.2.6.) ;
- **facteur d'échelle du graphique des écarts cumulés** : il s'agit d'une valeur permettant de paramétriser ce graphique, la valeur proposée par défaut étant 1. En choisissant une valeur plus faible (0.5), on augmente la taille du graphique. On la diminue dans le cas d'un choix de valeur plus élevée (4.0, par exemple). Le paragraphe 3.5. fournit une illustration de ces possibilités de variation ;
- **facteur d'échelle du graphique des écarts non cumulés** : il s'agit d'une valeur permettant de paramétriser ce graphique, la valeur proposée par défaut étant 0.25. Dans les versions antérieures du logiciel, seul le premier facteur d'échelle pouvait être choisi.

Une fois confirmée la grille d'écran qui donne les premiers paramètres de la sollicitation de visualisation, une nouvelle fenêtre apparaît à l'écran, comme illustré écran 92.

En optant pour la première alternative (Ecarts cumulés), on obtient un graphique identique à celui obtenu lors de l'exécution du service "générer le vecteur annuel", tandis qu'en choisissant la seconde option (Ecarts non cumulés) on obtient un graphique semblable à celui présenté écran 93.

Ce même service permet en outre de réimprimer les vecteurs déjà calculés sous la forme d'un (ou plusieurs tableaux) choisi(s) parmi :

- la liste des stations du vecteur ;
- la matrice d'observation utilisée ;
- les indices du vecteur ;
- la représentation des écarts cumulés ;
- la représentation des écarts simples (non cumulés).

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional**
**VISUALISER LE VECTEUR**

Région: 00001

Numéro du vecteur: 2

Périphérique de sortie: E

Facteur d'éc.  
Facteur d'éc.deux types de visualisation sont  
disponibles, choisissez-en un 1s : 1,00  
mulés : 0,25

►Ecart cumulés

Ecart non cumulés

Esc-Fin      ↑↓-><--Mouvements du curseur      F1-Aide      ←→-Champ suivant  
 ECRAM 92

date	nb stat.	Indice annuel	-0.50	-0.25	0.00	0.25	0.50
1970	10	0.88516			=====		
1971	9	0.81430		=====			
1972	12	0.78735		=====			
1973	6	1.31062		=====			
1974	10	1.26438		=====			
1975	9	1.27927		=====			
1976	11	0.83124		=====			
1977	11	1.22976		=====			
1978	11	1.11649		=====			
1979	10	0.93187		=====			
1980	8	0.93117		=====			
1981	8	0.90422		=====			
1982	10	0.88600		=====			
1983	10	0.78027		=====			
1984	3	0.88526		=====			

Esc-Fin      ↑↓-glissement d'une ligne      PgUp PgDn-glissement de 10 lignes  
 ECRAM 93

Il faut pour cela opter pour la valeur <I> (imprimante) du paramètre "Périphérique de sortie" de la grille de sollicitation présentée à l'entrée du service. Un menu apparaît alors sous la forme d'une fenêtre qui se superpose à l'écran (voir écran 94).

Les deux premiers états (caractéristiques et matrice) sont pratiquement identiques à ceux qui sont illustrés dans le manuel de prise en main rapide (cf. paragraphe 2.3.4.), tandis que celui des indices du vecteur, avec la représentation des écarts simples ou cumulés, correspond aux exemples qui ont été fournis aux paragraphes 4.3.1. et 4.3.2. (seulement sous forme de visualisation à l'écran dans le cas des écarts simples). A noter toutefois que les colonnes "période" et "nombre d'observations" ne sont pas remplies dans l'état des caractéristiques de stations (il est possible de les imprimer dans le service "générer le vecteur" de la même application). Rappelons enfin que le

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**

**VISUALISER LE VECTEUR**

Région: 00001      Numéro du vecteur: 2      Périphérique de sortie: I

Facteur d'éc.  
Facteur d'éc.

plusieurs types d'impressions sont disponibles choisissez en un !

►Tous les résultats  
Caractéristiques  
Matrice des données  
Caractéristiques + Ecart cumulés  
Caractéristiques + Matrice + Ecart cumulés  
Matrice + Ecart cumulés  
Caractéristiques + Ecart non cumulés  
Caractéristiques + Matrice + Ecart non cumulés  
Matrice + Ecart non cumulés  
Ecart cumulés  
Ecart non cumulés  
Ecart cumulés + Ecart non cumulés  
Annulation de l'impression

Esc-Fin      ↑↓→←—Mouvements du curseur      F1-Aide      ←→—Champ suivant

ECRAN 94

redirectionnement et le paramétrage de l'imprimante sont des ressources automatiquement offertes ici (cf. paragraphes 3.2.6. et 3.2.7.).

#### 4.3.3. RECONSTITUER LES VALEURS

Ce service fournit une liste éditée sur imprimante des valeurs synthétiques reconstituées à l'aide du vecteur régional pour les stations sélectionnées (parmi celles ayant servi pour le calcul de ce vecteur) et sur la période choisie. Au moins une région doit être définie et un vecteur calculé et enregistré pour cette même région.

Cette fonctionnalité a été introduite avec la version 1.4 de MVR, et est accessible à tout utilisateur à partir du menu principal du système en choisissant le service 2 de la fonction 3, comme illustré écran 95.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**

**MENU PRINCIPAL**

0.Administrer les tabl.      3.GENERER LE VECTEUR

1.Administrer les donn.      1.Générer le vecteur annuel.  
2.Vérifier l'hypothèse      2.Visualiser le vecteur.  
3.Générer le vecteur.      ►3.Reconstituer les valeurs.      ◀  
4.Critiquer les données      4.Générer le vecteur mensuel.  
5.Exploiter le vecteur      5.Retourner au menu principal.  
6.Sortir de MUR.

Esc-Fin ↑↓—Mouvements du curseur      F1-Aide      ←→—Choix      Shift-Tab-Répertoire  
ECRAN 95

Lorsque l'on choisit cette option, une grille de sollicitation apparaît à l'écran, comme illustré ci-après, et permet de spécifier les paramètres choisis.

<b>ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MUR - Méthode du Vecteur Régional</b>	
<b>RECONSTITUER LES VALEURS</b>	
<b>Région:</b>	<b>1</b>
<b>Numéro du vecteur:</b>	<b>1</b>
<b>Période:</b>	<b>1937/1984</b>
<b>Limite de correction acceptée:</b>	<b>8 x</b>
<b>Seules les stations du vecteur peuvent être sélectionnées</b>	
Esc-Fin      ↑↓→←--Mouvements du curseur      F1-Aide      Confirmer ? ►Oui◄ Non ↙--Champ suivant	
ECRAN 96	

4

## Entrées

Les paramètres suivants doivent alors être servis :

- **Région.** Il s'agit du numéro qui est utilisé par le progiciel pour identifier la région pour laquelle on souhaite exécuter le service de reconstitution des valeurs. Par défaut, le dernier numéro de région enregistré est affiché ;
- **Numéro du vecteur.** Il s'agit du numéro d'ordre du vecteur qui va servir de base à la reconstitution des valeurs, tel qu'il a été défini et enregistré (cf. paragraphe 4.3.1.) ;
- **Limite de correction acceptée.** Il s'agit du taux au-delà duquel les corrections seront prises en compte dans la reconstitution. Avec la valeur défaut de 30 %, seules les corrections qui conduisent à une valeur corrigée différent de plus de 30 % de la valeur originale sont prises en compte. Dans les autres cas, la valeur originale est conservée dans la reconstitution. Ainsi, une limite de 100 % permet de ne reconstituer que les lacunes, tandis qu'en choisissant la limite à 0 %, on peut reconstituer systématiquement toutes les valeurs ;
- **Période.** Indiquer ici la période sur laquelle on souhaite effectuer la reconstitution, en informant la date initiale et la date finale. On peut opérer la reconstitution sur une période incluse, ou tout au plus identique à la période qui a servi à définir le vecteur utilisé. C'est donc cette dernière qui est présentée comme valeur défaut ;
- **Sélection des stations.** Ce champ permet de faire une sélection des stations qui seront prises en compte dans la reconstitution. Ce sont celles de la région qui ont permis d'élaborer le vecteur utilisé comme base qui doivent normalement être prises en compte, ou un sous-ensemble de celles-ci, de sorte qu'elles sont automatiquement sélectionnées. L'utilisateur peut néanmoins en éliminer (d'une

manière identique à celle qui a été décrite pour l'application 4.1.4. "Emettre les états"), sans toutefois pouvoir en rajouter d'autres.

Une fois confirmées toutes les valeurs des paramètres de la sollicitation, une nouvelle fenêtre se superpose à l'écran

<b>ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MUR - Méthode du Vecteur Régional</b>	
<b>RECOMSTITUER LES VALEURS</b>	
<b>Région:</b>	<b>1</b>
<b>Numéro du vecteur:</b>	<b>1</b>
<b>Période:</b>	<b>choisissez le type de sortie désiré !</b>
<b>Limite de co</b>	<b>données</b>
<b>Seules les s</b>	
<b>►Matrice des valeurs</b> <b>Extraction dans un fichier externe</b>	

Esc-Fin      ↑↓→←--Mouvements du curseur      F1-Aide      ←---Champ suivant

ECRAM 97

L'opérateur est alors invité à choisir une forme de sortie :

- en optant pour l'alternative "Matrice des valeurs", le résultat est imprimé sous la forme d'un tableau semblable à celui des observations (cf. paragraphe 2.3.4.), comme illustré page suivante.

Sur la sortie imprimée, un astérisque figure à côté de chaque valeur reconstituée (dans le cas d'une extraction sur fichier, ce même astérisque est placé dans la position du code de critique, si celle-ci est définie dans le format).

- en optant pour "Extraction dans un fichier externe", le résultat est placé dans un fichier externe en respectant un des formats d'observations catalogués dans le fichier des formats. MVR fournit alors la possibilité de choisir le nom de ce fichier externe, ainsi que le format à utiliser, conformément à l'exemple écran 98.

Dans le cas où le fichier dont l'identification est donnée existe déjà, une possibilité de détruire le précédent est offerte. Pour aider à la détermination du code du format à utiliser, la touche **F10** est active dans le champ "format du fichier externe" et visualise les codes disponibles dans le fichier correspondant (cf. paragraphe 3.2.5.).

Finalement, le résultat de l'opération est fourni sous la forme du nombre d'enregistrements de données reconstituées, écrits dans le fichier externe, qui apparaît à l'écran (écran 99).

## Pluviometria Amazonia (seminário do Rio de Janeiro)

Page 3

MVR - Méthode du Vecteur Régional

## VALEURS RECONSTITUEES

Edition du 22/01/1992 à 10H12

Vecteur de référence n° 0 de la région 01916 région 1

élaboré le 22/01/1992

Périodes: 1937/1984

Mois début de l'année hydrologique 01

	0001238026	0001238028	0001238029	0001238031	0001238033	0001238035	0001238036	0001238037
1948	1671.3	985.3	1896.3 *	1122.6	255.6	2961.0	1866.7	1323.7
1949	1392.5	892.7	1920.8 *	1194.2	415.8	1648.5	2077.8	541.0
1950	1110.7	565.0	1208.8 *	816.1	768.3	1074.6	1172.0	706.3 *
1951	1715.0	734.7	1618.2 *	765.6	1006.1	667.4	1590.0	1134.7
1952	2056.2	622.3	1391.4 *	645.3	699.8	972.2	1576.9	790.6
1953	1507.9	541.1	1543.2 *	796.5	698.9	1371.0	1487.7	882.7
1954	1403.9	680.4	1464.9 *	886.0	675.2	989.8	1322.7	759.1
1955	1555.3	684.4	1708.5 *	858.7	666.7	925.5	1621.9	998.2 *
1956	2280.9	810.5	2220.6 *	1091.8	473.2	749.3	2193.7	2024.2
1957	1794.0	904.4	2071.5 *	1358.0	196.1	1812.5 *	1831.2	1001.1
1958	1679.2 *	868.6	1842.1 *	1160.6	627.0	1611.8 *	2045.1	1069.9
1959	1498.5	487.9	1651.2 *	870.2	346.0	1444.7 *	1596.6 *	976.7
1960	2229.7	1411.9	2925.1 *	1518.7	1254.0	2559.3 *	1975.0	1763.3
1961	619.8	504.8	1120.3 *	588.6	371.7	980.2 *	1061.4	1005.5

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional**  
**RECONSTITUER LES VALEURS**

Région: 1 Numéro du vecteur: 1

Période: 1937/1984

Limite de correction acceptée: 0 %

Identification du fichier externe: C:\MURTEST\RESULT.OBS

Format du fichier externe:

Ce fichier existe déjà, voulez-vous le détruire ? ►Non<sup>4</sup> Oui

Esc-Fin      ↑↓-><--Mouvements du curseur      F1-Aide      ←→-Champ suivant  
ECRAN 98

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional**  
**RECONSTITUER LES VALEURS**

Région: 1 Numéro du vecteur: 1

Période: 1937/1984

Limite de correction acceptée: 0 %

Identification du fichier externe: C:\MURTEST\RESULT.OBS

Format du fichier externe: 1

**Fin d'extraction des observations:**

1248 enregistrements extraits

Esc-Fin      ↑↓-><--Mouvements du curseur      F1-Aide      ←→-Champ suivant  
MOOS - Appuyez sur une touche quelconque  
ECRAN 99

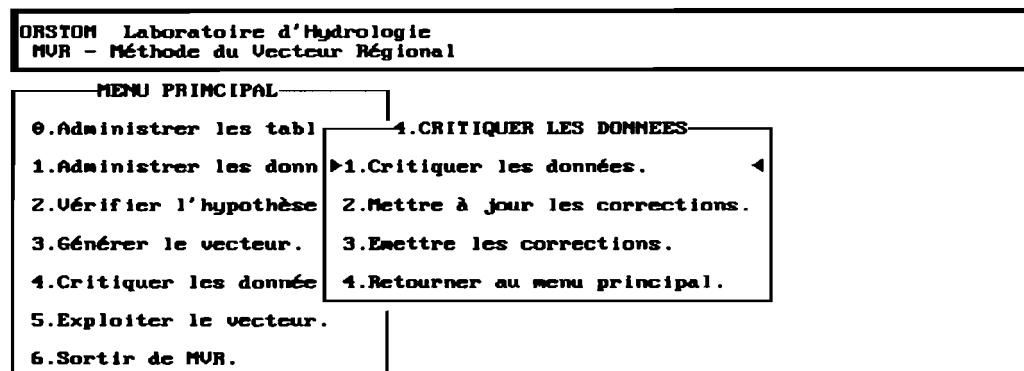
#### 4.3.4. GÉNÉRER LE VECTEUR MENSUEL

Service d'élaboration du vecteur régional mensuel, qui passe par le calcul d'une matrice de coefficients mensuels de station (coefficients saisonniers). Non encore disponible dans MVR 1.5.

## 4.4. CRITIQUER LES DONNÉES

Cette fonction est utilisée pour comparer les données brutes observées aux valeurs synthétiques, fournies par la méthode du vecteur régional. Elle autorise également la manipulation complète (définition, mise à jour, utilisation) des corrections suggérées par la méthode.

Cette application est accessible à tout utilisateur à partir du menu principal du système, en choisissant l'option 4. Le sous-menu qui apparaît est illustré ci-dessous :



Esc-Fin T1-Mouvements du curseur F1-Aide <--Choix Shift-Tab-Répertoire  
ECRAN 100

Il donne accès à trois services différents, dont l'utilisation est décrite ci-après :

- critiquer les données ;
- mettre à jour les corrections ;
- émettre les corrections.

### 4.4.1. CRITIQUER LES DONNÉES

C'est le service qui permet la critique des données, une par une, par comparaison graphique avec le vecteur. Cette critique repose sur une démarche équivalente à celle, bien connue, des "doubles-cumuls", qui consiste à représenter graphiquement les écarts relatifs cumulés (année par année) entre deux stations. Dans la méthode du vecteur régional, ce travail fait intervenir l'écart logarithmique (valeur adimensionnelle) entre les données de la station considérée et celles fournies par le vecteur, lequel constitue par définition la valeur de référence. De cette façon, la critique de n stations exige seulement n graphiques au lieu de n\*(n-1)/2 dans le cas des doubles-cumuls !

L'examen visuel de ce type de graphique, permet de mettre en évidence d'éventuelles cassures qui traduisent des différences d'évolution entre la station et le vecteur,

témoins de changements de comportement dans le fonctionnement de la station. Ces changements peuvent être dus, entre autres motifs, à des modifications de l'environnement, de l'équipement ou à des erreurs d'observation. Dans le cas où le graphique est sensiblement rectiligne (vertical), la station épouse de façon satisfaisante la tendance représentée par le vecteur régional, de sorte que les données de cette station seront considérées comme bonnes.

Les cassures détectées permettent de définir :

- des anomalies isolées, lorsqu'une valeur anormalement élevée ou faible existe au sein d'une séquence, représentant une anomalie locale possible (à prendre en considération), ou une erreur grossière (à éliminer) ;
- des déviations systématiques, lorsqu'un nouveau segment peut être détecté, avec une nouvelle pente par rapport à la verticale.

### Mode de référence

Pour chaque station, le mode de référence (ou coefficient de station) est donné par le mode principal de la série des données d'observation divisées (normalisées) par les valeurs correspondantes du vecteur, obtenues dans le processus itératif "ligne-colonne" d'élaboration du vecteur. Le graphique des écarts cumulés est basé par défaut sur ce mode de référence. Toutefois, à la demande, on peut rechercher des modes secondaires, en étudiant plus finement la distribution des valeurs ci-dessus, lesquels correspondront aux périodes de déviations (voir exemple en annexe A).

Autant de nouveaux graphiques peuvent alors être établis, en prenant comme référence une période déviée dans le graphique basé sur le mode principal. Cette période sera représentée par un segment de droite sensiblement vertical, dans le graphique basé sur l'un des modes secondaires (celui qui correspond à la période déviée). Le choix de la bonne option revient à l'utilisateur, qui devra décider du graphique à retenir, soit en recourant à l'historique de la station, soit par comparaison avec les valeurs obtenues à des stations voisines.

Lorsque l'on choisit l'option "Critique des données" dans le menu de l'application 4, la grille de sollicitation illustrée ci-après apparaît à l'écran (écran 101).

### Entrées

Les paramètres suivants doivent alors être servis :

- **région** : Il s'agit du numéro qui est utilisé par le progiciel pour identifier la région pour laquelle on souhaite exécuter le service de correction des données. Il est donc indispensable d'avoir préalablement défini au moins une région (cf. paragraphe 4.1.5.). Par défaut, le dernier numéro de région enregistré est affiché ;
- **numéro du vecteur** : il s'agit du numéro d'ordre du vecteur qui va servir de base à la critique des données, tel qu'il a été défini et enregistré lors du service "générer le vecteur annuel" (cf. paragraphe 4.3.1.). Il est bien sûr indispensable d'avoir préalablement exécuté ce service au moins une fois pour la région choisie. Par défaut le dernier numéro de vecteur de la région est exhibé ;

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MVR - Méthode du Vecteur Régional		CRITIQUER LES DONNEES	
Région:	1	Numéro du vecteur:	1
		Péphérique de sortie:	E
		Facteur d'échelle du graphique:	1,00
Jeu de corrections à utiliser:		Détection des déviations	? 0
		Détection des anomalies	? 0
Sélection des stations:		S	
Mode de référence: I Critère d'hétérogénéité: 0,2000			

Esc-Fin      →←--Mouvements du curseur      F1-Aide      Confirmer ? Oui Non  
                ←→-Champ suivant

## ECRAN 101

- **péphérique de sortie** : choisir E pour une visualisation à l'écran ou I pour une impression directe sur l'imprimante. Le choix d'une visualisation à l'écran est recommandé dans tous les cas, puisque MVR offre ensuite la possibilité d'imprimer ce qui a été visualisé, sans avoir à répéter toute la sélection (cf. paragraphe 3.2.6). Toutefois, la sortie sur l'imprimante permet un traitement automatique avec les modes choisis, sans intervention de l'opérateur, permettant ainsi d'obtenir rapidement un document de travail global ;
- **facteur d'échelle du graphique** : il s'agit d'une valeur permettant de paramétriser les graphiques des écarts. La valeur proposée par défaut est 1.0, en choisissant une valeur plus faible (0.5) on augmente la taille du graphique. On la diminue dans le cas contraire (en choisissant 2.0 ou 4.0, par exemple) ;
- **jeu de corrections à utiliser** : ce champ permet de prendre en compte d'éventuelles corrections existantes pour les stations de la région. Dans le cas où le champ est laissé en blanc, ce sont les données brutes qui seront utilisées ;
- **détection des déviations** : ce champ permet d'opter pour la détection automatique des déviations (en répondant <O>), ou non. Dans le cas où l'on choisit de ne pas détecter les déviations, il n'y aura pas de suggestions de corrections correspondantes ;
- **détection des anomalies** : ce champ permet d'opter pour la détection automatique des anomalies (en répondant <O>), ou non. Dans le cas où l'on choisit de ne pas détecter les anomalies, il n'y aura pas de suggestions de corrections correspondantes ;
- **période** : indiquer ici la période sur laquelle on souhaite effectuer le traitement de critique, en informant la date initiale et la date finale. Logiquement, on doit opérer la critique sur la même période que celle qui a servi à définir le vecteur utilisé : c'est celle-ci qui est présentée comme valeur défaut. La période choisie ne peut évidemment qu'être incluse dans celle du vecteur ;
- **sélection des stations** : ce champ permet de faire une sélection des stations qui seront prises successivement en compte dans la critique. Normalement, ce sont celles de la région qui ont permis d'élaborer le vecteur utilisé comme base qui

doivent être prises en compte, ce pourquoi la valeur <V> (sélection par le vecteur) est donnée par défaut. D'autres possibilités de sélection, ou de compléter une sélection initiale, sont néanmoins offertes, de forme identique à celle qui a été décrite pour l'application 4.14. "Emettre les états" ;

- **mode de référence** : cette option permet de choisir un (ou plusieurs) mode(s) de référence pour opérer la critique. On peut choisir un mode particulier, défini par son numéro d'ordre (ce qui suppose évidemment que l'on a déjà opéré une étape de critique pour connaître le nombre de modes, ou bien le mode principal (option <P>, cas général). On peut encore opter pour tous les modes (option <T>, fournie par défaut), ce qui permettra ultérieurement de faire varier le mode de référence (et donc le graphique), station par station ;
- **critère d'hétérogénéité** : ce paramètre, encore appelé seuil de sensibilité, est une limite de détection pour les déviations et les anomalies. Plus il diminue, plus la détection sera fine et plus on identifiera de déviations et anomalies. La valeur 0.200 est fournie par défaut comme étant un choix optimal, mais peut être modifiée (par les spécialistes). Ainsi, dans le cas de données particulièrement mauvaises, on pourra augmenter le seuil à 0.250, voire 0.300, ce qui a pour effet de "masquer" les anomalies moins importantes. Il convient toutefois de conserver la même valeur pour toutes les stations de la région (sauf exception notable).

**Observation** : à noter qu'il n'y a pas de relation directe entre la valeur de ce critère et la valeur de l'écart à partir de laquelle on considère qu'il existe une déviation !

Une fois confirmée la grille d'écran qui fournit tous les paramètres de la sollicitation de critique des données, MVR entreprend un cycle de comparaison graphique de chaque station avec le vecteur régional choisi.

## Sorties

Un graphique semblable à celui qui est illustré ci-dessous est établi et visualisé pour la première station. Il permet de fournir, sur toute la période d'observation de la station considérée, une indication visuelle des déviations ou des anomalies détectées.

Les déviations sont repérées par un bandeau en vidéo inversée, alors que les anomalies sont identifiées par un clignotement permanent. Les touches **[PgDn]** et **[PgUp]**, et celles de mouvement vertical du curseur, permettent de faire glisser verticalement le graphique dans la fenêtre, vers le haut ou vers le bas (voir écran 102).

Dans cette situation, l'opérateur dispose de plusieurs possibilités d'action :

- en appuyant sur la touche **[F2]** il peut tout d'abord faire apparaître les valeurs correspondant à ce graphique (voir page suivante). Pour chaque année (ligne d'écran), les valeurs observée et calculée sont présentées, ainsi que l'écart logarithmique et le "coeffcient de correction" associé ;
- a) valeur observée : il s'agit de la donnée brute, éventuellement déjà corrigée si un jeu de correction a été informé dans la sollicitation ;
- b) valeur calculée : il s'agit du résultat du produit matriciel LxC, c'est à dire de la valeur synthétique obtenue par la multiplication de l'indice annuel (composante du vecteur Li), par le coefficient de station (mode de référence Cj) ;
- c) écart logarithmique : logarithme du rapport de la valeur observée sur la valeur calculée (ou encore différence des logarithmes de ces deux valeurs) ;

0001138820 FAZENDA JACU

date	-3.0 1	-2.0 1	-1.0 1	0.0 1	1.0 1	2.0 1	3.0 1
1977				I	-		
1978				I	+		
1979				I	+		
1980				I	+		
1981				I	+		
1982				+			
1983				I			

Esc-Menu ↑-gliss. une lig. PgUp PgDn-gliss. 10 lig. F2-valeurs F3-titre F4-mode

ECRAN 102

0001138820 FAZENDA JACU

date	valeur observée	valeur calculée	écart	coefficient correction.	1.0 1	2.0 1	3.0 1
1977	966.9	1186.7	-6.199	1.220	+		
1978	987.6	995.2	-6.008	1.068			
1979	817.5	827.4	-6.012	1.012			
1980	633.5	835.3	-6.277	1.319			
1981	816.8	771.4	6.050	0.951			
1982	636.3	792.3	-6.229	1.257			
1983	443.2	681.0	-6.430	1.537			

Esc-Menu ↑-gliss. une lig. PgUp PgDn-gliss. 10 lig. F2-valeurs F3-titre F4-mode

ECRAN 103

d) coefficient de correction : coefficient théorique (rapport valeur calculée sur valeur observée), par lequel on devrait multiplier l'observation pour obtenir la valeur théorique. En pratique, pour une déviation systématique on utilise la valeur dominante de celui-ci sur la période déviée, alors que pour une anomalie isolée on préférera altérer la donnée par une valeur de substitution.

- en appuyant sur la touche **F3** il peut tout également faire apparaître un cartouche général permettant de situer le graphique en cours de visualisation (voir ci-après). Il obtient ainsi, en plus des paramètres d'identification du graphique (numéro de région, numéro d'ordre du vecteur, numéro et nom de la station), plusieurs caractéristiques de la critique de cette station.

0001138820 FAZENDA JACU

date	-3.0	-2.0	-1.0	0.0	1.0	2.0	3.0
	I	I	I	I	"	I	I
1977				I	+		
1978				I	+		

Graphique des écarts cumulés			
<b>Vecteur:</b> 1 1			
<b>Station:</b> 0001138820 FAZENDA JACU			
<b>Mode principal :</b> 867.5		<b>Indice de qualité:</b> 6.7/10	
<b>Test de proportionnalité:</b> 0.1628		<b>Indice d'appréciation:</b> 2.4/10	
Moyenne	Période	Observations	
observée 747.1	1937/1984	7	
calculée 858.5	1937/1984	7	
estimée sur pér. du vecteur 893.9	1937/1984	48	/
estimée sur pér. d'étude			

Esc-Menu ↑-gliss. une lig. PgUp PgDn-gliss. 10 lig. F2-valeurs F3-titre F4-mode

ECRAN 104

Il s'agit plus précisément de :

- a) **mode (principal ou numéro n)** : c'est le mode de référence (choisi) avec lequel le graphique est construit ;
- b) **test de proportionnalité** : dispersion (assimilable à un écart-type) de la différence première des écarts logarithmiques (cf. supra). Ce paramètre mesure ainsi l'adéquation des données de la station au principe de base de pseudo-proportionnalité régionale : plus il se rapproche de zéro, plus les données de la station sont proportionnelles à celles du vecteur. En pratique, lorsque cette valeur est supérieure à 0.30, on peut avoir des doutes sur la qualité de la station considérée. Au delà de 0.40, l'élimination pure et simple de la station, ou au moins un traitement séparé de celle-ci, doit être envisagé ;
- c) **indice de qualité** : note, entre 0 et 10, calculée par une formule empirique à partir du test de proportionnalité, pour mesurer la qualité de la station sous une forme directe. Si T est le test de proportionnalité et I l'indice de qualité,  $I = 10 * \exp(-15 * T^{**2})$  ;
- d) **indice (global) d'appréciation** : valeur empirique (V), comprise entre 0 et 10, obtenue à partir de l'indice de qualité (I) et de la longueur de la période de la station (A, exprimé en nombre d'observations), pour évaluer "l'intérêt" de celle-ci. V est donné par :  $V = I * (1.0 - 1.07569 * \exp(-0.073 * A))$ . A test de proportionnalité égal (indice de qualité égal), une station est plus intéressante qu'une autre si sa période d'observation est plus longue. L'indice d'appréciation sera alors plus près de 10.

Le cartouche fournit également les moyennes de la variable étudiée (pluviométrique, par exemple) observée (directement à partir des observations), calculée (directement à partir des valeurs synthétiques) et estimée (à partir du vecteur) sur une période fictive (soit celle correspondant à la période d'élaboration du vecteur, soit la période d'étude). Pour mieux préciser la signification des quatre moyennes en question, on s'appuiera sur les deux exemples suivants :

- exemple1 : un vecteur a été calculé pour la période 1950/1962, les années 1970 et 1986, alors que la station est observée de 1932 à 1987, avec des lacunes, mais en ayant des valeurs observées pour 1950/1962, 1970 et 1986 ;
- exemple 2 : un vecteur a été calculé de 1937 à 1987 et la station est observée de façon continue de 1960 à 1970.

La définition et la signification des quatre moyennes présentées dans le cartouche sont alors les suivantes :

- **moyenne observée** : il s'agit de la moyenne des données observées à la station, pour les années qui correspondent à celles pour lesquelles le vecteur a été calculé, c'est à dire pour lesquelles il existe un indice  $L(i)$ . La période affichée correspond à celle du vecteur. Pour l'exemple 1, cette moyenne sera donc calculée en prenant les treize valeurs de 1950 à 1962, ainsi que les valeurs pour 1970 et 1986, le nombre d'observations affiché sera quinze et la période affichée de 1950/1986. Pour l'exemple 2, la moyenne observée sera calculée en prenant les onze valeurs de 1960 à 1970, le nombre d'observations affiché sera de onze et la période affichée 1937/1987 ;
- **moyenne calculée** : il s'agit de la moyenne des produits  $L(i)*C$ , pour les mêmes années que ci-dessus, afin de pouvoir comparer la valeur calculée avec la moyenne observée. Pour l'exemple 1, cette moyenne sera calculée en utilisant quinze produits  $L(i)*C$ , le nombre d'observations affiché sera de quinze et la période 1950/1986. Pour l'exemple 2, cette moyenne sera calculée en utilisant onze produits  $L(i)*C$ , le nombre d'observations affiché sera de onze et la période affichée sera 1937/1987 ;
- **moyenne estimée sur la période du vecteur** : il s'agit de la moyenne calculée en utilisant tous les produits  $L(i)*C$  possibles, sans tenir compte de la période d'observation originale de la station. Pour l'exemple 1, cette moyenne sera calculée en utilisant quinze produits  $L(i)*C$ , le nombre d'observations affiché sera quinze et la période affichée sera 1950/1986. Pour l'exemple 2, cette moyenne sera calculée en utilisant 51 produits  $L(i)*C$ , le nombre de valeurs affiché sera 51 et la période affichée sera 1937/1987 ;
- **moyenne estimée sur la période d'étude** : dans le cas où une période d'étude a été définie, il s'agit de la moyenne des produits  $L(i)*C$  qui correspondent aux années pour lesquelles un indice a été calculé. À noter que cette période d'étude doit obligatoirement être inclue dans celle du vecteur. Si la période d'étude est identique à celle du vecteur, cette moyenne n'est pas calculée ;
- en appuyant sur la touche **F4** il peut encore faire apparaître les modes successivement identifiés dans la distribution statistique de la variable étudiée à la station considérée, dans une fenêtre comme illustré écran 105.

Les modes sont présentés dans l'ordre d'importance, le mode principal en premier. Pour chaque mode, l'amplitude (de la fonction de distribution au droit de ce mode), qui permet de juger de l'importance relative de chaque mode, est également fournie en plus de la valeur (coefficients de station).

- enfin, en appuyant sur la touche **Esc**, l'utilisateur a accès au menu général présenté en haut de la page 4- 65, qui lui offre plusieurs possibilités d'action.
- a) **impression de la critique** : cet item permet de suspendre le cycle de critique des stations du vecteur, en passant à l'impression (éventuellement redirectionnée sur un fichier disque). Il fait apparaître la fenêtre de reconfiguration d'impression :

date	-3.0	-2.6	0001138620	-1.6	0.6	1.0	2.0	3.0
	1	2	mode	amplitude	"			
1977			1	867.5	0.131			
1978			2	691.2	0.121			
1979			3	564.5	0.057			
1980								
1981								
1982								
1983								

Esc-Menu ↑-gliss. une lig. PgUp PgDn-gliss. 10 lig. F2-valeurs F3-titre F4-mode

ECRAM 105

procéder comme indiqué au 3.27. A l'issue de cette impression, on retourne au graphique de critique de la station ;

- b) utilisation du mode suivant : permet de faire établir le graphique pour la même station, mais en prenant le mode suivant (dans l'ordre d'amplitude des modes) ;
- c) utilisation du mode précédent : permet de faire établir le graphique pour la même station, mais en revenant au mode précédent (dans l'ordre d'amplitude décroissante des modes) ;
- d) graphique de la station suivante : cette option doit être choisie pour poursuivre le cycle des corrections, station par station, une fois terminée la critique de la station courante. On passe alors à la station suivante dans l'ordre du numéro de station ;
- e) graphique de la station précédente : choisir cet item pour revenir, en cas de besoin, sur la station précédente. On retourne alors à la station précédente dans l'ordre du numéro de station ;
- f) manipuler corrections suggérées : c'est par cette option que doit normalement se poursuivre le traitement, de façon à faire des choix sur les corrections suggérées par la méthode, puis enregistrer éventuellement ces corrections. Toutefois, les algorithmes utilisés étant encore perfectibles, il est important de souligner que les valeurs proposées sont seulement indicatives, qu'elles peuvent être adaptées manuellement (cf. infra), voire purement et simplement abandonnées si elles apparaissent contradictoires.

En choisissant cette option on fait apparaître une nouvelle fenêtre, semblable à l'exemple présenté page suivante (écran 107).

La partie haute de cette fenêtre est réservée à l'identification des déviations systématiques, s'il y en a, tandis que sont indiquées dans la partie basse de cette même fenêtre les anomalies isolées (quand elles existent).

	-3.0	-2.0	-1.0	0.0	1.0	2.0	3.0
date	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1
1977							
1978							
1979							
1980							
1981							
1982							
1983							

choisissez une des actions suivantes :

---

Impression de la critique en cours  
utilisation du mode suivant  
utilisation du mode précédent  
graphique de la station Suivante  
graphique de la station Précédente  
manipuler Corrections suggérées  
Graphique après correction  
Revenir au même graphique  
▶Changer le facteur d'échelle◀  
Fin de la critique

Esc-Menu ↑-gliss. une lig. PgUp PgDn-gliss. 10 lig. F2-valeurs F3-titre F4-mode

ECRAN 106

Les déviations systématiques sont classées dans une classe (correspondant à un mode déterminé, le mode n° i correspond à la classe n° i) et un groupe (dans lequel sont regroupés tous les tronçons appartenant à la même déviation), correspondant à un écart dominant (proportionnel à la pente) et donc à un coefficient correcteur proposé. Enfin, pour chaque déviation, la période de déviation est indiquée.

L'opérateur est alors invité, à l'aide du menu situé à la base de cette partie supérieure de la fenêtre, à se prononcer sur les corrections proposées, soit en les validant période par période (taper <O> pour valider, ou <N> pour ignorer la correction), soit en ajustant le coefficient proposé avec l'un quelconque des coefficients existants dans la table de

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

CRITIQUER LES DONNEES

Station: 0001238010 mode numéro 1 1431.8 amplitude: 0.161

Déviations systématiques

classe 1 groupe 1 écart dominant: -4.09893 coeff.correcteur: 1.507

périodes:

1964/

N

1966/

N

/

/

/

/

/

/

/

/

/

/

/

Suiv. Préc. Valid. période par période Ajuster coeff. ▶Fin des déviations◀

Esc-Fin ↑-><-Mouvements du curseur F1-Aide ←-Champ suivant

ECRAN 107

correspondance pluviomètre-éprouvette, dont il peut solliciter l'affichage en appuyant sur la touche **[F10]**, comme le montre l'exemple ci-après.

Cette table fournit les "coefficients correcteurs" obtenus pour chaque combinaison anormale d'éprouvette et de pluviomètre, dont l'utilisation a pour effet de provoquer une déviation à la station considérée.

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MUR - Méthode du Vecteur Régional				CRITIQUER LES DONNEES	
Station: 0001238010		mode	numéro 1	1431.8	amplitude: 0.161
<b>Déviations systématiques</b>					
classe 1	groupe 1	écart dominant: -4.09893	coeff.correcteur:	1.507	
périodes:					
1964/	M	1966/	M	/	/
/	/	/	/	/	/
S	35 : 1.5915	pluvio=314,16 - éprouvette=500			
	36 : 0.8242	pluvio=400 - éprouvette=324,29			
	37 : 1.8242	pluvio=400 - éprouvette=729,66			
	38 : 0.2500	pluvio=400 - éprouvette=100			
	39 : 0.5000	pluvio=400 - éprouvette=200			
	40 : 0.7654	pluvio=400 - éprouvette=314,16			
	41 : 1.0000	pluvio=400 - éprouvette=400			
	42 : 1.2500	pluvio=400 - éprouvette=500			
	43 : 0.6486	pluvio=500 - éprouvette=324,29			
T + PgDn PgUp : se déplacer	J : choisir	Esc : abandonner			
Esc-Fin	T4-><-Mouvements du curseur	F1-Aide	←→Champ suivant		

ECRAN 108

Il peut aussi passer aux déviations des autres groupes, en activant les options <Suiv.> ou <Préc.>, ou encore terminer les opérations sur les déviations. Cette dernière option a pour effet de provoquer l'affichage de la partie des anomalies dans la partie basse de la fenêtre (voir écran 109).

Chaque anomalie détectée est présentée sur une ligne d'écran, en précisant la date, la valeur de l'erreur relative (écart logarithmique), le coefficient correcteur associé (non utilisé) et la nouvelle valeur (ou valeur de substitution) qui serait obtenue si la correction était effectivement appliquée. Les nouvelles valeurs sont parfois associées à l'abréviation DIH, pour Donnée Isolée au sein d'une période Homogène, pour des observations qui apparaissent comme des anomalies isolées au milieu d'une période déviée, alors qu'elles peuvent appartenir à la période homogène antérieure ou postérieure. Observer qu'est considérée anomalie toute donnée isolée dont l'écart ne correspond pas à la séquence au milieu de laquelle elle se trouve.

Les touches de mouvement du curseur permettent de faire défiler verticalement les anomalies, lorsque leur nombre excède cinq. Selon un principe semblable à ce qui vient d'être vu pour les déviations, l'opérateur est invité à prendre une décision sur chacune des anomalies détectées, en répondant <O> (prise en compte) ou <N> dans le champ prévu à cet effet, au regard de chaque anomalie. En tapant <E>, il peut encore obtenir l'exclusion de la donnée qui est à l'origine de cette anomalie.

Une fois terminée cette opération, l'utilisateur peut opter pour l'enregistrement de ces corrections. En choisissant cette option, l'enregistrement se fait automatiquement dans

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MUR - Méthode du Vecteur Régional		CRITIQUER LES DONNEES																																																											
Station: 0001238810		mode	numéro 1	1431.8	amplitude: 0.161																																																								
<p>Déviations systématiques</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>classe 1</th> <th>groupe 1</th> <th>écart dominant:</th> <th>-4.09893</th> <th>coeff.correcteur:</th> <th>1.507</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>périodes:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1964/</td> <td>N</td> <td>1966/</td> <td>N</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>/</td> <td></td> <td>/</td> <td></td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>/</td> <td></td> <td>/</td> <td></td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>/</td> <td></td> <td>/</td> <td></td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>Suiv. Préc. Valid. période par période Ajuster coeff. Fin des déviations</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">date</th> <th colspan="4">Anomalies isolées</th> <th rowspan="2">décision</th> </tr> <tr> <th>erreur relative</th> <th>coeff.correct.</th> <th>nouvelle valeur</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1968</td> <td>0.341</td> <td>0.746</td> <td>2310.1</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>1979</td> <td>-0.346</td> <td>1.529</td> <td>1365.6</td> <td>N</td> </tr> </tbody> </table>						classe 1	groupe 1	écart dominant:	-4.09893	coeff.correcteur:	1.507	périodes:						1964/	N	1966/	N	/	/	/		/		/	/	/		/		/	/	/		/		/	/	date	Anomalies isolées				décision	erreur relative	coeff.correct.	nouvelle valeur		1968	0.341	0.746	2310.1	N	1979	-0.346	1.529	1365.6	N
classe 1	groupe 1	écart dominant:	-4.09893	coeff.correcteur:	1.507																																																								
périodes:																																																													
1964/	N	1966/	N	/	/																																																								
/		/		/	/																																																								
/		/		/	/																																																								
/		/		/	/																																																								
date	Anomalies isolées				décision																																																								
	erreur relative	coeff.correct.	nouvelle valeur																																																										
1968	0.341	0.746	2310.1	N																																																									
1979	-0.346	1.529	1365.6	N																																																									
<p>Revenir aux déviations    Revenir aux anomalies    Enregistrer les corrections ←      Esc-Fin    ↑↓→←--Mouvements du curseur    F1-Aide    ←→Champ suivant</p>																																																													

ECRAN 109

un fichier temporaire, MVRP0100.TMP, situé dans le répertoire MVRTEST, ce qui permet de cumuler les corrections pour l'ensemble d'un cycle, avant l'enregistrement définitif dans le fichier des corrections de la base de données. Il peut aussi opter pour une révision de son travail sur la station, en revenant soit aux déviations, soit aux anomalies. Il peut enfin abandonner complètement l'opération en appuyant sur .

Le retour se fait alors au niveau du graphique visualisé, avec la possibilité de reprendre le menu général.

- g) **graphique après correction** : cette option permet une visualisation du graphique de la station en cours, en prenant en compte les corrections qui ont été retenues. L'opérateur peut alors apprécier le résultat obtenu ;
- h) **revenir au même graphique** : en optant pour cet item, on rétablit le graphique original pour la station courante ;
- i) **changer le facteur d'échelle** : permet de faire varier, pour le graphique considéré, le facteur d'échelle (cf. Entrées) ;
- j) **sortir de la critique** : utiliser ce moyen pour terminer prématurément le cycle de critique des stations de la région. En fin de critique, une fenêtre s'ouvre à nouveau pour inviter l'opérateur à enregistrer les corrections (voir écran 110). Cette option a pour effet d'écrire dans la base de données l'ensemble des corrections conservées dans le fichier temporaire pour la région.

Il doit alors fournir un code numérique de "jeu de correction", utilisé par MVR pour repérer ce lot de corrections parmi d'autres lots éventuels.

L'impression d'une critique de station fournit une sortie imprimée en deux pages. Dans la première page (exemple page 4 - 69), on trouve successivement les caractéristiques générales de la critique et certains paramètres globaux, ainsi que le graphique.

Sur la seconde page (4 - 70), d'autres paramètres sont présentés page suivante, concernant notamment les déviations et les anomalies identifiées.

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

CRITIQUER LES DONNEES

Station: 0001139001 mode numéro 1 761.4 amplitude: 0.155

Désirez-vous stocker les corrections sélectionnées ? Oui Non  
Donnez un numéro à ce jeu de correction

Esc-Fin       $\uparrow\downarrow\rightarrow\leftarrow$ -Mouvements du curseur      F1-Aide       $\leftarrow\rightarrow$ -Champ suivant  
chiffre pour identifier le jeu de correction

ECRAM 110

Les différents messages qui peuvent être transmis durant le traitement sont les suivants :

- M019 - Vecteur inexistant,
- M021 - Calcul des modes en cours pour la station XXXXXXXXXX,
- M022 - Pas de mode suivant,
- M023 - Pas de mode précédent,
- M024 - Fin de la liste des stations à critiquer,
- M025 - Début de la liste des stations à critiquer,
- M026 - Recherche des anomalies et déviations pour la station XXXXXXXXXX,
- M028 - Aucune correction apportée,
- M029 - Lecture des données pour la station XXXXXXXXXX,
- M030 - Traitement des corrections pour la station XXXXXXXXXX,
- M038 - Il n'existe pas de corrections identifiées par ce numéro,
- M039 - Mémoire insuffisante.

Les fichiers impliqués dans cette opération sont :

- le fichier des corrections (MVRC0100.DAT et MVRC0100.IND) qui est mis à jour dans le répertoire de données courant ;
- le fichier des observations (MVRD0100.DAT et MVRD0100.IND) qui est lu dans le même répertoire ;
- le fichier des caractéristiques de station (MVRS0100.DAT et MVRS0100.IND) qui est lu dans le même répertoire ;
- le fichier temporaire de corrections (MVRP0100.TEMP) qui est créé dans le même répertoire ;
- le fichier de paramètres (MVRP0100.PAR) qui est mis à jour dans le répertoire MVR.

Equipe de développement  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 1

MVR 1.5

## VECTEUR ANNUEL - CRITIQUE DES STATIONS

Edition du 16/03/1991 à 11H45

avec détection des anomalies et des déviations

Vector de référence n° 1 de la région 00007 Région comportant seulement quinze années d'observation  
élaboré le 14/03/1991

Station: 0001238025 SAO FELIX

après correction n° 2

Test de proportionnalité:	0.1059	Mode principal:	1219.5	Amplitude:	0.121	
Sur la période observée	1946/1983	( 11) valeurs	Indice de qualité:	8.5/10	Test d'appréciation:	4.4/10
Sur la période du vecteur	1970/1984	( 15) valeurs	moyenne observée:	1196.0	moyenne calculée:	1185.8
sur la période en étude	1970/1984	( 11) valeurs	moyenne estimée:	1210.1		
			moyenne estimée:	1210.1		

		Valeurs		Coeff.	-6.0	-4.0	-2.0	0.0	2.0	4.0	6.0	
		Date	observ.	calcul.	Ecart	correct.	I	.	I	.	I	.
52	1970	1309.8	1112.2	0.164	0.849							+I
53	1971	1344.1	999.7	0.296	0.744							I+
54	1972	1033.3	977.1	0.056	0.946							I+
55	1973		1454.3									I
56	1974	1522.8	1538.6	-0.010	1.010							I+
57	1975	1542.6	1574.6	-0.021	1.021							I+
58	1976	862.3	1012.3	-0.160	1.174							+
59	1977	1353.6	1497.7	-0.101	1.106							+
60	1978		1397.2									I
61	1979		1155.4									I
62	1980	1150.9	1138.2	0.011	0.989							+
63	1981	928.5	1137.6	-0.203	1.225							+I
64	1982	1292.5	1087.5	0.173	0.841							+
65	1983	816.1	968.3	-0.171	1.186							+I
		Date	observ.	calcul.	Ecart	correct.	I	.	I	.	I	.
		Valeurs			Coeff.	-6.0	-4.0	-2.0	0.0	2.0	4.0	6.0

4 - 70  
 Equipe de développement  
 MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 1

VECTEUR ANNUEL - CRITIQUE DES STATIONS

Edition du 16/03/1991 à 11H45

avec détection des anomalies et des déviations

-----  
 Vecteur de référence n° 1 de la région 00007 Région comportant seulement quinze années d'observation  
 élaboré le 14/03/1991

-----  
 Station: 0001238025 SAO FELIX

après correction n° 2

Test de proportionnalité: 0.1059

Mode principal: 1219.5

Amplitude: 0.121

Indice de qualité: 8.5/10

Test d'appréciation: 4.4/10

Traitemennt effectué avec Indice de résolution= 14 et critère d'hétérogénéité= 0.2000

-----  
 CORRECTIONS SUGGEREES

Classe	Groupe	Nombre	Période	Ecart dominant	Coefficient correcteur
1	3	3		0.000	1.000
		1	1972		
	2	2	1974/1975		
2	4	4		-0.168	1.183
		2	1976/1977		
		1	1981		
	1	1	1983		

-----  
 ANOMALIES NOTABLES

Date	Erreur relative	Valeur proposée
1970	0.1776	1112.2
1971	0.3445	999.7
1980	0.0111	1138.2 DIH
1982	0.1886	1087.5

#### **4.4.2. METTRE À JOUR LES CORRECTIONS**

Ce service offre la possibilité à l'utilisateur de consulter les corrections enregistrées, d'inclure de nouvelles corrections, d'exclure des corrections obsolètes ou encore de modifier des corrections. Il permet de travailler sur un jeu de correction déterminé, ou sur une correction isolée.

Lorsque l'on choisit cette option du sous-menu de l'application "Critiquer les données", une grille de sollicitation apparaît à l'écran, conformément à l'illustration ci-après.

## *Entrées*

**Les champs suivants doivent alors être servis :**

- **jeu de correction.** Ce champ permet d'indiquer sur quel jeu de correction l'opérateur prétend travailler : on peut inclure un nouveau jeu, modifier ou exclure un jeu existant. Dans ce cas, il faut bien entendu que certaines corrections aient été préalablement enregistrées, par le biais du service précédent (cf. paragraphe 4.4.1.) ;
  - **Station.** L'utilisateur doit fournir ici l'identification de la station (numéro), dont il souhaite mettre à jour les corrections.

Le champ considéré contient préalablement l'identification de la première station du lot chargé dans la base de données, les touches **PgDn** et **PgUp** permettant de passer aux stations suivantes, ou précédentes.

Une fois fournies ces informations, la liste des corrections contenues dans le jeu considéré, pour la station choisie, s'affiche à l'écran, comme le montre l'illustration ci-après, à raison d'une ligne d'écran pour chaque événement correction.

L'utilisateur est invité à positionner le curseur (à l'aide des touches ) sur la correction qu'il souhaite mettre à jour, en donnant l'opération désirée (<M>, pour modification ou <E>, pour exclusion). Pour une inclusion, il faut se positionner immédiatement après la dernière ligne existante.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**  
**METTRE À JOUR LES CORRECTIONS**

Jeu de correction: 1 Station: 0001138028  
FAZENDA JACU

période	opéra -tion	coefficient correcteur	nouvelle valeur	code qual.	code comment.	signa ture
1970/1970	=		1225,2	1	1	0
1971/1973	X	0,8240		2	1	0
1974/1974	=		1694,8	1	1	0
1976/1977	X	0,8240		2	1	0
1979/1979	=		1272,7	1	1	0
<hr/>						
<hr/>						
<hr/>						
<hr/>						

Esc-Fin F4-><--Mouvements du curseur F1-Aide ←-Champ suivant  
M:modification, I:inclusion, E:excl., F:fin, flèches : déplacement

ECRAN 112

## Sorties

Pour chaque correction, les caractéristiques suivantes sont présentées :

- **période** : période de validité de la correction considérée, exprimée sous la forme d'un intervalle de deux dates ;
- **opération** : opérateur de correction, c'est à dire soit le signe "=" pour une substitution, soit le signe "x" pour une correction proportionnelle ;
- **coefficient correcteur** : ce champ n'existe que lorsque le champ précédent contient l'opérateur "x". C'est la valeur par laquelle la donnée brute doit être multipliée pour obtenir la valeur corrigée ;
- **nouvelle valeur** : ce champ n'existe que lorsque le champ précédent contient l'opérateur =" . C'est la valeur estimée, devant substituer la valeur de la donnée brute ;
- **code qualité** : c'est le code qualité qui a été attribué pour la valeur corrigée. En appuyant sur la touche **F10** on peut faire apparaître la table des codes de qualité disponibles (voir exemple) ;
- **code commentaire** : c'est le code commentaire qui a été attribué pour la valeur corrigée. En appuyant sur la touche **F10** on peut faire apparaître la table des codes de commentaire disponibles ;

- **signature** : il s'agit du code de signature permettant d'identifier le spécialiste ayant proposé la correction considérée.

En donnant le code <F>, pour fin, l'utilisateur peut quitter le mode de mise à jour des corrections pour la station en question, et passer à une autre station. En appuyant sur la touche **[Esc]**, il fait apparaître une fenêtre dans le bas de l'écran, l'invitant à un

Codes de qualité associés aux observations					
0	: Donnée observée brute				
1	: Donnée estimée (isolément)				
2	: Donnée homogénéisée (estimée en groupe)				
3	: Donnée légèrement douteuse				
4	: Donnée douteuse				
5	: Donnée très douteuse				
:					
↑ ↓ PgDn PgUp	: se déplacer	← →	: choisir	Esc :	abandonner
1974/1974		=	1694,8	1	1
1976/1977	X		0,8240	Z	1
1979/1979			1272,7		1
/					
/					
/					
/					
/					
Esc-Fin    ↑↓-><-Mouvements du curseur    F1-Aide    ←→-Champ suivant					
ECRAN 113					

enregistrement éventuel des corrections mises à jour, sous le même numéro de jeu de corrections que celui fourni initialement.

Les messages d'erreur qui peuvent apparaître sont les suivants :

- M032 - Date incorrecte,
- M033 - Une correction est déjà enregistrée pour cette date,
- M034 - La date de fin ne peut être antérieure à la date début,
- M035 - Code de qualité non autorisé,
- M036 - Code de commentaire non autorisé,
- M037 - Chevauchement entre deux périodes à corriger,
- M043 - Station inexistante.

Les fichiers impliqués dans cette opération sont :

- le fichier des corrections (MVRC0100.DAT et MVRC0100.IND) qui est mis à jour dans le répertoire de données courant ;
- le fichier des caractéristiques de station (MVRS0100.DAT et MVRS0100.IND) qui est lu dans le même répertoire ;
- le fichier de paramètres (MVRP0100.PAR) qui est mis à jour dans le répertoire MVR.

#### 4.4.3. ÉMETTRE LES CORRECTIONS

Ce service permet de lister tout ou partie du fichier interne des événements-corrections, géré dans la base de données du progiciel. La sélection des corrections à éditer peut se faire selon plusieurs critères, et l'édition peut respecter divers ordres. Lorsque l'on choisit cette option du sous-menu de l'application "Critiquer les données", une grille de sollicitation apparaît à l'écran, conformément à l'illustration ci-après.

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MVR - Méthode du Vecteur Régional		
<b>EMETTRE LES CORRECTIONS</b>		
<b>Périphérique de sortie:</b> Période: 1919/1984 <b>Jeux de correction:</b> Codes de qualité: <b>Codes de commentaire:</b> Codes de signature: <b>Sélection des stations:</b>	<b>Classification:</b> <b>Types de correction:</b>	
<b>Esc-Fin      t1-&gt;&lt;—Mouvements du curseur      F1-Aide      &lt;#-Champ suivant</b> <b>E pour écran, I pour sortie imprimée</b>		<b>ECRAM 114</b>

#### Entrées

Les champs suivants doivent alors être servis :

- **périphérique de sortie** : permet de choisir entre une visualisation à l'écran ou une impression directe sur l'imprimante. Le choix d'une visualisation à l'écran est recommandé dans tous les cas, puisque MVR offre ensuite la possibilité d'imprimer ce qui a été visualisé, sans avoir à répéter toute la sélection (cf. paragraphe 3.2.6.).
- **classification** : l'utilisateur peut choisir entre deux modes différents d'édition, suivant un classement par jeu de correction (taper <J>) ou par station (taper <S>) ;
- **période** : indiquer ici la période sur laquelle on souhaite effectuer l'édition des corrections, en informant la date initiale et la date finale. Par défaut, la période maximale d'observation pour le lot de données chargé dans la base est présentée ;
- **types de correction** : ce champ permet d'opter pour l'édition des seules corrections de substitution (taper <=>), des corrections proportionnelles seules (taper <x>), ou de l'ensemble (en laissant le champ en blanc) ;

- **jeux de correction** : cette option est utilisée pour indiquer le jeu (ou les jeux) de correction à éditer. Jusqu'à dix jeux peuvent être choisis. En laissant le champ en blanc, tous les jeux de correction disponibles sont listés ;
- **codes de qualité** : permet de choisir de n'édition que les corrections qui correspondent à certains codes de qualité déterminés, qui doivent être informés dans ce champ. Jusqu'à cinq codes de qualité peuvent être choisis. En laissant ce champ en blanc, les corrections sont éditées quel que soit le code de qualité ;
- **codes de commentaire** : permet de choisir de n'édition que les corrections qui correspondent à certains codes de commentaire déterminés, qui doivent être informés dans ce champ. Jusqu'à cinq codes de commentaire peuvent être choisis. En laissant ce champ en blanc, les corrections sont éditées quel que soit le code de commentaire ;
- **Codes de signature.** Permet de choisir de n'édition que les corrections effectuées par certains spécialistes, identifiés par leurs codes de signature qui doivent être informés dans ce champ.

Jusqu'à cinq auteurs de correction peuvent être choisis. En laissant ce champ en blanc, les corrections sont éditées quel que soit leur auteur ;

- **sélection des stations** : ce champ permet de faire une sélection des stations dont les corrections seront éditées. Il est possible de choisir le mode de sélection des stations en partant de trois états initiaux différents. En choisissant <T> (toutes), toutes les stations du lot actuellement chargé dans la base de MVR sont initialement sélectionnées, avec la possibilité d'en retirer ensuite. En choisissant <C>, aucune station n'est initialement sélectionnée, l'opérateur devant ensuite les choisir une par une. En choisissant <S> (sélectionnées pour le vecteur), les stations qui ont été choisies pour définir la région (cf. paragraphe 4.1.5.), ou qui ont été utilisées pour calculer un vecteur (à renseigner) sont initialement sélectionnées, avec ensuite la possibilité d'en ajouter ou en retirer. Dans ce dernier cas, une fenêtre apparaît pour préciser de quelle région et, éventuellement, de quel vecteur il s'agit (cf. paragraphe 4.1.4.1.). Dans tous les cas la liste des stations est visualisée.

## Sorties

Une fois confirmée la grille d'écran avec tous ces paramètres, on obtient la liste des corrections demandées (sous une forme semblable à celle présentée page suivante (sortie pour l'option de classification par station).

Chaque correction est présentée sur une ligne, avec sa période de validité, la valeur corrigée (sous forme de substitution, ou sous forme proportionnelle) et les trois codes (de qualité, de commentaire et de signature). Suivant la classification qui a été choisie, on obtient les corrections à toutes les stations correspondant à un jeu de correction (dans l'ordre des jeux de correction), ou d'abord les corrections de n'importe quel jeu, pour la même station (dans l'ordre des stations).

Les touches **[PgDn]** et **[PgUp]** permettent de faire défiler à l'écran, page par page, l'édition des corrections, tandis que l'on peut abandonner cette opération en appuyant sur **[Esc]**.

Dans le cas d'une édition sur imprimante, on obtient un listing semblable à l'exemple présenté page 4 - 77 (option de classification par jeu de correction).

Les messages d'erreur qui peuvent apparaître sont les suivants :

—Tableau des corrections

Jeu de correction: 1  
Station: 889113B029

FEZEMDE - Tercer

**↓ : défilement PgUp : station suivante PgDn : précédente Esc : fin**

choisissez une opération et appuyez sur la touche correspondante

EGR&#772; 115

- M008 - La date de fin doit être postérieure à la date de début,
  - M030 - Traitement des corrections pour la station XXXXXXXXXX,
  - M032 - Date incorrecte,
  - M035 - Code de qualité non autorisé,
  - M036 - Code de commentaire non autorisé,
  - M038 - Il n'existe pas de corrections identifiées par ce numéro,
  - M049 - Tri en cours ...,
  - M050 - Code de signature non répertorié.

Les fichiers impliqués dans cette opération sont :

- le fichier des corrections (MVRC0100.DAT et MVRC0100.IND) qui est lu dans le répertoire de données courant ;
  - le fichier des caractéristiques de station (MVRS0100.DAT et MVRS0100.IND) qui est lu dans le même répertoire ;
  - le fichier de paramètres (MVRP0100.PAR) qui est mis à jour dans le répertoire MVR.

#### **4.5. EXPLOITER LE VECTEUR**

Cette fonction utilise le double pouvoir de critique des données et de synthèse de l'information du vecteur régional pour obtenir un certain nombre de résultats, plus conventionnels.

Les applications dans le domaine de la critique des données pluviométriques ou hydrométriques concernent les études et projets régionaux, ainsi que l'alimentation des modèles. Elles constituent autant de formes de valorisation de cette information.

Equipe de développement  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 1

## LISTE DES CORRECTIONS

Edition du 17/03/1991 à 12h57

Lot de données: 1 -Test

Données totalisées

Valeurs agrégées

Pas d'agrégation: 1

Mois début de l'année hydrologique 1

Jeu de correction n° 1 Station: 0001138020 FAZENDA JACU

période	correction	qualité	commentaire	signature
1977	= 1061.9	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1980	= 807.0	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1982	= 771.0	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1983	= 686.5	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur

Jeu de correction n° 1 Station: 0001139001 TANGUINHO

période	correction	qualité	commentaire	signature
1974	= 712.8	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1979	= 535.2	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur

Jeu de correction n° 1 Station: 0001238010 ARACAS

période	correction	qualité	commentaire	signature
1970	= 1225.2	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1971/1973	X 0.865	2	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1974	= 1694.8	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1976/1977	X 0.865	2	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1979	= 1272.7	1	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur

Les produits obtenus en utilisant le vecteur régional comme un outil de synthèse de l'information sont variés : ils vont de la rationalisation des réseaux d'observation à l'étude des fluctuations climatiques, en passant par le tracé des isohyètes, les comparaisons inter-régionales et toute la gamme des analyses statistiques, comme la détermination des caractéristiques de distribution à chaque station.

Cette application n'est pas encore disponible dans la version actuelle (1.5) du progiciel MVR.

## 4.6. ADMINISTRER LES TABLES DE CODIFICATION

### 4.6.0. GÉNÉRALITÉS

Comme bien d'autres logiciels, MVR utilise en représentation interne des informations codifiées. La relation entre les codes et les descriptions correspondantes des éléments constitue une table de codification/décodification, ou plus simplement une table. Par exemple, la table des entités gestionnaires est constituée de l'ensemble des libellés des organismes gestionnaires de stations, chacun d'eux étant associé à un code numérique attribué par MVR.

Pour que l'utilisateur du logiciel puisse à tout moment inclure un nouvel organisme gestionnaire, par exemple, il faut que ces tables puissent être gérées en routine en temps d'exécution : c'est la raison d'être de la fonction "Administrer les tables".

L'utilisation d'informations codifiées apportent en outre trois avantages supplémentaires :

- réduction de stockage en mémoire, dans la mesure où un code numérique entier est beaucoup plus réduit en mémoire qu'un libellé complet ;
- diminution de l'effort de saisie, à la fois parce que l'on n'entre qu'un code alphanumérique court et parce que l'on peut afficher à l'écran la table de codification en temps de saisie, ce qui sert d'aide-mémoire ;
- validation automatique des informations captées, puisque l'on peut contrôler à la saisie l'existence du code dans la table.

On distingue deux types de table, selon leur confidentialité :

- des tables réservées, dont la modification des éléments n'est autorisée que pour l'administrateur du système sur le site d'exécution ;
- des tables non protégées. Tout spécialiste peut y inclure de nouveaux éléments (voire en exclure des éléments obsolètes).

Dans les deux cas, un utilisateur normal n'est autorisé à aucune mise à jour (mais peut néanmoins obtenir une liste des informations non confidentielles). Les informations correspondantes, ainsi que la liste des tables de MVR, sont conservées dans un fichier spécial appelé répertoire, non modifiable en routine, mais consultable par l'administrateur.

La fonction "Administrer les tables" est accessible à partir du menu principal en choisissant l'option 0. Le sous-menu qui apparaît est illustré ci-dessous :

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**
**MENU PRINCIPAL**

- 0.Administrer les tabl
- 1.Administrer les donn
- 2.Vérifier l'hypothèse
- 3.Générer le vecteur.
- 4.Critiquer les donnée
- 5.Exploiter le vecteur
- 6.Sortir de MUR.

**0.ADMINISTRER LES TABLES**

- 1.Mettre à jour le répertoire.
- 2.Mettre à jour les tables.
- 3.Editer les tables.
- 4.Editer le répertoire.
- 5.Retour au menu principal.

**Esc-Fin T1-Mouvements du curseur F1-Aide <#>-Choix Shift-Tab-Répertoire**

**ECRAM 116**

Il donne accès à quatre services différents, permettant de mettre à jour ou d'émettre des états à partir du répertoire ou du fichier des tables de codification.

#### **4.6.1. MISE À JOUR DU RÉPERTOIRE**

Le premier service disponible dans le sous-menu correspondant à l'application "Administrer les tables" est destiné à effectuer une mise à jour du répertoire, c'est à dire à rendre possible l'inclusion d'une nouvelle table de codification dans MVR, l'exclusion d'une table obsolète ou encore la modification d'une table existante (par exemple, pour la rendre confidentielle).

L'écran 117 est affiché dès le choix de cette option.

Le message "M101 - Vous n'êtes pas autorisé" apparaît pendant quelques secondes (avant retour en position de sous-menu) lorsqu'une tentative d'exécution de ce service est faite par un utilisateur autre que l'administrateur.

#### **Entrées**

Dans le cas contraire, les champs suivants doivent être successivement servis :

- **opération** : il s'agit d'un code alphabétique permettant de préciser l'opération souhaitée. Les valeurs possibles sont C (pour Consultation), I (pour Inclusion), E (pour Exclusion), M (pour Modification) ou F (pour Fin, c'est à dire l'abandon de l'opération, le même résultat étant obtenu avec la touche **Esc**) ;
- **numéro de la table** : ce champ numérique de trois positions permet de préciser quelle table sera affectée par l'opération désirée. En cas de besoin, on obtient une liste des tables contenues dans le répertoire en activant la touche **F10** (illustration ci-dessous). Une fois informé le numéro de la table, les autres informations apparaissent à l'écran si l'opération choisie a été C, E ou M, tandis qu'elles doivent être servies en cas d'inclusion ;

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**  
**Administre les tables**  
**MISE A JOUR DU REPERTOIRE**

**Opération [ ]**

**Numéro de la table [ ]**

**Accès [ ]**

**Intitulé [ ]**

**Description des éléments de la table**

<b>Code:</b>	<b>fenêtre</b>	<b>type</b>	<b>positions</b>	<b>decimales</b>
<b>Description:</b> [ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

**D03**

**Esc-Fin      ↑↓→←—Mouvements du curseur      F1-Aide      ←—Champ suivant  
C-Consultation, E-Exclusion, I-Inclusion, M-Modification, F-Fin**

**ECRAM 117**

- **accès** : code alphabétique permettant de définir la table comme réservée (R) ou non (L) ;
- **intitulé** : il s'agit du titre de la table, qui doit être fourni sous la forme d'une chaîne d'au plus 60 caractères. On recommande de dispenser les expressions comme "table de ..." ou "liste de ...".

Un ensemble d'informations doit ensuite être fourni pour préciser la nature du code et de la description des éléments de cette table :

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MUR - Méthode du Vecteur Régional**  
**Administre les tables**  
**MISE A JOUR DU REPERTOIRE**

**Opération [E]**

**Numéro de la table [ ]**

**Accès [ ]**

**Intitulé [ ]**

**Liste des tables**

- 001 : Codes des formats externes
- 002 : Codes des entités gestionnaires
- 003 : Codes de qualité associés aux observations
- 004 : Code de commentaires explicatifs de corrections
- 005 : Codes de signatures des spécialistes
- 006 : Coefficients de résolution en fonction de l'indice
- 007 : Correspondance signature - mot de passe
- 011 : Masques d'édition pour les dates
- 025 : Correspondance pluviomètre-éprouvette

↑ PgUp PgDn : se déplacer      <↑ : choisir

males
[ ]

**D03**

Esc : abandonner

vant

**ECRAM 118**

- **fenêtre pour le code** : il s'agit du nom de fichier contenant la "fenêtre" permettant la saisie du code d'un élément de la table. Celui-ci doit être choisi parmi les trois valeurs prédéfinies suivantes :

MVR6001.MAP, fenêtre correspondante à un code d'une position ;

MVR6002.MAP, fenêtre correspondante à un code de deux positions ;

MVR6003.MAP, fenêtre correspondante à un code de deux positions.

- **type pour le code** : code alphabétique définissant le type choisi (entre I pour numérique entier et S pour alphanumérique) pour le code des éléments de cette table. La version actuelle de MVR n'utilise que des tables ayant un code numérique ;

- **positions pour le code** : chiffre fournissant le nombre de positions possibles pour le code élémentaire (entre 1 et 3, en conformité avec la fenêtre choisie) ;

- **fenêtre pour la description** : il s'agit du nom de fichier contenant la "fenêtre" permettant la saisie de la description d'un élément de la table. Celui-ci doit être choisi parmi les deux valeurs prédéfinies suivantes :

MVR6005.MAP, fenêtre correspondante à une description alphanumérique de 60 positions ;

MVR6006.MAP, fenêtre correspondante à une description numérique réelle de 5 positions et trois décimales.

- **type pour la description** : code alphabétique définissant le type choisi (entre I pour numérique entier, R pour numérique réel et S pour alphanumérique) pour la description des éléments de cette table ;

- **positions pour la description** : chiffre fournissant le nombre de positions possibles pour la description des éléments (entre 1 et 60, en conformité avec la fenêtre choisie) ;

- **décimales pour la description** : champ utilisé seulement dans le cas d'une description réelle, et permettant de fournir le nombre de décimales utiles.

Enfin, une confirmation est nécessaire pour rendre effective l'opération. L'écran 119 montre l'ensemble des champs servis dans le cas d'une modification de la table 006.

## Sorties

A la fin de l'opération, un message de retour apparaît pour confirmer, ou non, l'exécution (qui peut être abandonnée à l'aide de la touche **Esc**). Ces messages sont les suivants :

- M104 - Exclusion réalisée ;
- M105 - Exclusion non réalisée ;
- M107 - Table inclue dans le répertoire ;
- M108 - Inclusion non réalisée ;
- M109 - Table modifiée ;
- M110 - Modification non réalisée ;
- M005 - Appuyez sur une touche quelconque.

Les messages d'erreur qui peuvent intervenir au cours de cette opération sont les suivants :

<b>ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MVR - Méthode du Vecteur Régional</b>	
<b>Administre les tables</b>	
<b>MISE A JOUR DU REPERTOIRE</b>	
<b>Opération [E]</b>	
<b>Numéro de la table [ 6 ]</b>	<b>Accès [R]</b>
<b>Intitulé [Coefficients de résolution en fonction de l'indice] [ 3 ]</b>	
<b>Description des éléments de la table</b>	
<b>Code: [MVR6002.MAP] [1]</b>	<b>fenêtre type positions décimales</b>
<b>Description: [MVR6006.MAP] [R]</b>	<b>[ 5 ] [ 3 ]</b>
<b>Confirmer ? ►Oui ▲ Non D03</b>	
<b>Esc-Fin</b>	<b>F1-&gt;&lt;--Mouvements du curseur</b>
<b>F1-Aide</b>	<b>◀→-Champ suivant</b>
<b>ECRAM 119</b>	

- M102 - Table non répertoriée dans le répertoire ;
- M106 - Table déjà répertoriée ;
- CHAMP A SAISIE OBLIGATOIRE.

Les fichiers impliqués dans cette opération sont les fichiers de données et d'indice du répertoire du système, respectivement MVRDIR.DAT et MVRDIR.IND, localisés dans le répertoire MVR.

#### 4.6.2. METTRE À JOUR LES TABLES

Le deuxième service disponible dans le sous-menu correspondant à l'application "Administre les tables" est destiné à effectuer une mise à jour des tables, c'est à dire à rendre possible l'inclusion d'un nouveau couple élémentaire (code + description) dans une table de codification déterminée de MVR, l'exclusion d'un élément obsolète ou encore la modification d'un élément existant (code ou description).

L'écran 120 est affiché dès le choix de cette option.

Le message "M101 - Vous n'êtes pas autorisé" apparaît pendant quelques secondes (avant retour en position de sous-menu) lorsqu'une tentative d'exécution de ce service est faite par un utilisateur qui n'a pas au moins le statut de spécialiste.

#### Entrées

Dans le cas contraire, les champs suivants doivent être successivement servis :

- **opération** : il s'agit d'un code alphabétique permettant de préciser l'opération souhaitée. Les valeurs possibles sont C (pour Consultation), I (pour Inclusion), E (pour Exclusion), M (pour Modification) ou F (pour Fin, c'est à dire l'abandon de l'opération, le même résultat étant obtenu avec la touche **Esc**) ;

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional**  
**Administre les tables**  
**MISE A JOUR DES TABLES**

**Opération [ ]**

**Numéro de la table [ ]**

**Description:**

DE4  
**Esc-Fin      TI-><--Mouvements du curseur      F1-Aide      4<sup>e</sup>-Champ suivant  
 C-Consultation, E-Exclusion, I-Inclusion, M-Modification, F-Fin**

**ECRAN 120**

- **numéro de la table** : ce champ numérique de trois positions permet de préciser la table dont les éléments seront affectés par l'opération désirée. En cas de besoin, on obtient une liste des tables contenues dans le répertoire en activant la touche **[F10]** (comme indiqué au paragraphe antérieur 4.6.1.).

Une fois informé le numéro de la table, et si celle-ci existe, le libellé correspondant apparaît et l'opérateur est invité à fournir le code de l'élément qui fera l'objet d'une mise à jour. En appuyant sur la touche **[F10]**, on peut obtenir à ce moment une liste complète des éléments figurant déjà dans cette table, comme illustré écran 121.

L'opérateur doit alors informer le code de l'élément. Si l'opération choisie a été C, E ou M, ce code doit correspondre à un code existant et les autres informations apparaîtront à l'écran, à savoir la description, la date et le type du dernier mouvement réalisé (inclusion ou modification) ainsi que l'identification de la personne qui en est responsable. En cas d'inclusion ou de modification, la description correspondante (en conformité avec les caractéristiques stipulées pour la table considérée) doit être servie.

Enfin, une confirmation est nécessaire pour rendre effective l'opération. Un exemple de modification dans la table 002 est utilisé comme exemple pour illustrer l'opération complète écran 122.

### Sorties

A la fin de l'opération, un message de retour apparaît pour confirmer, ou non, l'exécution (qui peut être abandonnée à l'aide de la touche **[Esc]**). Suivant l'opération exécutée, il s'agit de :

- M104 - Exclusion réalisée ;
- M105 - Exclusion non réalisée ;
- M114 - Elément inclus ;
- M108 - Inclusion non réalisée ;
- M115 - Elément modifié ;

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional**

**Administre les tables**  
**MISE A JOUR DES TABLES**

**Opération [I]**

**Numéro de la table [ 2 ]**

Codes des entités gestionnaires	
Codes des entités gestionnaires	
01	: ORSTOM
02	: ASECNM
03	: DNAEE
05	: EMBRAPA
:	
:	
:	

↑ ↓ PgDn PgUp : se déplacer      ↵ : choisir      Esc : abandonner

ECRAN 121

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional**

**Administre les tables**  
**MISE A JOUR DES TABLES**

**Opération [H]**

**Numéro de la table [ 2 ]**

Codes des entités gestionnaires	
5	
Description: EMBRAPA	
Date:	20/06/88
Dernier mouvement:	Inclusion
Auteur:	Administrateur

Confirmer ? ▶ Oui ▲ Non      D04

Esc-Fin      ↑↓→<—Mouvements du curseur      F1-Aide      ←→-Champ suivant

ECRAN 122

- M110 - Modification non réalisée ;
- M005 - Appuyez sur une touche quelconque.

Les messages d'erreur qui peuvent intervenir au cours de cette opération sont les suivants :

- M101 - Vous n'êtes pas autorisé ;
- M112 - Elément non trouvé dans la table ;
- M113 - Elément déjà enregistré dans la table ;

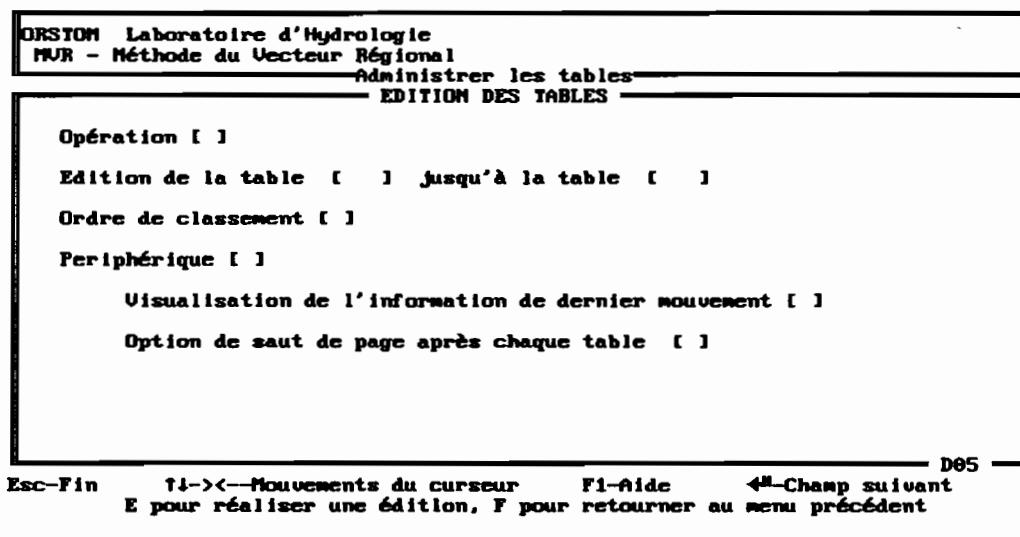
- CHAMP A SAISIE OBLIGATOIRE.

Les fichiers impliqués dans cette opération sont les fichiers de données et d'indice des tables de codification de MVR, respectivement MVRTAB.DAT et MVRTAB.IND, localisés dans le répertoire MVR.

#### 4.6.3. ÉDITER LES TABLES

Le troisième service disponible dans le sous-menu correspondant à l'application "Administre les tables" est destiné à permettre l'édition d'une ou plusieurs tables, à l'écran ou sur l'imprimante. Il est possible de sélectionner les tables dont on souhaite une édition, ainsi que la forme des états de sortie (classification, etc.). Ce service est accessible à tout opérateur, quel que soit son statut, les tables confidentielles ne sont néanmoins visibles que pour l'administrateur du système sur le site considéré.

L'écran ci-après est affiché dès le choix de cette option.



D05

Les champs suivants doivent être successivement servis :

- **opération** : champ alphabétique, **E** pour une édition, **F** pour abandonner l'opération (le même effet pouvant être produit par pression sur la touche **Esc**) ;
- **numéro de la table initiale** : champ numérique permettant de sélectionner la première table à éditer. La valeur zéro permet de prendre en compte la première table de MVR, et la touche **F10** permet de visualiser la liste des tables ;

#### Entrées

- **numéro de la table finale** : champ numérique permettant de sélectionner la dernière table à éditer. La valeur zéro permet de prendre en compte la dernière table de MVR, et la touche **[F10]** permet de visualiser la liste des tables ;
- **ordre de classement** : champ alphabétique permettant de préciser si les tables doivent être ordonnées en fonction du code (C) ou par ordre alphabétique du champ **description** (D) ;
- **périphérique** : champ alphabétique permettant de choisir entre une visualisation à l'écran (E) ou une édition sur imprimante (I). Dans le cas d'une impression papier, MVR permet de paramétrer l'édition (voir chapitre 3). ;
- **visualisation de l'information de dernier mouvement** : ce champ alphabétique n'est disponible que dans le cas d'une impression sur papier et permet d'opter (O) ou non (N) pour la visualisation de l'information du dernier mouvement de chaque élément ;
- **option de saut de page après chaque table** : ce champ alphabétique permet d'agir sur le formatage de l'impression : en choisissant avec saut de page (O), le rapport change de page à la fin de chaque table, tandis que dans le cas contraire (N), on pourra avoir plusieurs tables sur la même page. Cette option n'est effective que pour l'impression sur papier.

Enfin, une confirmation est nécessaire pour rendre effective l'opération d'édition.

### Sorties

Une copie de l'écran d'édition de la table 004 est utilisé comme exemple pour illustrer l'opération complète écran 124.

ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie MVR - Méthode du Vecteur Régional	
Administre les tables	
TABLES DU SYSTEME	
<b>Table 4 Code de commentaires explicatifs de corrections</b>	
<b>Code</b> <b>Description</b>	
006	Cumul d'observations
004	Déplacement du local d'observation
002	Erreur d'éprouvette
005	Erreur décimale
003	Modification du site d'observation
001	Origine de l'erreur indéterminée
PgUp: page précédente PgDn: page suivante Esc: fin d'édition	
Esc-Fin	Mouvements du curseur
F1-Aide	←-Champ suivant
ECRAN 124	

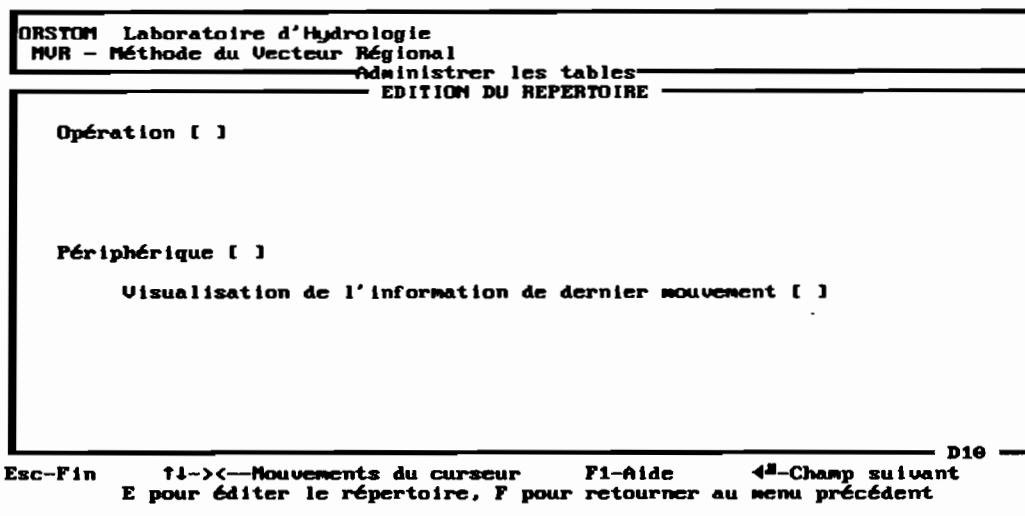
En cours de visualisation à l'écran, les touches **[PgDn]** et **[PgUp]** sont à la disposition de l'opérateur pour balayer, écran par écran, l'ensemble du fichier d'édition. A la fin de l'opération, celui-ci peut également opter pour une impression sur papier des informations consultées.

Les messages qui peuvent être affichés au cours de l'édition des tables de codification de MVR sont les suivants :

- M123 - Problèmes au cours du classement ;
- M124 - Extraction des éléments sélectionnés ;
- lecture du numéro ... ;
- M125 - Classement ;
- M126 - Aucun élément ne correspond à votre requête ;
- écriture du numéro ....

Le dernier service disponible dans le sous-menu correspondant à l'application "Administrer les tables" est destiné à permettre l'édition du répertoire des tables de codification de MVR, à l'écran ou sur l'imprimante. Suivant le statut de l'utilisateur en cours de session, les tables confidentielles apparaissent ou non.

L'écran 125 est affiché dès le choix de cette option.



## Entrées

Les champs suivants doivent être successivement servis :

- **opération** : champ alphabétique, E pour une édition, F pour abandonner l'opération (le même effet pouvant être produit par pression sur la touche **Esc**) ;
- **pérophérique** : champ alphabétique permettant de choisir entre une visualisation à l'écran (E) ou une édition sur imprimante (I). Dans le cas d'une impression papier, MVR permet de paramétriser l'édition (voir chapitre 3.) ;
- **visualisation de l'information de dernier mouvement** : ce champ alphabétique n'est disponible que dans le cas d'une impression sur papier et permet d'opter (O)

ou non (N) pour la visualisation de l'information du dernier mouvement de chaque table du répertoire.

Enfin, une confirmation est nécessaire pour rendre effective l'opération d'édition.

## Sorties

Une copie de l'écran d'édition du répertoire illustre cette opération.

**ORSTOM Laboratoire d'Hydrologie**  
**MUR - Méthode du Vecteur Régional**

---

**Administre les tables**

---

**REPERTOIRE DES TABLES**

---

Système: MUR	Taille maximum du code : 3
	Taille maximum de la description : 60
Table : 11 Titre : Masques d'édition pour les dates Code: type I nombre de positions: 2 Description: type S nombre de positions: 60 nombre de décimales: 0	
Table : 25 Titre : Correspondance pluviomètre-éprouvette Code: type I nombre de positions: 2 Description: type S nombre de positions: 60 nombre de décimales: 0	
PgUp: page précédente PgDn: page suivante Esc: fin d'édition	
D06	
Esc-Fin	↑↓←→ Mouvements du curseur
F1-Aide	←→ Champ suivant

En cours de visualisation à l'écran, les touches **Pg Dn** et **Pg Up** sont à la disposition de l'opérateur pour balayer, écran par écran, l'ensemble du fichier d'édition. A la fin de l'opération, celui-ci peut également opter pour une impression sur papier des informations consultées.

## Annexe A

### EXEMPLE D'UTILISATION DU MODE DE RÉFÉRENCE

On se propose ici de montrer comment interpréter les différents modes, et comment choisir le mode de référence dans une situation concrète, en utilisant l'exemple d'une région ("dos Inhamuns") du Nordeste Brésilien, et plus spécialement le poste "d'Antonina do Norte" (État du Ceará). Les données de base sont constituées des totaux annuels des observations pluviométriques relevées sur vingt-huit postes de cette région, certains depuis 1911 et jusqu'à 1988. On trouvera page A - 3 la liste des stations avec leurs principales caractéristiques, totalisant 1 143 stations-années, ce qui donne un taux de remplissage de 52 % sur la matrice de 78 lignes x 28 colonnes.

Le vecteur qui a été généré pour cette région est partiellement visualisé page A - 4 (il couvre en fait la période 1912/88). Il met bien en évidence la période déficitaire 1951-59, ainsi que l'année exceptionnelle 1974, bien connue dans cette région.

En entrant dans l'étape de critique, uniquement avec la station citée en référence, on obtient d'abord le graphique page A - 5, avec le mode principal (1 179 mm) comme mode de référence.

On distingue alors nettement une déviation à partir de l'année 1962, qui est d'ailleurs automatiquement détectée par le logiciel, comme on peut le confirmer en appelant l'option "manipuler les corrections suggérées". MVR considère en effet dans ce cas que les observations de la période 1962 à 1976 sont anormalement faibles (d'où la déviation systématique) et possible d'une correction proportionnelle de coefficient 2,3 !

La moyenne observée à cette station durant 46 années (entre 1934 et 1985), de 984 mm, passerait après la correction proposée à une valeur estimée de plus de 1 200 mm, alors que les valeurs de pluviométrie couramment observées dans la région, connue pour être la plus sèche de l'État du Ceará, sont plutôt voisines de 5 à 600 mm.

Il est alors intéressant d'examiner le graphique de critique de la même station, par rapport au même vecteur, obtenu cette fois en utilisant le mode secondaire (511,6 mm) comme mode de référence. On obtient la représentation graphique exhibée à la page A - 6.

On constate que l'allure générale du graphique se modifie. On retrouve bien sur ce second graphique la même cassure au droit de l'année 1962, mais cette fois c'est la période la plus ancienne qui présente une déviation systématique, correspondant à des observations fortement excédentaires. MVR propose cette fois un coefficient correcteur de 0,434 sur l'ensemble de la période 1934/1961. Si on appliquait cette correction, on obtiendrait une valeur moyenne sur la période observée de l'ordre de 520 mm, beaucoup

plus en harmonie avec la pluviométrie régionale, d'autant qu'aucun relief particulier ne justifierait un "noyau" plus arrosé, localisé à Antonina do Norte.

Cette deuxième hypothèse est donc beaucoup plus probable, ce qui laisse à penser que le poste d'Antonina do Norte aurait été observé durant près de 30 ans en utilisant une éprouvette non compatible avec le pluviomètre installé.

A noter que dans les deux représentations, les années 1965, 1970, 1972 et 1985 sont détectées comme anomalies notables. Dans le graphique utilisant le mode principal comme mode de référence les trois premières sont notées DIH, s'agissant de données relativement élevées par rapport aux contextes dans lesquels elles se trouvent, mais proches des écarts de la période normale, alors que dans le graphique retenu seule la quatrième est notée ainsi.

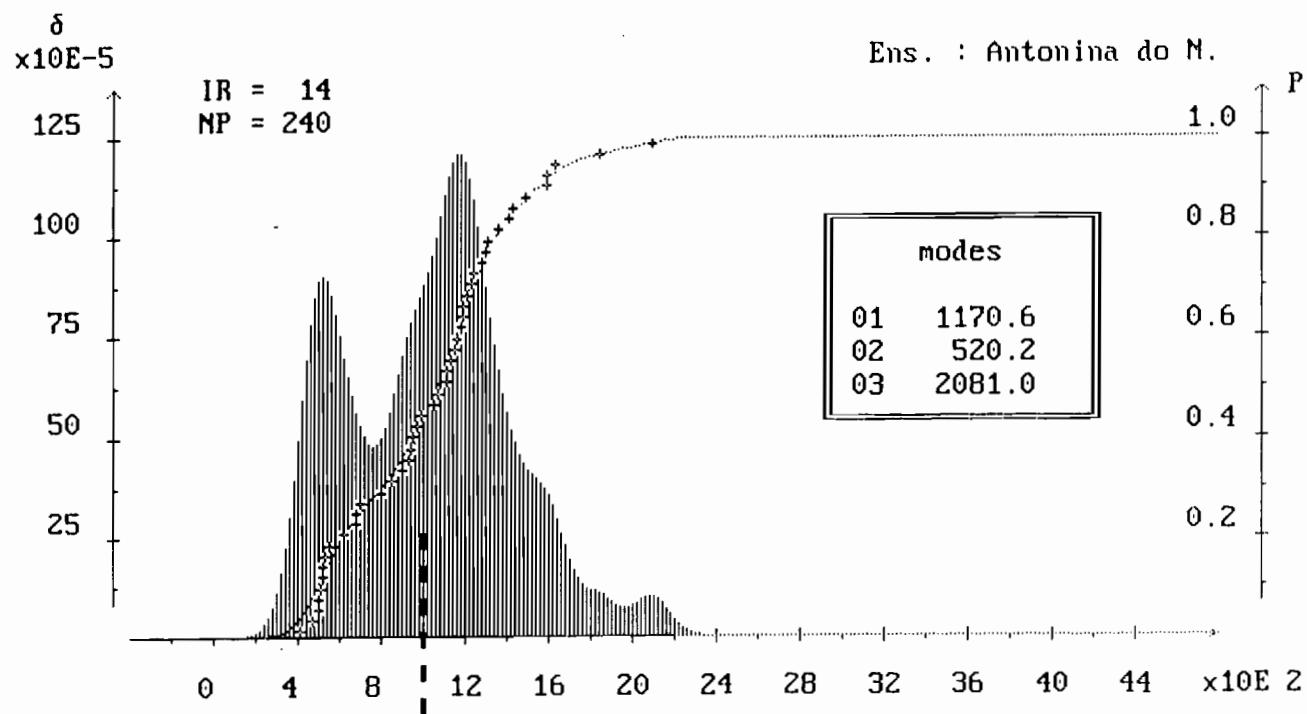
Il s'agit d'un cas particulier qui illustre bien l'utilisation du mode de référence, et qui s'explique aisément à partir de la distribution statistique des observations de la station d'Antonina do Norte, normalisées par les indices fournis par le vecteur.

L'analyse de cette distribution constitue une étape de la méthode. Le graphique de la figure 4 (page A - 7) en fournit une représentation (obtenue avec l'indice de résolution 14), superposée à la fonction de répartition expérimentale (courbe en pointillés). On y distingue bien les deux valeurs modales précédemment commentées, d'amplitudes respectives 0,126 et 0,066.

Utiliser le mode principal revient en fait à supposer que toutes les observations auraient dû se rapprocher de la valeur 1 170 mm, ce qui est le cas de celles de la période 1934-1961, tandis que celles postérieures à 1962 permettent de définir l'autre mode. Ces dernières, moins nombreuses, donnent une amplitude plus faible à la seconde valeur modale.

En pratique, il est donc important de surveiller les stations dont la distribution statistique est bimodale (ou plurimodale), et d'autant plus quand les amplitudes des différents modes sont voisines : le choix du mode secondaire comme mode de référence en lieu et place du mode principal peut alors être justifié, en s'appuyant principalement sur l'examen du contexte pluviométrique régional.

Il convient d'attirer l'attention de l'utilisateur sur les erreurs que peut induire l'observation uniquement visuelle du graphique des écarts, dues à la mauvaise résolution de cette représentation (qui est réduite à la dimension d'un caractère de l'imprimante).



## Région: 02417 Région dos Inhamuns

n°	stations	nom de la station	altit.	latitude	longitude	période	n.obs.	ent.
1	23729676	ARNEIROZ	325	S 06°20'00"	0 040°08'00"	1911/1973	61	1
2	23739024	FAZENDA NOVA	380	S 06°30'00"	0 040°23'00"	1961/1987	24	11
3	23739168	BARRA	600	S 06°34'00"	0 040°10'00"	1962/1988	25	58
4	23739246	IPUEIRINHAS	500	S 06°38'00"	0 040°17'00"	1932/1962	26	58
5	23739279	AIUABA(BEBEDOURO)	350	S 06°38'00"	0 040°07'00"	1932/1988	57	58
6	23739645	QUIXARIU	520	S 06°49'00"	0 040°17'00"	1961/1988	25	11
7	23739776	CARMELOPOLIS	480	S 06°53'00"	0 040°08'00"	1962/1988	23	11
8	23749297	POTENJI	480	S 07°06'00"	0 040°01'00"	1936/1988	50	58
9	23820345	TRUSSU	330	S 06°10'00"	0 039°47'00"	1934/1979	40	58
10	23820369	TABOLEIRO DO MEIO	270	S 06°11'00"	0 039°40'00"	1932/1980	46	58
11	23820421	CATARINA	490	S 06°12'00"	0 039°54'00"	1932/1985	51	58
12	23820567	FLAMENGO	280	S 06°15'00"	0 039°40'00"	1932/1987	53	58
13	23820712	CACHOEIRA DO SINFRONIO	500	S 06°22'00"	0 039°57'00"	1961/1988	26	11
14	23820955	POCO COMPRIDO	280	S 06°28'00"	0 039°44'00"	1962/1988	21	11
15	23821924	BARRO ALTO	220	S 06°27'00"	0 039°23'00"	1967/1988	21	11
16	23830023	SABOEIRO	275	S 06°32'00"	0 039°54'00"	1912/1986	72	58
17	23830096	JUCAS	235	S 06°32'00"	0 039°32'00"	1912/1933	22	58
18	23830195	MALHADA	235	S 06°34'00"	0 039°32'00"	1963/1987	22	58
19	23830349	TARRAFAS	275	S 06°41'00"	0 039°46'00"	1961/1988	25	11
20	23830408	ANTONINA DO NORTE	270	S 06°43'00"	0 039°58'00"	1934/1985	46	58
21	23830669	CACHOEIRA	350	S 06°50'00"	0 039°40'00"	1913/1972	59	58
22	23830728	ASSARE	435	S 06°52'00"	0 039°52'00"	1912/1988	77	58
23	23830776	ALTANEIRA	500	S 06°53'00"	0 039°38'00"	1962/1988	25	11
24	23830888	FARIAS BRITO	320	S 06°55'00"	0 039°34'00"	1913/1988	74	58
25	23831006	CARIUS	230	S 06°32'00"	0 039°29'00"	1929/1988	57	58
26	23831106	BOQUEIRAO POCO DOS PAUS	240	S 06°35'00"	0 039°29'00"	1929/1956	27	58
27	23831239	CAIPU	310	S 06°38'00"	0 039°19'00"	1936/1988	53	58
28	23840248	ACUDE LATAO(RIO CARIUS)	470	S 07°07'00"	0 039°46'00"	1952/1988	34	58

## VECTEUR REGIONAL - RESULTATS

Edition du 12/04/1991 à 17H02

		Nombre d' observations	Indices annuels	-4.0	-2.0	0.0	2.0	4.0
	Date			I	I	I	I	I
35	1946	16	1.06251				*	
36	1947	16	1.06458				*	
37	1948	15	0.97197				*	
38	1949	14	0.95989				*	
39	1950	15	0.99292				*	
40	1951	16	0.71875				*	
41	1952	15	0.80979				*	
42	1953	17	0.54176		*	I		
43	1954	17	0.67777		*	I		
44	1955	17	0.92958		*	I		
45	1956	17	0.93739		*	I		
46	1957	16	0.71131		*	I		
47	1958	16	0.54383		*	I		
48	1959	16	0.86678		*	I		
49	1960	15	1.09796		*	I		
50	1961	18	1.06001		*	I		
51	1962	24	1.05877		*	I		
52	1963	21	1.27310		*	I		
53	1964	24	1.33424		*	I		
54	1965	24	0.98425		*	I		
55	1966	23	0.77729		*	I		
56	1967	25	1.06594		*	I		
57	1968	24	1.07806		*	I		
58	1969	25	1.00979		*	I		
59	1970	25	0.74660		*	I		
60	1971	23	0.93941		*	I		
61	1972	25	0.57364	*		I		
62	1973	22	1.52339	*		I		
63	1974	23	2.15438	*		I		
64	1975	23	1.31790		*	I		
65	1976	20	0.96463		*	I		
66	1977	21	1.23115		*	I		

I . I . I . I . I . I .

-4.0 -2.0 0.0 2.0 4.0

## VECTEUR ANNUEL - CRITIQUE DES STATIONS

Edition du 12/04/1991 à 17H31

Station: 23830408 ANTONINA DO NORTE

Mode principal: 1179.2

Amplitude: 0.126

		Valeurs	Coeff.	-6.0	-4.0	-2.0	0.0	2.0	4.0	6.0
	Date	observ.	calcul.	Ecart	correct.	I	. I	. I	. I	I
24	1934	1561.4	1942.2	-0.218	1.244			I		+
41	1951	1027.6	847.5	0.193	0.825			I		+
42	1952		954.9					I		
43	1953	880.0	638.8	0.320	0.726			I		+
44	1954	836.5	799.2	0.046	0.955			I		+
45	1955	1024.8	1096.1	-0.067	1.070			I		+
46	1956	1033.7	1105.4	-0.067	1.069			I		+
47	1957	817.8	838.8	-0.025	1.026			I		+
48	1958	864.5	641.3	0.299	0.742			I		+
49	1959	1217.3	1022.1	0.175	0.840			I		+
50	1960	1030.8	1294.7	-0.228	1.256			I		+
51	1961	1381.8	1249.9	0.100	0.905			I		+
52	1962	533.0	1248.5	-0.851	2.342			I		+
53	1963	673.9	1501.2	-0.801	2.228			I		+
54	1964	657.3	1573.3	-0.873	2.394			I		+
55	1965	1276.9	1160.6	0.094	0.910			I		+
56	1966	313.0	916.6	-1.074	2.928			I		+
57	1967	651.1	1256.9	-0.658	1.930			I		+
58	1968	744.8	1271.2	-0.535	1.707			I		+
59	1969	518.3	1190.7	-0.832	2.297			I		+
60	1970	593.5	880.4	-0.394	1.483			I		+
61	1971	637.1	1107.7	-0.553	1.739			I		+
62	1972	528.0	676.4	-0.248	1.281			I		+
63	1973	702.5	1796.4	-0.939	2.557			I		+
64	1974	1167.7	2540.4	-0.777	2.176			I		+
65	1975	653.0	1554.0	-0.867	2.380			I		+
75	1985	972.8	2246.8	-0.837	2.310		+			
	Date	observ.	calcul.	Ecart	correct.	I	. I	. I	. I	I
		Valeurs		Coeff.		-6.0	-4.0	-2.0	0.0	2.0
										12
										6.0

## VECTEUR ANNUEL - CRITIQUE DES STATIONS

Edition du 12/04/1991 à 17H31

Station: 23830408 ANTONINA DO NORTE

Mode numéro2: 511.6

Amplitude: 0.066

	Date	observ.	Valeurs	Coeff.	Ecart	correct.	-15.0		-10.0		-5.0		0.0		5.0		10.0		15.0	
							I	*	I	.	I	.	I	.	I	.	I	.	I	.
24	1934	1561.4	842.6	0.617	0.540			*		+						I				
41	1951	1027.6	367.7	1.028	0.358											I	+			
42	1952		414.3													I				
43	1953	880.0	277.1	1.155	0.315											I	+			
44	1954	836.5	346.7	0.881	0.414											I	+			
45	1955	1024.8	475.5	0.768	0.464											I	+			
46	1956	1033.7	479.5	0.768	0.464											I	+			
47	1957	817.8	363.9	0.810	0.445											I	+			
48	1958	864.5	278.2	1.134	0.322											I		+		
49	1959	1217.3	443.4	1.010	0.364											I		+		
50	1960	1030.8	561.7	0.607	0.545											I		+		
51	1961	1381.8	542.3	0.935	0.392											I		+		
52	1962	533.0	541.6	-0.016	1.016											I		+		
53	1963	673.9	651.3	0.034	0.966											I		+		
54	1964	657.3	682.6	-0.038	1.038											I		+		
55	1965	1274.9	503.5	0.929	0.395											I		+		
56	1966	313.0	397.6	-0.239	1.270											I		+		
57	1967	651.1	545.3	0.177	0.838											I		+		
58	1968	744.8	551.5	0.300	0.740											I		+		
59	1969	518.3	516.6	0.003	0.997											I		+		
60	1970	593.5	381.9	0.441	0.644											I		+		
61	1971	637.1	480.6	0.282	0.754											I		+		
62	1972	528.0	293.5	0.587	0.556											I		+		
63	1973	702.5	779.3	-0.104	1.109											I		+		
64	1974	1167.7	1102.1	0.058	0.944											I		+		
65	1975	653.0	674.2	-0.032	1.032											I		+		
75	1985	972.8	974.7	-0.002	1.002											I			12	+
	Date	observ.	Valeurs	Coeff.	Ecart	correct.										I				
			Valeurs	Coeff.			-15.0		-10.0		-5.0		0.0		5.0		10.0		15.0	



## Annexe B

### B.1 CONSEILS ET EXEMPLE D'APPLICATION À LA VÉRIFICATION \* ET L'HOMOGÉNÉISATION DES PRÉCIPITATIONS ANNUELLES

Notre intention ici est, d'une part de présenter quelques constats d'expériences observés lors des différents tests du logiciel, et d'autre part de proposer un exemple chiffré complet, emprunté à l'état du Bénin ( cf. paragraphe B.1.5), de vérification et homogénéisation d'une série de relevés pluviométriques annuels. Les fichiers correspondants à cet exemple sont fournis, pour permettre à l'utilisateur de suivre pas à pas le raisonnement (personnel, il est vrai) de l'auteur.

#### B.1.1. ÉCHELLES DE TEMPS DE LA VÉRIFICATION ET L'HOMOGÉNÉISATION

Rappelons tout d'abord qu'il est devenu habituel de distinguer une homogénéisation des données dites "du premier ordre", par laquelle on vérifie que chaque série correspond bien à la même population mère, elle-même en harmonie avec les autres stations de la région climatique dans laquelle elle se trouve. Les compléments (jusqu'à 30% du total annuel d'après les auteurs), les corrections et les suppressions de données font partie de cette première étape.

L'homogénéisation du "deuxième ordre" consiste à estimer par divers procédés et pour une même période unique (la plus longue possible) les caractéristiques statistiques de chaque station, en particulier la moyenne, puis éventuellement l'écart-type, l'estimation des données manquantes etc. (Y.L'Hôte, 1986)

Rappelons en outre que la vérification de données pluviométriques, en vue d'obtenir "un fichier opérationnel" à partir de données souvent très anciennes et non vérifiées au fur et à mesure de leur production, ne peut avoir qu'un caractère interne au service, sinon privé. En effet la constitution d'un fichier "opérationnel" dans d'aussi mauvaises conditions, reste avant tout fonction de l'utilisation que l'on en fera.

Ainsi un travail effectué pour déterminer les précipitations moyennes interannuelles - avec tracé d'isohyètes par exemple - ne demandera pas d'être aussi poussé dans le détail (mensuel, journalier) qu'une vérification entreprise pour un projet hydraulique précis, où l'on a besoin d'une connaissance détaillée d'un événement extrême (pluie, crue de projet) ou de valeurs à petits pas de temps (chroniques d'apports mensuels, voire décennales, pour un projet d'irrigation).

\* il est proposé de remplacer la dénomination "critique des données", qui a une connotation assez vaniteuse (cf. § B.1.2.2. ci-dessous), par le terme plus neutre de "vérification des données".

Aussi, nous insistons tout particulièrement sur le fait que la version présente 1.5 de MVR est adaptée à la vérification des données annuelles. Une version ultérieure (2.) pourra être adaptée plus particulièrement à la vérification et l'homogénéisation des données mensuelles. En attendant cette version mensuelle, l'utilisateur désirant employer MVR 1.5. pour une vérification des valeurs mensuelles pourra s'inspirer (s'il accepte la méthodologie de l'auteur) de l'exemple fourni ci-dessous (paragraphe B.1.5) pour une région du Bénin.

### B.1.2. CHOIX DES RÉGIONS HOMOGÈNES

On conçoit qu'en dehors de limites géographiques nettes (crêtes de chaînes de montagne) les "limites" de régions pluviométriquement homogènes ne puissent être qu'assez floues et vraisemblablement dépendantes du choix de l'échelle temporelle de travail (annuel, mensuel...).

En se limitant à la seule échelle annuelle, rappelons les termes de G.HIEZ (1977) : "[...]Pour la constitution des groupes de postes, on s'efforcera dans toute la mesure du possible de respecter les limites des régions climatiques homogènes : même orientation aux vents dominants, proximité du littoral, chaînes de montagnes, etc.

- Le nombre de postes servant à l'élaboration d'un vecteur de référence doit obligatoirement être supérieur à trois, mais le minimum souhaitable est de sept...
- Pour le Nordeste brésilien, on a admis que le nombre optimal de postes se situe entre neuf et quinze, et les distances maximales entre postes à 120 km (100 - 150) ; mais ces indications dépendent naturellement de la densité du réseau d'observations : plus cette dernière sera élevée, meilleure pourra être l'estimation du vecteur régional. ".

Les différents essais effectués, tant au Brésil que sur treize états d'Afrique de l'ouest et centrale, à Madagascar, aux Antilles, sur divers départements français, en Tunisie et aux îles Galapagos (Équateur), nous ont montré que ces ordres de grandeur de la consistance des groupes et des distances inter-postes peuvent être adoptés d'une manière quasi-générale.

#### B.1.2.1. Trois expériences concernant la notion de région homogène méritent d'être rapportées

- L'analyse des correspondances (AFC) accompagnée d'une méthode de classification ascendante hiérarchisée (CAH), appliquées à la répartition des pluies moyennes mensuelles du Togo, du Bénin et de la Guadeloupe (exprimées en pourcentage du total moyen annuel), se sont révélées très fructueuses pour délimiter des zones homogènes à l'échelle annuelle, et ceci même avant tout travail de correction, travail minime vis-à-vis de moyennes sur de longues séries. Nous avons utilisé ces résultats dans l'exemple d'application ci-dessous (paragraphe B.1.5) sur une région du Bénin.

- En dehors de limites géographiques nettes, il est vivement recommandé (G.JACCON, 1982) de prévoir une superposition des zones d'étude, dans le but de confirmer, ou infirmer, les conclusions pour une même station sur des régions voisines. Cette méthode a été mise en œuvre dans l'exemple d'application sur le Bénin, pour faciliter

la résolution du problème posé par la station de Touï (n°145), après sortie des corrections avec le vecteur n° 1.

- Différents essais de MVR à l'échelle annuelle sur un territoire réduit d'un degré carré (111 km × 111 km) étudié avec détail dans la région de Niamey (études Epsat Niger et Hapex Sahel), nous ont montré que *la notion de région homogène devait être remise en cause dans certaines conditions, ou plutôt certaines années ou groupes d'années.*

Ainsi sur le degré carré de Niamey et pour l'année 1954, dont l'indice annuel (vecteur) varie de 0,74 à 0,78, on note que trois stations (sur six) orientales sont décrétées "anomalies notables", avec des totaux annuels comparables entre eux de 745, 784 et 791 mm. À l'inverse, les trois stations occidentales de Niamey (ville et aéro) et Kolo, toutes trois situées sur le fleuve sont dans "la norme" d'année sèche, avec respectivement 454, 466 et 415 mm.

En toute rigueur, nous pensons que pour cette année 1954, la région initialement choisie devrait être divisée en deux sous-régions distinctes, l'une à tendance déficitaire (sur le fleuve), l'autre excédentaire.

Cet exemple sahélien, bien mis en évidence ici du fait de son côté caricatural (trois stations excédentaires face à trois stations déficitaires), est loin d'être unique. Cette distinction entre régions homogènes différentes selon les "types d'années" est sans doute souvent la norme, à notre insu. Ceci est corroboré par les douze valeurs annuelles (repérées) en "pseudo-anomalies notables" sur les 315 années vérifiées dans l'application du Bénin. Cf. les valeurs marquées (--) ou (++) sur la partie de matrice des données, pages B-24 et B-25.

#### B.1.2.2. *Critica: vanitas vanitatum, et omnia vanitas \**

Ces dernières analyses détaillées de "pseudo-anomalies" tant au Niger qu'au Bénin, qui apparaissent à notre insu plus fréquemment qu'on ne le suppose, mettent bien en évidence la vanité des efforts que l'on peut déployer, sans doute souvent à tort, si l'on veut à tout prix "normaliser à la soviétique" \*\* des données annuelles d'observations naturelles. Ces "pseudo-anomalies" non vues par l'utilisateur peuvent aller jusqu'à anihiler, voire inverser, l'intérêt d'une homogénéisation et de vérifications mal menées.

En attendant la possibilité de distinguer, éventuellement, des régions homogènes "à superficie variable selon les types d'année", les corrections des totaux annuels effectuées en utilisant MVR 1.5 ne doivent être appliquées que lorsque l'on est sûr de soi. Cette assurance sera obtenue en respectant les quelques conseils déjà donnés ci-dessus et ceux décrits dans l'exemple d'application béninois, en particulier :

- confirmations des "anomalies" sur des régions imbriquées ;
- vérification du bien fondé de "l'anomalie" et de la conséquence de la correction choisie sur les tableaux à des échelles de temps plus courtes : mensuelle en général, journalière pour les erreurs systématiques d'appareillage.

\* "La critique: vanité des vanités, et tout est vanité". (Ecclésiaste I-2, et pages roses du Petit Larousse).

\*\* On doit pouvoir, aujourd'hui, se permettre une telle image forte.

Dans le doute, il vaut mieux supprimer une année "bizarre", même si elle paraît faire partie d'une erreur systématique (non confirmée), plutôt que d'introduire, soi-même, une erreur supplémentaire. On aurait ainsi introduit 12 erreurs fictives dans l'exemple d'application béninois.

On verra sur le même exemple béninois que l'on n'a pas hésité à supprimer une station complète (sur treize postes), pour défauts graves à nos yeux de nombreuses observations douteuses dans le détail, et cela malgré un coefficient de pseudo-proportionnalité non révélateur d'anomalies au départ.

### B.1.3. LIMITES "CLIMATIQUES" D'UTILISATION. EMPLOI DIFFÉRENT SELON LES "TYPES DE PLUIES"

Un travail systématique effectué "à grands traits" sur quatorze états de l'Afrique Sub-Saharienne (paragraphe B.1.4. ci-dessous), ainsi que des essais en Tunisie, nous amènent à constater que MVR - comme les autres méthodes de comparaison de séries pluviométriques annuelles - trouve ses limites dans les zones intertropicales à pluviosité faible : aux environs et en dessous de 500 - 400 millimètres annuels.

En réalité, nous pensons que plutôt que le total faible (MVR a été essayé sans problème sur la région parisienne, où il pleut 500 - 600 mm par an), ce sont les types de pluies (ligne de grains, averses tropicales) qui entrent en jeu. Ainsi sur l'Afrique de l'Ouest et Centrale, ce sont sur les zones à climats semi-aride, sahélien et sahélien de transition que MVR a été le plus difficile à mettre en œuvre, là où le total annuel est formé du cumul d'un petit nombre (3 à 10-15) de fortes averses à caractère localisé. Ces difficultés sont apparues en particulier sur l'ensemble du territoire de la Mauritanie, et au nord des états du Sénégal, Mali, Niger et Tchad.

Cette difficulté d'utilisation de MVR se retrouve, en moins marqué, lorsque l'on se déplace vers des régions ayant, pour partie, les mêmes caractéristiques : pluviométrie annuelle encore assez faible et nombre important d'averses fortes (et localisées) dans le total annuel.

*La parade que nous proposons est de jouer sur la valeur du critère d'hétérogénéité présenté au paragraphe 4.4.1, et largement utilisé dans l'exemple d'application béninois :*

- pour les climats semi-arides, sahéliens et sahéliens de transition (pluviométrie annuelle jusqu'à 700 - 800 mm), on choisira un critère d'hétérogénéité de 0,300 à 0,350, voire 0,400, pour la première sortie de l'application "critique des stations" ;
- ailleurs, en Afrique de l'ouest et centrale en particulier, là où les pluies moins concentrées dans l'espace (de mousson par exemple) sont plus nombreuses dans le total annuel, la valeur de critère d'hétérogénéité de 0,275 choisie par défaut satisfait dans la plupart des cas. La valeur suivante - après premières suppressions et corrections - est en général de 0,225 ou 0,200 ;
- en France la première valeur choisie de 0,200 s'est révélée satisfaisante pour des données de bonne qualité, comportant peu de lacunes sur la période 1935 - 1984, et sur des régions de la taille d'un département, donc assez réduites : Paris *intramuros* (7 stations), Paris et Petite-Couronne (13 stations), Bourgogne nord (7 stations), Bourgogne centre (4 stations), département de la Lozère (13 stations).

#### B.1.4. EXEMPLES DE VÉRIFICATIONS EFFECTUÉES "À GRANDS TRAITS"

Un premier exemple est fourni dans les rapports rendus par les hydrologues de l'Orstom dans le cadre de l'évaluation hydrologique de l'Afrique Sub-Saharienne - Pays de l'Afrique de l'Ouest (Cf. bibliographie : MacDonald,...Orstom...).

Les auteurs ont utilisé le logiciel MVR version 1.2 pour évaluer la qualité de l'ensemble des observations pluviométriques de chaque état. Après décision des régions à traiter, les auteurs ont répertorié - d'après le premier tableau de "critiquer les stations" (cf. paragraphe 4.4.1.) - les nombres d'occurrences des écarts logarithmiques dépassant une valeur limite définie *a priori* (en général 0,250). Le tableau de synthèse final de l'évaluation d'un état présente les pourcentages de "défaillances" classés par types de station (synoptiques, climatologiques, pluviométriques simples) et par décennies (1940, 1950,...1980).

Cette utilisation est le minimum que l'on puisse demander au logiciel MVR (version n°1), du point de vue de la vérification des données annuelles.

Une deuxième méthode d'utilisation de MVR, pour une vérification "rapide" et moins astreignante que celle décrite ci-dessous en B.1.5, a été proposée; elle consiste à définir "à grands traits" sur une région ou un état trois groupes de stations :

- A- celles ne présentant aucun défaut, donc pouvant être conservées telles quelles ;
- B- celles pouvant être récupérées par suppressions et/ou corrections ;
- C- celles pouvant être rejetées sans scrupule.

#### B.1.5. EXEMPLE D'APPLICATION DÉTAILLÉ, SUR UNE RÉGION DU BÉNIN

Cet exemple d'application représente l'utilisation la plus couramment mise en œuvre par les hydrologues - et sans doute d'autres utilisateurs -, puisqu'on souhaite aboutir en général, pour chaque total annuel observé, à un diagnostic qui sera :

- soit la validation de l'observation (homogène avec le vecteur, donc avec l'ensemble des stations de la région) ;
- soit l' exclusion du total annuel, avec tous les inconvénients connus ;
- soit enfin une tentative de récupération par application de correction(s) raisonnée(s), avec toutes les "dérives" possibles.

Il est donc temps ici de répéter ce qui a été souligné ci-dessus en B.1.1: */a présente version 1.5 de MVR est adaptée à la vérification des données annuelles.*

Il faut d'autre part insister sur le fait que, même si l'on ne souhaite vérifier (et corriger) que les totaux annuels, il est toujours nécessaire d'avoir à sa disposition :

- au moins le listing des valeurs mensuelles classées par année et par proximité géographique des postes (cf. le fichier BENMENS.LST du répertoire MVRTEST) ;

- des annales des précipitations journalières si on le peut, voire les relevés originaux des observateurs (photocopies, microfiches).

A titre indicatif et selon une sensibilité et des habitudes propres à l'auteur (que l'on peut ou non partager), nous reproduisons ci-dessous un exemple d'une vérification et homogénéisation de totaux pluviométriques annuels sur une région du Bénin. Ce travail est simulé dans un but de calculer la moyenne interannuelle homogénéisée et tracer les isohyètes correspondantes de 1938 à 1980 sur l'ensemble de l'état du Bénin (cf. carte du réseau page B-18).

Compte-tenu du but recherché (travail sur les seuls totaux annuels), nous aurions pu nous contenter d'éliminer ou corriger sans explication telle ou telle année. Nous avons tenu néanmoins à tenter de donner des explications ou éléments de recherches des "anomalies" détectées, ceci pour nous placer dans le cadre plus large d'une vérification et homogénéisation à l'échelle mensuelle, les plus souvent mises en oeuvre par les utilisateurs.

Nous avons pris la zonation du Bénin en régions homogènes obtenues lors d'un travail antérieur sur la répartition mensuelle de la pluviosité au cours de l'année (analyse des correspondances et classification ascendante hiérarchisée). La région choisie dans notre exemple est comprise entre 7°30 et 9° nord et entre 1° et 3° est ; la pluviosité moyenne interannuelle est comprise entre 1 000 et 1 200 mm.

On peut suivre sur micro-ordinateur le déroulement des opérations, en utilisant les données fournies dans les trois fichiers qui ont été (ou peuvent être) copiés sous le répertoire MVRTEST (cf. paragraphe 2.4) sous les noms :

- BENIN.STA, fichier des caractéristiques des stations, dans le format 3 ;
- BENIN.OBS, fichier des totaux annuels en format 3, dit "décennal" car un enregistrement comprend 10 totaux annuels correspondant aux décennies 1930, 1940,..., 1980 ;
- BENMENS.LST qui est une liste en ASCII des précipitations mensuelles classées par années successives 1938, 1939,..., 1980. Cette liste peut être imprimée par un éditeur de texte ; elle permet à l'utilisateur de suivre les suggestions proposées.

#### B.1.5.1. Génération du premier vecteur

Le premier vecteur, calculé avec les observations originales des treize stations comprises entre 7°30 et 9° nord, permet d'imprimer la liste des caractéristiques des stations et les résultats des calculs des coefficients de pseudo-proportionnalité présentés sur la page B-19. L'hypothèse (de pseudo-proportionnalité) est satisfaite pour chacune des treize stations : valeurs inférieures à 0,20.

Cependant le travail à l'écran, ou de préférence sur les sorties d'imprimante des "critiques des stations", avec le critère d'hétérogénéité donné par défaut (0,275) permet de voir que deux postes posent des problèmes :

- Kokoro (n°78) avec quatre valeurs modales pour treize années, et des graphiques assez "impressionnants" en formes de parabole ou d'hyperbole ;
- Touï (n°145) avec deux modes sur 36 années et quatre pentes différentes sur la période.

Conservant pour plus tard la station de Touï, un travail plus précis sur les valeurs mensuelles et journalières de Kokoro nous montre :

- \* un rapport du nombre de jours de petites pluies (<10,0 mm) sur le nombre de jours total très faible en 1969 (36%), 1974 (37%) et 1977 (38%), ce qui est un signe de "cumuls de pluies sur plusieurs jours" ou "d'oubli de relevé de petites pluies", cf. bibliographie : CIEH / Asecna / Orstom, République du Bénin. Précipitations journalières de 1966 à 1980 ;
- \* les années 1970, 1971, 1976 et 1977 ont plus de deux mois comprenant des nombres exagérés de valeurs journalières multiples de 8 ou 10 mm (valeurs exactes des éprouvettes classiques) ; ceci est un signe de mauvaise compréhension de la méthode de mesure par l'observateur, cf. même ouvrage ;
- \* en comparant les valeurs mensuelles avec celles des postes voisins, on voit :
  - en 1971, cinq mois avec des totaux déficitaires d'environ 50 mm chacun : mars, avril, juin, juillet et août ;
  - en 1976, deux totaux mensuels nettement trop forts, d'environ 100 mm en août et 200 mm en octobre ;
  - en 1977 cinq totaux mensuels sont nettement excédentaires : mai et septembre d'environ 100 mm, juillet, août et octobre d'environ 50 mm ;
  - en 1978, 1979 et 1980, de trois à cinq totaux mensuels sont trop forts, de 50 à 100 mm environ, et même 200 mm en avril et juillet 1978.

Compte tenu de tous ces constats, et du fait que nous avons choisi de ne travailler que sur les totaux annuels, nous considérons qu'il ne serait pas sensé de corriger ceux-ci par un ou plusieurs coefficients d'erreur systématique, comme cela est proposé par MVR.

En résumé, le cas de la station de Kokoro nous montre que malgré un coefficient de pseudo-proportionnalité correct (0,13), la critique automatique assistée par ordinateur ne peut pas encore se substituer systématiquement au fameux "flair" de l'hydrologue, même assisté par ordinateur.

Quoi qu'il en soit, nous supprimons purement et simplement la station de Kokoro pour la suite des travaux.

### B.1.5.2. Génération du vecteur de base de notre étude (n° 1)

Le vecteur de base de notre travail de vérification est calculé avec les données originales des douze stations conservées. On constate que le retrait de la station de Kokoro n'entraîne aucune modification notable dans les valeurs des coefficients de pseudo-proportionnalité. Le graphique des indices annuels cumulés du vecteur, ainsi que différentes autres valeurs sont présentés pages B-20 à B-22.

Le travail sur écran, ou plutôt les sorties sur imprimante de l'application "critique des stations" avec la valeur par défaut du critère d'hétérogénéité 0,275, permet de distinguer deux types de stations :

- celles sans correction systématique ni anomalie notable détectées à ce niveau de précision (critère d'hétérogénéité 0,275), à savoir : Banté (n°22), Dassa Zoumé (n°52), Gouka (n°60), Ouesso (n°100), Savalou (n°121), Tchetti (n°139) ;

- parmi les autres stations que nous analysons dans l'ordre de numérotation croissante :

- \* Pour Aklankpa (n°3), les deux modes permettent de voir qu'il y a une période "originale" de 1974 à 1979, cf. par exemple à la page B-23 le graphique de critique de la station avec le mode n°2. En prenant en compte la critique initiale comprise dans les Annales du Bénin (biblio. CIEH/Asecna/Orstom...), on voit que les rapports des nombres de jours de petites pluies (<10,0 mm) au nombre de jours total est inférieur à 30% en 1974, 1975 et 1976, signe de "relevés cumulés" ou d'"oubli de relevé de petites pluies". Un travail plus détaillé sur les originaux d'observateur nous amène à constater que les observations ont été très mal effectuées de 1974 à 1978 compris.

En conséquence, nous supprimons les totaux annuels de 1974 à 1978 à Aklankpa

- \* Pour Agouna (n°9), l'anomalie notable détectée en 1970 (coefficients de correction 1,557) peut être expliquée par des valeurs trop faibles en juillet et en août (environ 100 mm).

Dans le cadre de notre simulation sur les seuls totaux annuels, nous supprimons le total de l'année 1970.

- \* A Pira (n°110), l'année 1978 présente un total annuel trop fort (coefficients correcteurs de 0,717), les mois d'avril, juin et août étant responsables de ce constat. Le total de l'année 1970 est supprimé de la série.
- \* A Savé (n°124), station synoptique observée donc par des météorologues professionnels, la série de deux ans (1969-70), avec une "anomalie" de moins de 20% n'est pas corrigée pour l'instant. De même nous conservons la valeur très faible de l'année 1958 (coefficients correcteurs de 1,432) car la pluviosité est très faible aussi sur toutes les autres stations de la région, dont Banté, station climatologique officielle, cf. la matrice des données fournies pages B-24 et B-25.
- \* A Tchaourou (n°136), les trois totaux annuels détectés en anomalies sont supprimés, avec les "explications" suivantes par comparaison avec les stations voisines :
  - 1946 (coefficients de correction 0,714) : les totaux des mois de juin juillet, septembre et octobre sont trop forts d'environ 50 mm chacun ;
  - 1957 (coefficients de correction 0,711) : les totaux d'avril et août sont trop forts d'environ 100 mm, septembre est trop fort de 50 à 100 mm et juillet d'environ 150 mm ;
  - 1980 (coefficients de correction 0,732) : l'année complétée sur trois mois (mars, avril, décembre), présente encore deux totaux mensuels trop forts de 100 à 150 mm, en mai et août.
- \* A Touï (n°145), deux valeurs de mode s'offrent à nous, sans qu'il soit évident de choisir avec la méthode explicitée dans l'annexe A. En effet dans une région à pluviométrie comprise entre 1 000 et 1 200 mm, le mode principal de 979,2 mm (amplitude 0,140) entraînerait une moyenne estimée de 998,2, et le mode n° 2 de 1 155,1 mm (amplitude 0,121) entraînerait une moyenne estimée de 1 165,7. (cf. les sorties de listing pages B-26 à B-29).

Dans un premier temps, il est clair que l'année 1947 doit être supprimée, en effet il "manque" environ 200 mm en août, 150 mm en septembre et 50 à 100 mm en octobre.

Pour ce qui concerne le choix du mode, donc des nombreuses corrections ou suppressions à prévoir, nous avons effectué des calculs de vecteur et des "critiques de stations" sur deux régions légèrement différentes : de  $7^{\circ}55$  à  $9^{\circ}$  nord, puis sur la même région en ajoutant les trois stations numéros 31, 97 et 106 situées au nord-est, donc proches de Touï. Ces essais nous ont donné des "dessins" assez semblables à ceux du vecteur n° 1, ainsi que systématiquement deux modes, la seule légère différence réside dans les dates d'application des erreurs systématiques. Ces travaux et cogitations nous ont amené à préférer le mode principal comme référence, principalement parce que nous avions déjà trouvé manuellement pour Touï un graphique semblable. D'autre part, ce type de graphique est assez "classique", avec en particulier des erreurs systématiques bien nettes de 1952 à 1960 et de 1976 à 1978 dont les coefficients de correction sont proches de 0,785, correspondant à une erreur "bien connue" d'appareillage de  $\pi / 4$ .

Lorsque l'on tente de vérifier sur les tableaux de pluviométrie mensuelle (et journalière) les origines et les conséquences de cette option d'erreur systématique d'appareillage, celle-ci peut s'expliquer à la rigueur pour les années 1976 à 1978, quoiqu'en détail elles paraissent plus mal observées sporadiquement, que devant faire l'objet d'une correction systématique. L'explication n'est pas nette du tout pour la période antérieure (1952-1960) ; en particulier sur le listing des pluies mensuelles, en comparant les totaux avec ceux des stations voisines n°136 et n°100, on voit qu'il serait relativement rare que la multiplication de chaque total aboutisse à une correction satisfaisante à Touï.

Malgré ces réticences, et aussi pour obtenir une confirmation ou infirmation du choix du mode principal, nous avons persisté et calculé un vecteur en retenant la suppression des années 1976 à 1978 et en appliquant un coefficient correcteur de 0,785 sur la période 1952 à 1960. Cet essai nous a entraîné rapidement à la détection "d'anomalies" difficilement acceptables sur les autres stations de la région.

A quelque chose malheur est bon, après ces essais infructueux, nous avons opté pour le choix du mode n° 2, qui du reste permet de proposer une moyenne estimée sur 43 années (1 155 mm) peut-être plus proche de celle des stations voisines, que celle estimée avec le mode principal (1 000 mm).

Pour les corrections à prendre en compte, nous avons retenu (cf. listing des corrections suggérées avec le mode n° 2 page B-29) :

- années 1945-1946 : facteur multiplicateur de 1,20 ;
- année 1947 : supprimée ;
- année 1948 : facteur multiplicateur de 1,20 ;
- année 1968 à 1974 : facteur multiplicateur de 1,20.

La période 1961-62 n'a pas été corrigée, le coefficient de 1,155 en 1962 nous paraissant supportable pour l'instant dans le cadre de notre travail à l'échelle annuelle.

Toutes les corrections détectées et retenues après calcul du vecteur 1 et les critiques des stations ont été portées dans un fichier spécial, dit de correction et dont le format est standard.

### B.1.5.3. Calcul du vecteur corrigé (n° 2)

Le calcul du vecteur suivant (n° 2), où l'on prend en compte le fichier de corrections établi ci-dessus, permet d'effectuer des "critiques des stations" avec un critère d'hétérogénéité beaucoup plus faible ; nous avons choisi 0,200, après un essai complet avec 0,225. Le travail à l'écran ou les sorties d'imprimante permettent de distinguer deux séries de stations A et B ci-dessous :

- A celles ne présentant pas d'erreur systématique ni d'anomalie notable, à ce niveau de critique (critère d'hétérogénéité de 0,200) ; elles sont au nombre de deux : Aklanpka (n°3) et Ouessé (n°100). A ces deux stations nous ajoutons dans le lot des séries "stabilisées" les trois postes suivants :

- \* **Agouna** (n°9), où le coefficient de correction proposé pour l'année 1979 (0,774) n'est pas situé à l'extérieur des limites que nous nous sommes fixées :  $0,75 > \text{coefficient de correction} > 1,25$ . Nous ne supprimons donc pas le total annuel de l'année 1979.
- \* **Gouka** (n°60) et **Pira** (n°110), stations "proches" l'une de l'autre, pour lesquelles les années 1969 et 1970 présentent, à notre avis, un "pseudo coefficient de correction systématique" de l'ordre de 0,785 ( $\pi / 4$ ). On retrouve une "pseudo-anomalie" du même ordre de grandeur et dans le même sens à la station voisine de Banté (n°22) pour les mêmes années. Le listing de la matrice des données annuelles originales représenté pages B-24 et B-25, met bien en évidence cette "pseudo-anomalie" sur ces trois stations lors des deux années 1969 et 1970, repérées par des triples signes plus (+++ +++).

En toute rigueur, nous pensons que pour les deux années 1969 et 1970, nous devrions retenir une sous-région nord-ouest distincte de la région initiale, ce qui n'est matériellement pas possible.

Dans la région étudiée du Bénin, cette observation de "pseudo-anomalie" a été repérée plusieurs fois, et en particulier, cf. la matrice des données pages B-24 et B-25 :

- l'année 1945 (--- --), relativement très faible à Dassa Zoumé (n°52) et à la station synoptique de Savé (n°124) ;
- l'année 1958 (--- --), déficitaire aux deux stations officielles de Banté (n°22) et Savé (n°124) ;
- l'année 1967 (+++ +++), excédentaire aux deux stations officielles de Savalou (n°121) et Savé.

Dans le cadre de notre travail sur les totaux annuels, ces données ne seront pas supprimées.

Ces années-stations manifestement "pseudo-anormales", au nombre de douze sur la région, rappellent le cas déjà décrit ci-dessus pour le degré carré de Niamey. Les pseudo-anomalies ne sont donc apparemment pas rares et l'utilisateur de MVR devra tenir compte de cette remarque.

- B En dehors des cinq stations ci-dessus ayant des séries apparemment stabilisées, nous proposons les corrections suivantes, en nous limitant toujours à des coefficients correcteurs extérieurs à la plage 0,75 - 1,25 :

\* à Banté (n°22), cf. listing pages B-30 et B-31, l'année 1958 en anomalie notable (coefficients correcteurs 1,408) n'est pas supprimée, car ce déficit est confirmé aux autres stations et en particulier à la station synoptique de Savé, en "anomalie notable" cette année-là aussi.

Par contre l'année suivante 1959, avec un coefficient correcteur de 1,281 n'est pas signalée comme anomalie notable.

Ce constat confirme la remarque de la page 4.62, à savoir "qu'il n'y a pas de relation directe entre la valeur du critère d'hétérogénéité (ici 0,200) et la valeur de l'écart logarithmique (ici - 0,247) à partir de laquelle il y a anomalie". Rappelons aussi les termes du concepteur de MVR (dernières lignes de la page 4.68): "[...] est considérée comme anomalie toute donnée isolée dont l'écart ne correspond pas à la séquence au milieu de laquelle elle se trouve" : par exemple un écart relativement faible négatif entouré d'écarts positifs.

Quoi qu'il en soit, l'année 1959 nous était apparue "douteuse" à l'occasion de calculs de vecteur sur la région différemment découpée. De fait cette année présente des totaux mensuels trop faibles d'environ 100 mm en mai et octobre et d'environ 50 mm en juin. Elle est supprimée de la série.

De même nous supprimons l'année 1954 (coefficient de correction 0,760), les mois de juillet, août et septembre présentant des totaux trop forts (observation effectuée dans les mêmes conditions que pour l'année 1959) ;

\* à Dassa Zoumé (n°52), nous ne tenons pas compte pour l'instant des erreurs systématiques détectées (1973 à 1975 et 1978-1979) car le coefficient correcteur proposé de 0,885, sur des courtes périodes est nettement supérieur à notre limite de 0,75.

L'année 1945 (coefficient correcteur de 1,317) marquée (--- --) sur la matrice des données, n'est pas supprimée car le total annuel (859 mm) est très voisin de celui de Savé (884 mm), station synoptique qui peut difficilement être suspectée, ainsi que l'ont montré toutes les études d'évaluation hydrologique, principalement au Bénin.

Au contraire les trois autres années détectées comme anomalies notables sont supprimées, pour les "motifs" suivants :

- année 1948 (coefficient de correction 1,378), les mois de juillet et août sont trop faibles d'environ 50 mm, le mois de septembre est trop faible d'environ 50 à 100 mm ;
- année 1964 (coefficient de correction 1,400), le mois de juillet est trop faible de 50 à 100 mm et le mois de septembre trop faible de 100 à 150 mm ;
- année 1965 (coefficient de correction 0,812), les mois d'avril, mai et octobre sont trop forts d'environ 50 à 100 mm pour chaque mois.

\* à Savalou (n°121), l'année 1961 détectée comme anomalie notable car isolée au milieu d'une longue séquence de signe inverse, ne nous paraît cependant pas devoir être supprimée (coefficient correcteur de 0,804).

La deuxième année en anomalie notable, 1967, avec un coefficient de correction de 0,760 et un total de 1 378 mm, très voisin de celui de Savé, ne sera pas supprimée.

Par contre l'année précédente, avec un coefficient correcteur de 1,381 n'a pas été détectée comme anomalie (séquence au milieu de laquelle elle se trouve) ; nous estimons que cette année doit être supprimée, les mois d'avril, mai et août étant relativement trop faibles (de 80 à 150 mm) vis-à-vis de la station voisine de Savé.

\* à Savé (n°124), parmi les années détectées en anomalies :

- l'année 1945 est conservée telle quelle, par comparaison avec la station de Dassa Zoumé (n°52) ;
- les années 1958 et 1967 sont conservées pour les mêmes raisons, par comparaison avec les stations de Banté (n°22) et de Savalou (n°121) ;
- compte tenu du label "synoptique" des observations faites à SAVE, les autres années signalées 1964-1965, ainsi que 1955, 1969 et 1977 ne sont pas corrigées pour l'instant, vu les faibles valeurs des coefficients de correction (de 1,242 à 1,285) ;
- \* à Tchaourou (n°136), la seule année considérée comme anomalie, 1939 (coefficient de correction de 0,755) ne sort pas lors du calcul avec un critère d'hétérogénéité de 0,225. Nous conservons ce total annuel peu divergent pour ne pas supprimer l'année 1939, dont la valeur du vecteur n'est calculée qu'avec trois stations.

Par contre, pour les deux années 1960-1961 qui sont détectées comme erreurs systématiques avec un coefficient de correction de 0,773, la recherche sur le listing des pluies mensuelles nous montre que chaque total mensuel multiplié par un coefficient d'erreur d'éprouvette ( $\pi / 4 = 0,785$ ) paraît très plausible. De même, les "critiques automatiques initiales" fournies par le programme PLUVIOM de l'Orstom (cf. bibliographie : CIEH/Asecna/Orstom ...) ne fait apparaître ces années-là ni nombre de jours total annuel de précipitations trop faible, ni rapport du nombre de jours de petites pluies au nombre total symptomatique d'une erreur classique (rapports de 52 et 60 %). Nous avons noté seulement un nombre assez important de fortes pluies en 1961, valeurs à vérifier sur les originaux d'observateur que nous ne possédons pas.

Malgré ce dernier doute, qui pourrait être levé aussi, par une étude de la fréquence comparative d'apparition des fortes valeurs de précipitations journalières, nous adopterons pour l'exemple cette correction systématique d'erreur d'appareillage à l'échelle annuelle (et mensuelle).

Rappelons en effet si nécessaire, que le choix d'une correction par un coefficient dit "d'appareillage" doit être fait avec circonspection, lorsqu'on en a pas la preuve matérielle (note d'archive sur un original, vérification sur le terrain ...), puisque ce coefficient correcteur peut et doit théoriquement être appliqué à l'ensemble des relevés journaliers. Dans le cas présent la précipitation maximale annuelle de 1960 soit 89,2 mm (le 1er juillet) devient 70,1 mm et le maximum de 1961 (le 30 mars, date exceptionnelle pour une forte pluie ?) soit 117,7 mm devient 92,4 mm ; ceci reviendrait au total à modifier de fortes pluies par des valeurs nettement plus faibles, ce qui peut être inacceptable dans le cadre d'une étude sur les plus fortes pluies journalières.

Pour en finir avec cette correction pour l'exemple des années 1960 et 1961 par un coefficient d'appareillage, notre conviction profonde est qu'il y aura tout intérêt à rechercher spécialement les originaux d'observateur pour une conclusion définitive, à l'échelle journalière en particulier. En effet le coefficient multiplicateur de 0,785 correspond obligatoirement à un pluviomètre ayant une bague de 400 cm<sup>2</sup> lu avec une

éprouvette prévue pour une bague de 314 cm<sup>2</sup>, ce qui paraît toujours un peu choquant sur un faible nombre d'années relativement récentes : pourquoi avoir "ressorti" une "vieille" éprouvette ces années-là ? A noter que l'inverse ("seau" solide en zinc de 314 cm<sup>2</sup> avec éprouvette en verre ou plastique de 400 cm<sup>2</sup>) serait encore plus choquant pour un faible nombre d'années isolées récentes.

- \* à Tchetti (n°139), l'année 1970 détectée comme anomalie notable (coefficients de correction 0,685) doit être supprimée ; on note en effet des valeurs mensuelles exagérément fortes en avril, juillet, août et septembre : de 50 à plus de 100 mm.
- \* A Touï (n°145), parmi les deux années détectées, 1965 (coefficients de correction 1,235) n'est pas corrigée pour l'instant. Par contre l'année 1971 - ayant déjà reçu une correction systématique de 1,20 - demanderait à être corrigée de nouveau par un facteur multiplicatif de 1,233, soit un facteur global un peu fort de 1,50. En regardant les totaux mensuels, on constate qu'il faut supprimer cette année présentant de nombreuses valeurs trop faibles : en août d'environ 200 mm, septembre d'environ 150 mm et octobre de 50 à 100 mm.

L'ensemble des corrections retenues après les passages des vecteurs 1 et 2 est représenté sur la sortie d'imprimante des deux pages B-32 et B-33, intitulées : "Liste des Corrections".

#### B.1.5.4. Calcul du vecteur de vérification (n° 3)

Ce nouveau vecteur est généré en prenant en compte les dernières corrections décrites ci-dessus. Le travail sur écran ou plutôt les sorties d'imprimante d'ordinateur ne font apparaître aucune anomalie qui n'aït été conservée volontairement, ni aucune erreur systématique déjà acceptée comme "pseudo-erreur systématique", par exemple :

- les pseudo-erreurs systématiques de 1969-1970 à Banté (n°22), Gouka (n°60) et Pira (n°110) ;
- les "pseudo-anomalies" allant dans un même sens sur deux stations voisines, comme par exemple les années 1945, 1958 et 1967.

Pour tous ces exemples, voir le listing de la matrice des données, pages B-34 à B-36.

C'est paradoxalement à la station synoptique de Savé (n°124) que l'on recense le plus d'anomalies (cf. les deux listings pages suivantes) :

- parmi les six années en anomalies, les cas de 1945 (coefficients correcteur 1,258), 1958 (1,464) et 1967 (0,718) ont déjà été considérés comme ne devant pas être touchés, par comparaisons successives avec Dassa Zoumé, Banté et Savalou ;
- les trois autres années en anomalies seront conservées telles quelles, vu les faibles valeurs des coefficients de correction, à savoir 1,255 pour l'année 1955, 1,289 pour l'année 1969 et 1,284 pour 1977.

Les puristes pourront se pencher sur la série 1964-1965, avec un coefficient correcteur de 1,248 que nous n'appliquerons pas.

Le "paradoxe" exprimé ci-dessus pour un poste synoptique théoriquement meilleur que les autres, se retrouve tout naturellement sur le graphique de critique de la station, pages B-34 et B-35, qui peut être considéré comme très médiocre. Il l'est beaucoup moins en éliminant par la pensée les trois années 1945, 1958 et 1967 dont il est question ci-dessus. Nous arrêtons donc nos investigations à ce stade, en notant :

- que le léger décrochement du graphique de la droite vers la gauche, même en ne tenant pas compte des trois années 1945, 58 et 67, pourrait être expliqué soit par un déplacement éventuel du site (inconnu de l'auteur) lors du changement de type de station qui a été pluviométrique en 1921, climatologique en 1939 et synoptique depuis 1940, soit corrélativement par une amélioration de la qualité des observations, toutes modifications impossibles à repérer sans historique détaillé de la station ;
- que les légères "anomalies" conservées en 1955, 1969 et 1977 peuvent correspondre éventuellement à des "contrecoups" d'anomalies mineures à une ou plusieurs des onze autres stations, anomalies non lisibles et en fait inintéressantes, à l'échelle annuelle de notre travail.

#### *B.1.5.5. Calcul des moyennes homogénisées sur 43 ans*

Le but ultime de notre travail de vérification et homogénéisation est de déterminer les totaux moyens interannuels homogénisés sur la période totale du vecteur, soit 43 années de 1938 à 1980, avec tracé des isohyètes correspondantes. Le calcul de la moyenne homogénisée est ainsi mené :

$$\text{moy. homog. sur 43 ans} = \text{moy. observée (et corr.) sur N années} \times \text{facteur K}$$

- où le facteur K est le rapport de la moyenne estimée de la période de 43 ans du vecteur (estimation par  $\bar{L}_i \times C_j$  de la théorie, § 1.1.1) sur la moyenne calculée sur N années (même procédé de calcul de données théoriques).

Ainsi pour les stations suivantes, on a (cf. les sorties de listing pages B-34 et B-35) et pour Tchetti page B-37 :

- Savé, moyenne homogène (43 ans) =  $1\ 116,7 \times (1\ 143,5 / 1\ 143,5) = 1\ 116,7$  mm.
- Tchetti, moyenne homogène (43 ans) =  $1\ 160,0 \times (1\ 130,1 / 1\ 080,2) = 1\ 213,6$  mm.

#### *B.1.5.6. Derniers conseils*

Voici, livrés en vrac, une série de conseils, que nous n'avons pas la prétention de formuler en véritable "check list", mais qui en ferait certainement partie.

*Lors de la préparation des données, et en plus des propositions faites dans les paragraphes B.1.2, B.1.3 et en début du B.1.4 ci-dessus :*

- concernant le découpage en "régions homogènes", il n'est pas inutile de compulsier si elle existe, une étude climatologique même succincte de la zone, pour connaître les "influences pluviogènes" (vents dominants, influence de la topographie, ...). De même, on recherchera ou établira une carte même approximative des isohyètes annuelles, très utile lors du choix du mode à retenir pour une station (cf. annexe A ci-dessus) ;
- concernant la taille (en années) de la série des régions, utiliser les applications et services de MVR 1.5 écrits spécialement dans ce but, à savoir dans l'ordre : "administrer les données", "émettre les états", et enfin "inventaire des données", cf. paragraphe 4.1.4.2 ci-dessus.

*Lors de la phase correspondant au service "générer le vecteur annuel", paragraphe 4.3.1 :*

- demander systématiquement, et imprimer la vérification préalable des hypothèses de pseudo-proportionnalité ; ceci permet d'écartier dès le début une ou plusieurs stations aberrantes, point à vérifier néanmoins sur le listing des précipitations mensuelles classées par années ;
- tout au moins en début d'apprentissage, ne pas chercher (administrateur et spécialistes) à redéfinir les paramètres de calcul du vecteur - § 4.3.1 - principalement les limites de résolution (4 et 14) et le pas de balayage (2). Le nombre maximal d'itérations pourra être éventuellement augmenté pour une région composée de nombreuses stations (plus de 20 pour fixer les idées), ou dans d'autres cas complexes à définir. Le seuil de convergence de 0,0010 donné par défaut mérite d'être conservé, le temps "gagné" en prenant par exemple 0,0020 dans un cas courant n'apporte en effet qu'un confort illusoire ; cette dernière affirmation demande encore à être expérimentée pour le cas d'une région complexe : nombreuses stations, région relativement plus étendue que la norme pour des raisons pratiques (plus de 150 km entre stations, etc.) ;
- lors des générations successives des vecteurs n° 1 avec les données originales, n° 2 avec les premières corrections, etc., le nombre d'itérations nécessaires au calcul (10 dans l'exemple du vecteur 1 du Bénin) doit aller en décroissant, sans toutefois être rigoureux à 5 - 8 unités près. On doutera de son travail de corrections et suppressions si le nombre d'itérations passe par exemple de 14 à 31, nombre maximal retenu par défaut.

*Lors de la phase correspondant au service "critiquer les données", 4.4.1 :*

- le choix de tous les modes (T) nous paraît une bonne habitude à prendre, au moins pour un premier travail avec les données originales ;
- une station homogène avec le vecteur, donc avec l'ensemble des stations de la région, présente un graphique dont la série des croix est parallèle à l'axe des zéros. Une série légèrement en oblique dans son ensemble est acceptable, elle nous semble néanmoins ne pas être parfaitement homogène avec le vecteur. Un "décrochement" important sur une année correspond à une "anomalie notable" que l'on peut retrouver dans la liste, si l'on a demandé l'option "détection des anomalies". Une suite de croix annuelles disposées en oblique par rapport à l'axe des zéros correspond aux critères d'une déviation systématique, à vérifier naturellement ;
- un échantillon de taille réduite par rapport à celle du vecteur total, présente souvent un nombre de modes supérieur à 1. Ce cas peut être parfois difficile d'interprétation, ainsi que nous l'avons présenté pour la station de Kokoro dans l'exemple du Bénin ; il demande de toute façon à être analysé avec beaucoup de soins ;
- dans l'exemple traité du Bénin, on a pu noter qu'en plus des corrections et anomalies notables détectées par MVR, nous nous sommes reportés fréquemment aux coefficients correcteurs donnés pour chaque année sur les graphiques. Cette habitude permet de prendre en compte éventuellement une année-station qui n'est pas mise en évidence par l'algorithme, encore perfectible, de repérage des anomalies contenu dans le logiciel MVR (écart logarithmique ne correspondant pas à la séquence au milieu de laquelle elle se trouve) ;

- dans une première approche du logiciel, il est assez délicat de créer une "liste des corrections" numérotée en utilisant l'option "manipuler les corrections suggérées", tout en essayant de continuer à avoir une vue d'ensemble de son travail. Nous préférions de loin générer nous-même cette liste avec le service "mettre à jour les corrections", paragraphe 4.4.2. D'autre part dans l'exemple béninois, nous avons trouvé pratique le fait de ne travailler pour une région (voire une étude ou un état complet) qu'avec une seule liste de corrections que l'on améliore au fur et à mesure des travaux de vérifications ;
- lorsqu'on critique les stations avec un vecteur généré en tenant compte d'un fichier de corrections (n° 1 par exemple), ne pas oublier d'introduire ce numéro (1) à la sollicitation "jeu de corrections à utiliser :", sinon les séries comparées au vecteur seront les données originales et non celles que l'on souhaite (les valeurs corrigées volontairement) ;
- lors du passage successif du service "critiquer les stations", pour les postes qui ont subi une (ou plusieurs) correction(s) ou suppression(s), les indicateurs "d'un bon choix" de correction et suppression sont les suivants :
  - \* décroissance ou stabilité de la valeur de l'indice de pseudo-proportionnalité, obtenue avec l'option "vérification des hypothèses" du service "générer le vecteur annuel" cf. paragraphe 4.3.1,
  - \* sur les graphiques de critique des stations : décroissance de la valeur du test de proportionnalité, par exemple de 0,1215 à 0,0927,
  - \* sur le même graphique : croissance ou variation très faible de l'indice de qualité (par exemple de 7.5/10 à 7.9/10).

Pour les stations laissées en l'état (sans suppression ni correction), on note par contre :

- \* soit une stabilité des indicateurs cités ci-dessus, ce qui est une marque de l'homogénéité de la station avec la région,
- \* soit une détérioration des valeurs des indicateurs dans le cas d'une station à corriger dorénavant.

#### B.1.5.7. Conclusions

L'application sur cette région du Bénin nous a montré un exemple de fausse route, due à la prise en compte d'un mode non "représentatif" de la série de la station au "tempérament" plutôt singulier de Touï.

Dans le cadre de la vérification et l'homogénéisation des totaux annuels, les calculs de seulement deux vecteurs successifs et les services de "critiquer les stations" correspondants avec les données originales (vecteur 1), puis après les corrections les plus évidentes (vecteur 2), nous ont amenés à des résultats jugés satisfaisants, comme on a pu le constater après la génération du vecteur définitif n° 3.

Au total, pour les 315 années vérifiées et homogénéisées à l'échelle annuelle, nous proposons :

- 18 suppressions, soit 5.7% du nombre total d'années ;
- 9 années (2.9%) à Touï ont été multipliées par un facteur non expliqué de 1,20 ;
- 2 années (0,6%) ont été corrigées par un coefficient d'appareillage, avec des réserves toutefois.

Il n'est peut-être pas inutile de dire ici que MVR n'est pas un logiciel miracle, il apporte un confort énorme certes, mais n'autorise pas du tout à ignorer les données de base aux échelles de temps inférieures : mensuelles et journalières, auxquelles on ne peut s'astreindre de se référer.

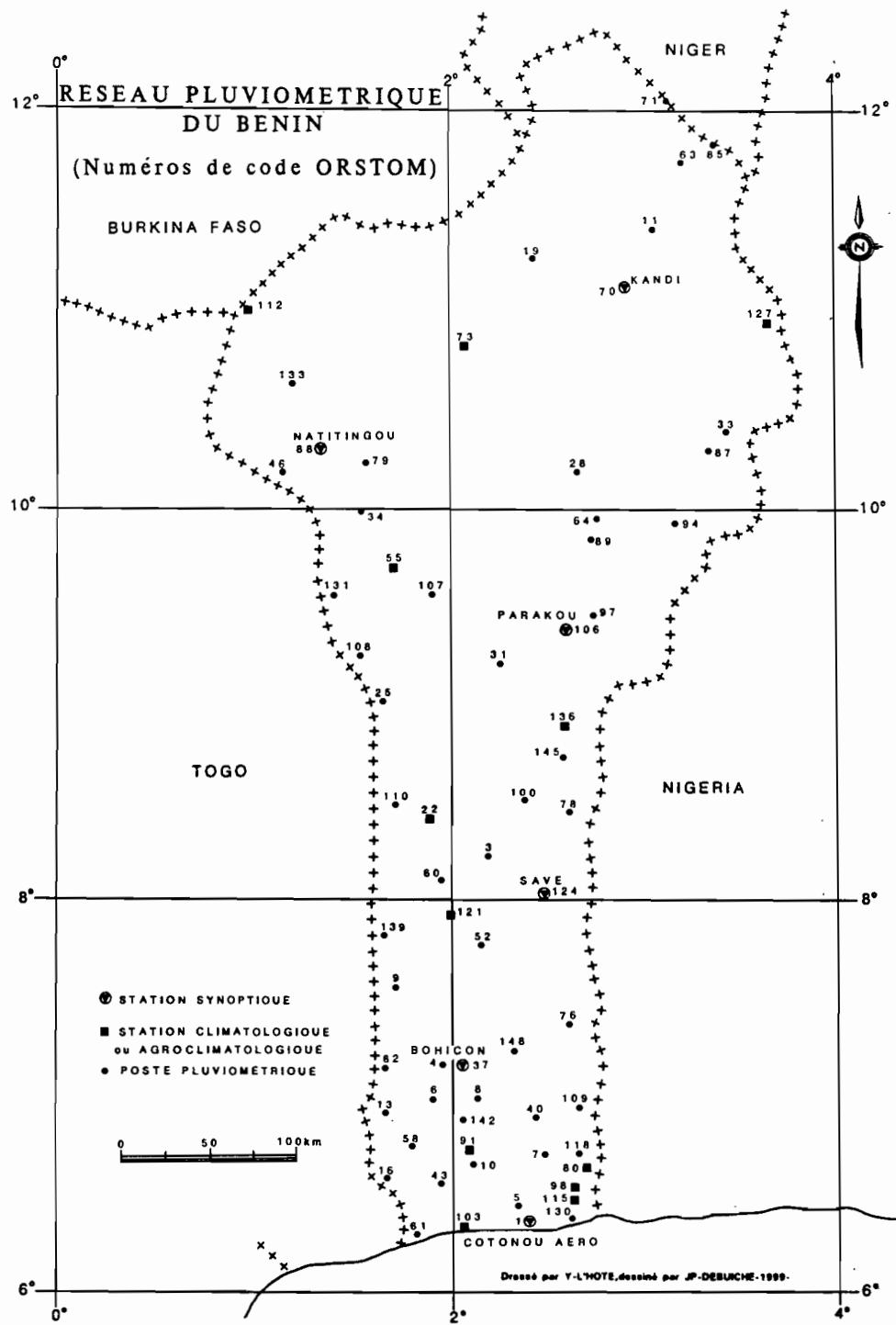
En attendant la mise en œuvre d'une version mensuelle de MVR, qui devrait comprendre des algorithmes plus précis de détection d'anomalies, il est recommandé à l'utilisateur de MVR, version annuelle, de rester vigilant, en particulier d'avoir recours fréquemment aux "coefficients correcteurs" de chaque année, affichés sur les graphiques.

Le lecteur courageux qui aura suivi le développement de cet exemple d'application aura pu remarquer :

- notre préférence à supprimer des totaux annuels, plutôt que de tenter des corrections mois par mois, toujours sujettes à caution ;
- notre réticence à retenir des facteurs multiplicateurs correspondant à des erreurs d'appareillage, surtout sur de faibles nombres d'années. Nous avons retenu ce type de correction sur seulement deux années, pour l'exemple, après bien des doutes, et sachant assez pertinemment qu'il y aura lieu de revenir sur le dossier pour une étude de précipitations journalières.

Puisque la station de Touï, avec ses 36 années d'observations, est au noeud de la vérification des stations de la région, nous devons signaler que toutes les variantes de correction ont été essayées, sans jamais donner pleinement satisfaction.

Le choix fait ici, de multiplier deux périodes éloignées dans le temps (1945 à 1948 et 1968 à 1974) par un facteur sans signification précise (1,20) représente-t-il une *faute d'observation* (déplacement du site... ?), ou plutôt, comme nous sommes portés à le croire, à une *particularité du site* de Touï ?



**Laboratoire d'Hydrologie**

Page 1

**MVR - Méthode du Vecteur Régional****VERIFICATION DE L'HYPOTHESE - COEFFICIENTS DE PSEUDO-PROPORTIONNALITE Edition du 29/06/1992 à 09H55****Région: 00001 BENIN, ZONE 3,(de 7°30 à 9°), toutes les stations****Périodes: 1938/1980****Mois début de l'année hydrologique 01**

	1110000300	1110000900	1110002200	1110005200	1110006000	1110007800	1110010000	1110011000
Indice	0.10	0.12	0.10	0.10	0.11	0.13	0.10	0.12
	1110012100	1110012400	1110013600	1110013900	1110014500			
Indice	0.13	0.12	0.11	0.10	0.13			

**Indice global de pseudo-proportionnalité : 0.10****Hypothèses satisfaites.**

VECTEUR REGIONAL - ECARTS CUMULES

Edition du 29/06/1992 à 10H58

Vecteur de référence n° 1 de la région 00001 BENIN, ZONE 3,(de 7°30 à 9°), exclu KOKORO (n°78)  
élaboré le 29/06/1992

Périodes: 1938/1980

Mois début de l'année hydrologique 01

0	Date	Nombre d' observations	Indices annuels	-2.00	-1.00	0.00	1.00	2.00
				I	I	I	I	I
1	1938	3	0.82851				*	
2	1939	3	0.89109			*		
3	1940	3	0.91711			*		
4	1941	3	0.98596			*		
5	1942	3	0.76847			*		
6	1943	4	0.86077	*	*			
7	1944	4	1.03754	*	*			
8	1945	5	0.97535	*	*			
9	1946	5	0.67401	*	*			
10	1947	5	1.38374	*	*			
11	1948	5	0.80103	*	*			
12	1949	5	1.30555	*	*			
13	1950	5	0.95362	*	*			
14	1951	6	1.19133	*	*			
15	1952	6	1.23779	*	*			
16	1953	6	1.16866	*	*			
17	1954	6	0.88389	*	*			
18	1955	6	1.28199	*	*			
19	1956	6	0.76683	*	*			
20	1957	6	1.09283	*	*			
21	1958	6	0.78846	*	*			
22	1959	6	1.18175	*	*			
23	1960	6	1.20360	*	*			
24	1961	6	1.02287	*	*			
25	1962	6	1.31608	*	*			
26	1963	6	1.50877	*	*			
27	1964	6	0.88780	*	*			
28	1965	8	0.93723	*	*			
29	1966	8	1.00351	*	*			
30	1967	8	0.88204	*	*			
31	1968	10	1.28679	*	*			
32	1969	12	0.98518	*	*			
33	1970	12	1.09810	*	*			
34	1971	12	1.02343	*	*			
35	1972	12	0.85438	*	*			
36	1973	12	0.98882	*	*			
37	1974	12	1.01757	*	*			
38	1975	12	0.97347	*	*			

39	1976	12	0.77748
40	1977	12	0.77800
41	1978	12	0.84143
42	1979	12	1.22244
43	1980	12	0.82881

I -2.00	I -1.00	I 0.00	I 1.00	I 2.00
------------	------------	-----------	-----------	-----------

I \*  
I \*  
I \*  
I \*

Valeur moyenne du vecteur: 1.00916

Point d'application | latitude: N 8°14'  
virtuel du vecteur | longitude: E 2°12'

Indice de résolution initial: 4  
Indice de résolution final: 14  
Pas de balayage des indices: 2  
Nombre d'itérations: 10  
Valeur du seuil de convergence: 0.0010

## Laboratoire d'Hydrologie

Page 1

## MVR - Méthode du Vecteur Régional

## VECTEUR ANNUEL - CARACTERISTIQUES DES STATIONS

Edition du 29/06/1992 à 10H01

Région: 00001 BENIN, ZONE 3,(de 7°30 à 9°), toutes les stations

Périodes: 1938/1980

Mois début de l'année hydrologique 01

n°	stations	nom de la station	Coeff	altit.	latitude	longitude	période	n. obs.	ent.
1	1110000300	AKLANKPA	1065.9	193	N 08°13'00"	E 002°11'00"	1969/1980	12	0
2	1110000900	AGOUNA	1054.2	240	N 07°33'00"	E 001°42'00"	1969/1980	12	0
3	1110002200	BANTE	1158.8	264	N 08°25'00"	E 001°53'00"	1943/1980	38	0
4	1110005200	DASSA - ZOUME	1142.4	155	N 07°45'00"	E 002°10'00"	1941/1980	40	0
5	1110006000	GOUKA	1092.9	242	N 08°08'00"	E 001°57'00"	1968/1980	13	0
6	1110007800	KOKORO	950.8	231	N 08°24'00"	E 002°37'00"	1969/1980	12	0
7	1110010000	OUESSE	1084.8	233	N 08°30'00"	E 002°23'00"	1965/1980	16	0
8	1110011000	PIRA	1212.7	315	N 08°30'00"	E 001°43'00"	1968/1980	13	0
9	1110012100	SAVALOU	1223.9	174	N 07°56'00"	E 001°59'00"	1922/1980	33	0
10	1110012400	SAVE	1141.3	199	N 07°59'00"	E 002°26'00"	1937/1980	43	0
11	1110013600	TCHAOUROU	1099.0	325	N 08°52'00"	E 002°36'00"	1938/1980	43	0
12	1110013900	TCHETTI	1120.3	353	N 07°49'00"	E 001°40'00"	1965/1980	16	0
13	1110014500	TOUI	955.3	316	N 08°41'00"	E 002°36'00"	1945/1980	36	0

Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 1

VECTEUR ANNUEL - CRITIQUE DES STATIONS  
avec détection des anomalies et des déviations

Edition du 29/06/1992 à 13H29

Vecteur de référence n° 1 de la région 00001 BENIN, ZONE 3,(de 7°30 à 9°), exclu KOKORO (n°78)  
élaboré le 29/06/1992

Station: 1110000300 AKLANKPA

Mode principal: 1048.0 Amplitude: 0.212

Test de proportionnalité: 0.0960 Indice de qualité: 8.7/10 Test d'appréciation: 4.8/10  
Sur la période observée 1938/1980 ( 12) valeurs moyenne observée: 1019.8 moyenne calculée: 994.7  
Sur la période du vecteur 1938/1980 ( 43) valeurs moyenne estimée: 1057.6

0	Date	Valeurs		Coeff.	-3.0	-2.0	-1.0	0.0	1.0	2.0	3.0			
		observ.	calcul.											
64	1969	1076.9	1032.5	0.042	0.959				+ I					
65	1970	1199.2	1150.8	0.041	0.960				+I					
66	1971	1085.8	1072.6	0.012	0.988				+I					
67	1972	1055.1	895.4	0.164	0.849				+					
68	1973	1278.8	1036.3	0.210	0.810				I +					
69	1974	975.8	1066.4	-0.089	1.093				I +					
70	1975	1032.6	1020.2	0.012	0.988				I +					
71	1976	766.0	814.8	-0.062	1.064				I +					
72	1977	601.1	815.4	-0.305	1.356				+ I					
73	1978	859.0	881.8	-0.026	1.027				+ I					
74	1979	1272.9	1281.1	-0.006	1.006				+ I					
75	1980	1035.0	868.6	0.175	0.839				+I					
	Date	observ.	calcul.	Ecart	correct.	I	.	I	.	I	.	I2		
		Valeurs		Coeff.	-3.0	.	-2.0	.	-1.0	.	0.0	1.0	2.0	3.0

MATRICE DES DONNEES

Lot de données: 111 Stations données dans BENIN.STA et BENIN.OBS (pour partie)  
 Données totalisées Valeurs agrégées Pas d'agrégation: 1 Mois début de l'année hydrologique 1  
 Données brutes

	1110002200 BANTE	1110005200 DASSA ZOUME	1110006000 GOUKA	1110011000 PIRA	1110012100 SAVALOU	1110012400 SAVE	1110013600 TCHAOUROU	1110014500 TOUI
1938	-	-	-	-	819.0	948.1	1069.2	-
1939	-	-	-	-	1072.5	1046.1	1307.4	-
1940	-	-	-	-	885.3	1054.7	1005.0	-
1941	-	1037.5	-	-	-	1137.3	1077.2	-
1942	-	878.5	-	-	-	847.1	919.0	-
1943	946.8	863.0	-	-	-	998.3	936.0	-
1944	1117.8	1191.0	-	-	-	1200.7	1258.3	-
1945	1150.8	-- 859.0 --	-	-	-	-- 883.6 --	1087.1	901.7
1946	783.1	879.0	-	-	-	718.3	1056.9	652.3
1947	1636.1	1595.9	-	-	-	1306.5	1505.7	742.2
1948	928.9	670.6	-	-	-	892.5	703.1	796.5
1949	1511.0	1467.2	-	-	-	1540.4	1615.3	1432.8
1950	1101.1	1110.2	-	-	-	1122.9	905.0	1042.7
1951	1391.5	1227.3	-	-	1123.0	1176.5	1278.8	1212.9
1952	1384.4	1131.8	-	-	1004.1	1157.8	1410.8	1413.4
1953	1412.6	1245.4	-	-	1449.1	1271.3	1280.7	1403.6
1954	1334.7	1103.8	-	-	1041.6	1002.2	993.2	1167.9
1955	1455.0	1336.4	-	-	1178.1	1204.5	1442.4	1546.8
1956	890.5	1000.9	-	-	884.3	875.5	964.3	965.1
1957	1406.7	1327.4	-	-	1287.6	1223.5	1722.1	1671.4
1958	-- 666.0 --	793.6	-	-	984.8	-- 629.2 --	860.6	949.0
1959	1096.7	1155.6	-	-	1448.1	1356.6	1453.1	1459.8
1960	1275.8	1401.5	-	-	1238.1	1411.0	1733.1	1557.8
1961	898.6	955.9	-	-	1254.3	1076.8	1180.1	985.5
1962	1517.3	1453.0	-	-	1460.7	1702.3	1453.2	1316.0
1963	1684.1	1752.2	-	-	1877.1	1935.9	1902.5	2045.1
1964	1007.6	748.5	-	-	1103.4	823.8	988.4	1060.9
1965	1227.7	1356.2	-	-	953.1	929.5	1047.2	893.7
1966	1176.4	1173.2	-	-	875.7	1139.7	1222.2	1147.9
1967	1022.9	1009.0	-	-	+++1378.6+++	+++1375.6+++	1084.3	980.2
1968	1483.7	1727.0	1416.2	1633.3	1443.7	1404.5	1401.0	1254.2
1969	+++1325.2	+++	1159.5	+++1331.6+++	+++1488.0	+++	1172.3	874.0
1970	+++1264.4	+++	1024.6	+++1297.6+++	+++1338.6	+++	1227.4	1001.9
1971	1006.6	1195.7	1125.4	1114.3	1331.9	1169.3	1095.9	805.5
1972	1009.2	911.5	859.8	1024.0	900.1	971.6	809.1	769.6
1973	1202.6	1424.8	1197.7	1193.1	1230.9	1041.1	1225.8	961.4
1974	1157.5	1572.7	1101.4	1280.9	963.0	1158.2	961.1	1055.2
1975	1171.9	1284.7	1060.6	1177.0	1215.1	1107.5	1153.4	1106.6
1976	900.6	892.1	889.9	941.7	953.4	945.2	868.5	1082.7
1977	796.4	823.6	863.0	942.8	959.3	697.9	827.3	1065.4

## Laboratoire d'Hydrologie MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 2

## TABLEAU DES DONNEES

**Edition du 03/07/1992 à 15H37**

Lot de données: 111 -stat.données dans BENIN.STA et BENIN.OBS

**Données totalisées**      **Valeurs agrégées**      **Pas d'agrégation:** 1      **Mois début de l'année hydrologique** 1  
**Données brutes**

	1110002200	1110005200	1110006000	1110011000	1110012100	1110012400	1110013600	1110014500
1978	1160.0	1308.2	906.5	1426.2	1050.3	1101.0	1133.3	1262.7
1979	1120.4	1451.0	1133.2	1331.5	1290.0	1455.1	1001.9	1180.8
1980	1223.9	961.0	898.0	1196.4	1034.1	1102.6	1267.8	918.5

avec détection des anomalies et des déviations

Vecteur de référence n° 1 de la région 00001 BENIN, ZONE 3,(de 7°30 à 9°), exclu KOKORO (n°78)  
élaboré le 29/06/1992

Station: 1110014500 TOUI

Mode principal: 979.2

Amplitude: 0.140

Test de proportionnalité: 0.0898 Indice de qualité: 8.9/10 Test d'appréciation: 8.2/10

Sur la période observée 1938/1980 ( 36) valeurs moyenne observée: 1132.7 moyenne calculée: 1009.8  
Sur la période du vecteur 1938/1980 ( 43) valeurs moyenne estimée: 988.2

0	Date	Valeurs		Coeff.	Ecart correct.	-3.0	-2.0	-1.0	0.0	1.0	2.0	3.0
		observ.	calcul.			I	.	I	.	I	.	I
40	1945	901.7	955.1	-0.058	1.059			+				I
41	1946	652.3	660.0	-0.012	1.012			+				I
42	1947	742.2	1355.0	-0.602	1.826			+				I
43	1948	796.5	784.4	0.015	0.985			+				I
44	1949	1432.8	1278.4	0.114	0.892			+				I
45	1950	1042.7	933.8	0.110	0.896			+				I
46	1951	1212.9	1166.6	0.039	0.962			+				I
47	1952	1413.4	1212.1	0.154	0.858			+				I
48	1953	1403.6	1144.4	0.204	0.815			+				I
49	1954	1167.9	865.5	0.300	0.741			+				I
50	1955	1546.8	1255.4	0.209	0.812			+				I
51	1956	945.1	750.9	0.230	0.795			+				I
52	1957	1671.4	1070.1	0.446	0.640			+				I
53	1958	949.0	772.1	0.206	0.814			+				I
54	1959	1459.8	1157.2	0.232	0.793			+				I
55	1960	1557.8	1178.6	0.279	0.757			+				I
56	1961	985.5	1001.6	-0.016	1.016			+				I
57	1962	1316.0	1288.8	0.021	0.979			+				I
58	1963	2045.1	1477.5	0.325	0.722			+				I
59	1964	1060.9	869.4	0.199	0.819			+				I
60	1965	893.7	917.8	-0.027	1.027			+				I
61	1966	1147.9	982.7	0.155	0.856			+				I
62	1967	980.2	863.7	0.126	0.881			+				I
63	1968	1254.2	1260.1	-0.005	1.005			+				I
64	1969	953.4	964.7	-0.012	1.012			+				I
65	1970	1035.2	1075.3	-0.038	1.039			+				I
66	1971	805.5	1002.2	-0.218	1.244			+				I
67	1972	769.6	836.6	-0.084	1.087			+				I
68	1973	961.4	968.3	-0.007	1.007			+				I
69	1974	1055.2	996.4	0.057	0.944			+				I
70	1975	1106.6	953.3	0.149	0.861			+				I
71	1976	1082.7	761.3	0.352	0.703			+				I
72	1977	1065.4	761.8	0.335	0.715			+				I
73	1978	1262.7	824.0	0.427	0.653			+				I
74	1979	1180.8	1197.1	-0.014	1.014			+				I
75	1980	918.5	811.6	0.124	0.884			+				I

Date observ. calcul.  
Valeurs Coeff.Ecart correct.  
Coeff. -3.0 -2.0 -1.0 0.0 1.0 2.0 3.0

VECTEUR ANNUEL - CRITIQUE DES STATIONS  
avec détection des anomalies et des déviations

Edition du 29/06/1992 à 14H07

Vecteur de référence n° 1 de la région 00001 BENIN, ZONE 3,(de 7°30 à 9°), exclu KOKORO (n°78)  
élaboré le 29/06/1992

Station: 1110014500 TOUI

Mode principal: 979.2

Amplitude: 0.140

Test de proportionnalité: 0.0898 Indice de qualité: 8.9/10 Test d'appréciation: 8.2/10

Traitemen effectué avec Indice de résolution= 14 et critère d'hétérogénéité= 0.2750

CORRECTIONS SUGGÉRÉES

Classe	Groupe	Nombre	Période	Ecart dominant	Coefficient correcteur
1	1	3		0.000	1.000
		2	1945/1946		
		1	1948		
2	3	20		0.165	0.848
		2	1949/1950		
		9	1952/1960		
		2	1963/1964		
		2	1966/1967		
		4	1975/1978		
		1	1980		
3	5	2		0.000	1.000
		2	1961/1962		
4	8	7		0.000	1.000
		7	1968/1974		

ANOMALIES NOTABLES

Date	Ecart	Coeff. de correction	Valeur proposée
1947	-0.602	1.826	1355.0

avec détection des anomalies et des déviations

Vecteur de référence n° 1 de la région 00001 BENIN, ZONE 3,(de 7°30 à 9°), exclu KOKORO (n°78)  
élaboré le 29/06/1992

Station: 1110014500 TOUI

Mode numéro 2: 1155.1

Amplitude: 0.121

Test de proportionnalité: 0.0898

Indice de qualité: 8.9/10

Test d'appréciation: 8.2/10

Sur la période observée 1938/1980 ( 36) valeurs moyenne observée: 1132.7 moyenne calculée: 1191.2

Sur la période du vecteur 1938/1980 ( 43) valeurs moyenne estimée: 1165.7

0	Date	Valeurs		Coeff. correct.	-3.0 I	-2.0 I	-1.0 I	0.0 I	1.0 I	2.0 I	3.0 I	
		observ.	calcul.									
40	1945	901.7	1126.6	-0.223	1.249				I		*	
41	1946	652.3	778.5	-0.177	1.194				I		+	
42	1947	742.2	1598.4	-0.767	2.154				I	+		
43	1948	796.5	925.3	-0.150	1.162				I+			
44	1949	1432.8	1508.0	-0.051	1.053				I+			
45	1950	1042.7	1101.5	-0.055	1.056				+			
46	1951	1212.9	1376.1	-0.126	1.135				+I			
47	1952	1413.4	1429.8	-0.012	1.012				+I			
48	1953	1403.6	1349.9	0.039	0.962				+I			
49	1954	1167.9	1021.0	0.134	0.874				+			
50	1955	1546.8	1480.8	0.044	0.957				I+			
51	1956	945.1	885.8	0.065	0.937				I+			
52	1957	1671.4	1262.3	0.281	0.755				I		+	
53	1958	949.0	910.7	0.041	0.960				I		+	
54	1959	1459.8	1365.0	0.067	0.935				I		+	
55	1960	1557.8	1390.3	0.114	0.892				I		+	
56	1961	985.5	1181.5	-0.181	1.199				I		+	
57	1962	1316.0	1520.2	-0.144	1.155				I		+	
58	1963	2045.1	1742.8	0.160	0.852				I		+	
59	1964	1060.9	1025.5	0.034	0.967				I		+	
60	1965	893.7	1082.6	-0.192	1.211				I		+	
61	1966	1147.9	1159.2	-0.010	1.010				I		+	
62	1967	980.2	1018.8	-0.039	1.039				I		+	
63	1968	1254.2	1486.4	-0.170	1.185				I+			
64	1969	953.4	1138.0	-0.177	1.194				+I			
65	1970	1035.2	1268.4	-0.203	1.225				+I			
66	1971	805.5	1182.2	-0.384	1.468				I			
67	1972	769.6	986.9	-0.249	1.282				I			
68	1973	961.4	1142.2	-0.172	1.188				+I			
69	1974	1055.2	1175.4	-0.108	1.114				+I			
70	1975	1106.6	1124.5	-0.016	1.016				+I			
71	1976	1082.7	898.1	0.187	0.829				+I			
72	1977	1065.4	898.7	0.170	0.843				+I			
73	1978	1262.7	971.9	0.262	0.770				+I			
74	1979	1180.8	1412.0	-0.179	1.196				+I			
75	1980	918.5	957.4	-0.041	1.042				+I			

VECTEUR ANNUEL - CRITIQUE DES STATIONS  
avec détection des anomalies et des déviations

Edition du 29/06/1992 à 14H07

Vecteur de référence n° 1 de la région 00001 BENIN, ZONE 3,(de 7°30 à 9°), exclu KOKORO (n°78)  
élaboré le 29/06/1992

Station: 1110014500 TOUI

Mode numéro 2: 1155.1 Amplitude: 0.121  
Test de proportionnalité: 0.0898 Indice de qualité: 8.9/10 Test d'appréciation: 8.2/10

Traitement effectué avec Indice de résolution= 14 et critère d'hétérogénéité= 0.2750

## CORRECTIONS SUGGÉERES

Classe	Groupe	Nombre	Période	Ecart dominant	Coefficient correcteur
1	1	3			
		2			
		1	1945/1946	-0.165	1.180
2	3	20	1948		
		2	1949/1950	0.000	1.000
		9	1952/1960		
		2	1963/1964		
		2	1966/1967		
		4	1975/1978		
		1	1980		
3	5	2			
		2	1961/1962	-0.165	1.180
4	8	7			
		7	1968/1974	-0.165	1.180

## ANOMALIES NOTABLES

Date	Ecart	Coeff. de correction	Valeur proposée
1947	-0.767	2.154	1598.4

VECTEUR ANNUEL - CRITIQUE DES STATIONS  
avec détection des anomalies et des déviations

Edition du 02/07/1992 à 16H32

Vecteur de référence n° 4 de la région 00001 BENIN, ZONE 3,(de 7°30 à 9°), exclu KOKORO (n°78)  
élaboré le 01/07/1992

Station: 1110002200 BANTE

après correction n° 4

Test de proportionnalité: 0.0640 Indice de qualité: 9.4/10 Test d'appréciation: 8.8/10  
Sur la période observée 1938/1980 ( 38) valeurs moyenne observée: 1180.2 moyenne calculée: 1185.0  
Sur la période du vecteur 1938/1980 ( 43) valeurs moyenne estimée: 1166.5

0	Date	Valeurs		Coeff. correct.	-3.0 I	-2.0 I	-1.0 I	0.0 I	1.0 I	2.0 I	3.0 I
		observ.	calcul.								
38	1943	946.8	1012.0	-0.067	1.069						I*
39	1944	1117.8	1211.7	-0.081	1.084						+
40	1945	1150.8	1136.4	0.013	0.987						+
41	1946	783.1	779.9	0.004	0.996						+
42	1947	1636.1	1614.1	0.014	0.987						+
43	1948	928.9	928.3	0.001	0.999						+
44	1949	1511.0	1486.0	0.017	0.983						+
45	1950	1101.1	1105.3	-0.004	1.004						+
46	1951	1391.5	1214.8	0.136	0.873						I+
47	1952	1384.4	1398.0	-0.010	1.010						I+
48	1953	1412.6	1394.9	0.013	0.987						I +
49	1954 *	1334.7	1014.2 *	0.275 *	0.760 ***						I - +
50	1955	1455.0	1535.2	-0.054	1.055						I +
51	1956	890.5	888.5	0.002	0.998						I +
52	1957	1406.7	1243.0	0.124	0.884						I +
53	1958 *	666.0	937.9 *	-0.342 *	1.408 ***						I +
54	1959 *	1096.7	1404.5 *	-0.247 *	1.281 ***						+ I
55	1960	1275.8	1426.5	-0.112	1.118						+ I
56	1961	898.6	969.5	-0.076	1.079						+ I
57	1962	1517.3	1503.5	0.009	0.991						+ I



Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 1

## LISTE DES CORRECTIONS

Edition du 06/07/1992 à 15H43

Lot de données: 111 -stat.données dans BENIN.STA et BENIN.OBS

Données totalisées Valeurs agrégées Pas d'agrégation: 1 Mois début de l'année hydrologique 1

Jeu de correction n° 4 Station: 1110000300 AKLANKPA			
période	correction	qualité	commentaire
1974/1978	= -10.0	4	Origine de l'erreur indéterminée
			signature
			Administrateur
Jeu de correction n° 4 Station: 1110000900 AGOUNA			
période	correction	qualité	commentaire
1970	= -10.0	4	Origine de l'erreur indéterminée
			signature
			Administrateur
Jeu de correction n° 4 Station: 1110002200 BANTE			
période	correction	qualité	commentaire
1954	= -10.0	4	Origine de l'erreur indéterminée
1959	= -10.0	4	Origine de l'erreur indéterminée
			signature
			Administrateur
			Administrateur
Jeu de correction n° 4 Station: 1110005200 DASSA - ZOUIME			
période	correction	qualité	commentaire
1948	= -10.0	4	Origine de l'erreur indéterminée
1964	= -10.0	4	Origine de l'erreur indéterminée
1965	= -10.0	4	Origine de l'erreur indéterminée
			signature
			Administrateur
			Administrateur
			Administrateur
Jeu de correction n° 4 Station: 1110011000 PIRA			
période	correction	qualité	commentaire
1978	= -10.0	4	Origine de l'erreur indéterminée
			signature
			Administrateur
Jeu de correction n° 4 Station: 1110012100 SAVALOU			
période	correction	qualité	commentaire
1966	= -10.0	4	Origine de l'erreur indéterminée
			signature
			Administrateur

Codes de qualité: 2 = donnée homogénéisée (estimée en groupe)

4 = donnée douteuse

5 = donnée très douteuse

## LISTE DES CORRECTIONS

Edition du 06/07/1992 à 15H43

Lot de données: 111 -stat.données dans BENIN.STA et BENIN.OBS

Données totalisées Valeurs agrégées Pas d'agrégation: 1 Mois début de l'année hydrologique 1

Jeu de correction n° 4 Station: 1110013600 TCHAOUROU

période	correction	qualité	commentaire	signature
1946	= -10.0	4	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1957	= -10.0	4	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1960/1961	X 0.785	2	Erreur d'éprouvette	Administrateur
1980	= -10.0	4	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur

Jeu de correction n° 4 Station: 1110013900 TCHELLI

période	correction	qualité	commentaire	signature
1970	= -10.0	4	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur

Jeu de correction n° 4 Station: 1110014500 TOUI

période	correction	qualité	commentaire	signature
1945/1946	X 1.200	2	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1947	= -10.0	5	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1948	X 1.200	2	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1968/1970	X 1.200	2	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1971	= -10.0	4	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur
1972/1974	X 1.200	2	Origine de l'erreur indéterminée	Administrateur

Codes de qualité: 2 = donnée homogénéisée (estimée en groupe)

4 = donnée douteuse

5 = donnée très douteuse.

VECTEUR ANNUEL - CRITIQUE DES STATIONS  
avec détection des anomalies et des déviations

Edition du 06/07/1992 à 15H45

Vecteur de référence n° 5 de la région 00001 BENIN, ZONE 3,(de 7°30 à 9°), exclu KOKORO (n°78) élaboré le 03/07/1992

Station: 1110012400 SAVE

après correction n° 4

Test de proportionnalité: 0.0955

Sur la période observée 1938/1980 ( 43) valeurs moyenne observée: 1116.7 moyenne calculée: 1143.5

Mode principal: 1127.2

Indice de qualité: 8.7/10

Test d'appréciation: 8.3/10

Amplitude: 0.226

Sur la période du vecteur 1938/1980 ( 43) valeurs moyenne estimée: 1143.5

0	Date	Valeurs		Coeff.	Ecart	-3.0	-2.0	-1.0	0.0	1.0	2.0	3.0
		observ.	calcul.			correct.						
						1	.	1	.	1	.	1
33	1938	948.1	947.9	0.000	1.000					1		+
34	1939	1046.1	1026.9	0.019	0.982					1		+
35	1940	1054.7	1055.6	-0.001	1.001					1		+
36	1941	1137.3	1134.9	0.002	0.998					1		+
37	1942	847.1	856.6	-0.011	1.011					1		+
38	1943	998.3	991.1	0.007	0.993					1		+
39	1944	1200.7	1187.5	0.011	0.989					1		+
40	1945	883.6	1112.0	-0.230	1.258					1		+
41	1946	718.3	765.6	-0.064	1.066					1		+
42	1947	1306.5	1581.9	-0.191	1.211					1		+
43	1948	892.5	899.6	-0.008	1.008					1		+
44	1949	1540.4	1455.3	0.057	0.945					1		+
45	1950	1122.9	1093.7	0.026	0.974					1		+
46	1951	1176.5	1194.2	-0.015	1.015					1		+
47	1952	1157.8	1374.8	-0.172	1.187					1	+	
48	1953	1271.3	1367.1	-0.073	1.075					1	+	
49	1954	1002.2	990.9	0.011	0.989					1	+	
50	1955	1204.5	1511.9	-0.227	1.255					1	+	
51	1956	875.5	867.3	0.009	0.991					1	+	
52	1957	1223.5	1217.0	0.005	0.995					1	+	
53	1958	629.2	921.3	-0.381	1.464					1	+	
54	1959	1356.6	1358.8	-0.002	1.002					1	+	
55	1960	1411.0	1409.0	0.001	0.999					1	+	
56	1961	1076.8	966.4	0.108	0.897					1	+	
57	1962	1702.3	1454.0	0.158	0.854					1	+	
58	1963	1935.9	1994.3	-0.030	1.030					1	+	
59	1964	823.8	1040.6	-0.234	1.263					1	+	
60	1965	929.5	1083.9	-0.154	1.166					1	+	
61	1966	1139.7	1137.7	0.002	0.998					1	+	
62	1967	1375.6	987.4	0.332	0.718					1	+	
63	1968	1404.5	1472.2	-0.047	1.048					1	+	
64	1969	874.0	1127.0	-0.254	1.289					1	+	
65	1970	1001.9	998.1	0.004	0.996					1	+	

	Date	observ.	calcul.	Ecarts	correct.							
		Valeurs		Coeff.		-3.0	-2.0	-1.0	0.0	1.0	2.0	12
66	1971	1169.3	1170.8	-0.001	1.001							
67	1972	971.6	975.7	-0.004	1.004	+	+					
68	1973	1041.1	1149.2	-0.099	1.104	+	+					
69	1974	1158.2	1159.9	-0.001	1.001	+	+					
70	1975	1107.5	1109.0	-0.001	1.001	+	+					
71	1976	945.2	891.9	0.058	0.944	+	+					
72	1977	697.9	895.8	-0.250	1.284	+	+					
73	1978	1101.0	1106.0	-0.005	1.005	+	+					
74	1979	1455.1	1176.2	0.213	0.808	+	+					
75	1980	1102.6	951.4	0.148	0.863	+	+					

VECTEUR ANNUEL - CRITIQUE DES STATIONS  
avec détection des anomalies et des déviations

Edition du 06/07/1992 à 15H45

Vecteur de référence n° 5 de la région 00001 BENIN, ZONE 3,(de 7°30 à 9°), exclu KOKORO (n°78)  
élaboré le 03/07/1992

Station: 1110012400 SAVE

après correction n° 4

Mode principal: 1127.2

Amplitude: 0.226

Test de proportionnalité: 0.0955

Indice de qualité: 8.7/10

Test d'appréciation: 8.3/10

Traitement effectué avec Indice de résolution= 14 et critère d'hétérogénéité= 0.2000

## CORRECTIONS SUGGEREES

Classe	Groupe	Nombre	Période	Ecart dominant	Coefficient correcteur
1	1	32		0.000	1.000
		7	1938/1944		
		1	1946		
		4	1948/1951		
		2	1953/1954		
		2	1956/1957		
		5	1959/1963		
		1	1968		
		7	1970/1976		
		3	1978/1980		
2	7	2		-0.222	1.248
		2	1964/1965		

## ANOMALIES NOTABLES

Date	Ecart	Coeff. de correction	Valeur proposée
1945	-0.230	1.258	1112.0
1955	-0.227	1.255	1511.9
1958	-0.381	1.464	921.3
1967	0.332	0.718	987.4
1969	-0.254	1.289	1127.0
1977	-0.250	1.284	895.8

Laboratoire d'Hydrologie  
MVR - Méthode du Vecteur Régional

Page 1

VECTEUR ANNUEL - CRITIQUE DES STATIONS  
avec détection des anomalies et des déviations

Edition du 06/07/1992 à 15H49

Vecteur de référence n° 5 de la région 00001 BENIN, ZONE 3,(de 7°30 à 9°), exclu KOKORO (n°78)  
élaboré le 03/07/1992

Station: 1110013900 TCHETTI

après correction n° 4

Test de proportionnalité: 0.0711 Indice de qualité: 9.3/10 Test d'appréciation: 5.9/10  
Sur la période observée 1938/1980 ( 15) valeurs moyenne observée: 1160.0 moyenne calculée: 1080.2  
Sur la période du vecteur 1938/1980 ( 43) valeurs moyenne estimée: 1130.1

0		Valeurs		Coeff.	-3.0	-2.0	-1.0	0.0	1.0	2.0	3.0	
		Date	observ.	calcul.	Ecart	correct.	I	.	I	.	I	.
60	1965	1045.0	1071.3	-0.025	1.025					*	I	
61	1966	1107.2	1124.4	-0.015	1.016					+	I	
62	1967	1293.9	975.9	0.282	0.754					+ I		
63	1968	1696.3	1455.0	0.153	0.858					+ I		
64	1969	1105.1	1113.8	-0.008	1.008					+ I		
65	1970		986.5							I		
66	1971	1255.9	1157.1	0.082	0.921					+		
67	1972	964.2	964.3	-0.000	1.000					+		
68	1973	1223.7	1135.8	0.075	0.928					I +		
69	1974	1292.6	1146.4	0.120	0.887					I +		
70	1975	1107.2	1096.1	0.010	0.990					I +		
71	1976	1033.6	881.5	0.159	0.853					I +		
72	1977	881.1	885.3	-0.005	1.005					I +		
73	1978	1318.2	1093.1	0.187	0.829					I +		
74	1979	1089.6	1162.5	-0.065	1.067					I +		
75	1980	985.8	940.3	0.047	0.954					I +		
		Date	observ.	calcul.	Ecart	correct.	I	.	I	.	I	.
			Valeurs		Coeff.	-3.0	-2.0	-1.0	0.0	1.0	2.0	3.0

## Glossaire

**Application :** c'est un ensemble de services, regroupés pour assurer la réalisation, par l'utilisateur, d'une fonction déterminée du système MVR. Une application correspond généralement à une option du menu principal de MVR.

**Attribut d'homogénéité :** il est attribué pour une valeur isolée susceptible d'appartenir à une période homogène, mais dont la date est différente.

**Caractéristiques :** données auxiliaires ayant trait à l'identification des points de mesures (stations). Il s'agit d'un fichier interne à MVR. La réunion des données brutes et des caractéristiques rassemble toute l'information du lot des données sélectionnées.

**Code de qualité :** caractère associé à chaque observation et porteur d'une information sur le degré de fiabilité de cette donnée. **Coefficient de redressement :** coefficient multiplicatif à appliquer à la valeur observée pour obtenir une valeur "homogénéisée".

**Commentaire :** texte tiré d'un ensemble standard, modifiable par l'utilisateur du système, attribué à une correction déterminée dans le but de la justifier.

**Données brutes :** lot de valeurs d'une variable (pluviométrie, par exemple), pour lequel la méthode du vecteur régional est utilisée. Il s'agit de l'ensemble (date, code, valeur), constituant le registre élémentaire du fichier correspondant, interne à MVR.

**Écart cumulé :** cumul des différences des logarithmes des valeurs observées et des valeurs calculées (ou théoriques, ou encore synthétiques). Dans le cas du vecteur, la valeur observée est remplacée par l'indice, tandis que la valeur calculée est remplacée par la normale, soit 1.

**Entité gestionnaire** : organisme responsable de la collecte des données sur le local considéré (gestion de la station).

**Événement-correction** : facteur de correction proportionnel, ou valeur estimée de substitution pour une donnée isolée, applicable sur une station déterminée et durant une période fixée. Il est accompagné d'un code de qualité, d'une signature et d'un commentaire.

**Implémentation** : action qui consiste à réaliser physiquement un logiciel, à partir d'un projet logique. La phase d'implémentation fait suite à l'étape de conception et consiste essentiellement en des tâches de programmation, mais aussi de spécification de fichiers, de dessin de gabarits d'états ou d'écrans, etc.

**Indice global d'appréciation** : indice prenant en compte le nombre de données disponibles à la station et mesurant la qualité de celle-ci.

**Indice de proportionnalité** : indice d'adéquation à l'hypothèse de pseudo-proportionnalité, calculé pour chaque station et par rapport à la région (et sur la période) sélectionnée.

**Indice de qualité** : note attribuée en fonction de la valeur d'adéquation (test de proportionnalité), permettant de mesurer la qualité de la station.

**Indice de résolution** : paramètre utilisé dans les calculs pour ajuster le "grossissement" sous lequel on observe les données, lors de la recherche des modes de distribution.

**Inventaire** : diagrammes à bâtons permettant de visualiser les observations existantes aux stations sélectionnées.

**Jeu de corrections** : ensemble de corrections effectuées sur une ou plusieurs stations, à caractère non définitif.

**Matrice d'information initiale** : ensemble de séries chronologiques d'observations, en des lieux géographiques distincts, d'une même variable.

**Mode de référence :** valeur la plus probable de la variable en une station déterminée. Celle-ci est liée au vecteur auquel la station est rattachée.

**Observation (ou donnée) :** valeur mesurée, ou observée, en une station et à un instant donnés, du paramètre pour lequel la méthode du vecteur régional est appliquée.

**Période :** ensemble de dates consécutives (ou intervalle entre deux instants, pour lequel l'élaboration d'un vecteur régional est sollicitée).

**Région :** domaine géographique qui contient l'ensemble des lieux d'observation (stations) générateurs des données à homogénéiser. Service : ensemble d'activités qui est déclenché par la sollicitation d'un utilisateur (désireux d'obtenir un certain résultat) et déterminé par la nécessité de satisfaire à cette demande. Un service correspond généralement à une option de sous-menu de MVR.

**Seuil d'adéquation :** valeur limite au delà de laquelle la colinéarité des données est considérée comme non satisfaisante. Ce seuil est fonction de l'exigence choisie par l'utilisateur (stricte, moyenne, lâche).

**Signature :** attribut (code) associé à une correction et permettant la reconnaissance de l'opérateur responsable pour cette correction.

**Station :** local (lieu géographique) pour lequel on dispose d'une série de valeurs observées du paramètre (pluviométrie par exemple) manipulé par le progiciel MVR.

**Test de proportionnalité :** valeur d'adéquation associée à une station déterminée. Le seuil d'adéquation correspond à une valeur maximale de cette variable pour toutes les stations sélectionnées.

**Vecteur régional :** on appelle vecteur régional la série chronologique des indices représentatifs, en terme de maximum de probabilité, des fluctuations de la variable observée sur la région considérée. C'est une matrice colonne.

## Bibliographie

- Brasil, DNAEE, 1983 - Divisão de Controle de Recursos Hídricos. Vetor regional. *Informativo técnico*, 3, Brasília, 34p.
- Brasil, DNAEE, 1986 - Divisão de Controle de Recursos Hídricos. O vetor regional e as flutuações climática. *Informativo técnico*, 7, Brasília, 1986. 16 p.
- COCHONNEAU (G.) & SÉCHET (P.), à paraître - Tentativa de sintetização da pluviometria anual da região semi-árida do Nordeste Brasileiro. In: Conferência internacional sobre impactos de variações climáticas e desenvolvimento sustentável em regiões semi-áridas, Icid, Fortaleza.
- COCHONNEAU (G.), HIEZ (G.) & SÉCHET (P.), 1988 - MVR - Automatisation d'un modèle d'information pluviométrique régionale. In : Séminfor 2 : Deuxième séminaire informatique de l'Orstom. Orstom, Montpellier : 131-143.
- HIEZ ( G.), 1977 - L'homogénéité des données pluviométriques. In : Cah. Orstom, sér. hydrol. 14(2) : 129-172, Paris.
- HIEZ ( G.), 1986 - Bases théoriques du "vecteur régional". Les premières applications et leur mise en oeuvre informatique. In: Premières journées hydrologiques de l'Orstom à Montpellier. Coll. & Sémin., Paris.
- HIEZ ( G.) & RANCAN ( L.), 1983 - Aplicação do método do vetor regional no Brasil. In: Simpósio brasileiro de hidrologia de recursos hídricos, 5, Blumenau. Trabalhos apresentados. USP/EESC, Blumenau, SC : 242-266.
- HIEZ ( G.), COCHONNEAU ( G.), SÉCHET (P.) & FERNANDES (U.M.), 1991 - Aplicação do Método do Vetor Regional à análise da pluviometria regional da Bacia Amazônica. In : Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 9, nov. 91, Anais , v.1, Rio de Janeiro, ABRH : 367-377.
- JACCON (G.), 1982 - As precipitações anuais da região paraibana : homogeneização e análise regional. Recife, Sudene/DRN, 97p.
- SÉCHET (P.) & HIEZ ( G.), 1988 - Méthode du vecteur régional. Dossier de conception détaillé. Brasília, 140p., diff.rest.

## Table des matières

Avant-propos de la version 1.5 .....	III
Avant-propos de la version 1.4 .....	V
<b>Chapitre 1 : Généralités.....</b>	<b>1 - 1</b>
1.1. Présentation .....	1 - 1
1.1.1. La méthode du vecteur régional .....	1 - 1
1.1.2. Le logiciel MVR.....	1 - 4
1.2. Description générale .....	1 - 4
1.2.1. Commanditaires du système.....	1 - 5
1.2.2. Équipe de développement .....	1 - 5
1.2.3. Versions successives .....	1 - 6
1.2.4. Configurations .....	1 - 6
1.2.5. Structure de menu .....	1 - 7
<b>Chapitre 2 : Prise en main rapide .....</b>	<b>2 - 1</b>
2.1. Mise en route du logiciel .....	2 - 1
2.2. Lancement du logiciel .....	2 - 5
2.3. Utilisation du jeu d'essai.....	2 - 6
2.3.1. Démarche générale .....	2 - 6
2.3.2. Recevoir un lot de données .....	2 - 7
2.3.3. Sélectionner une région et une période .....	2 - 11
2.3.4. Élaborer un vecteur annuel et le visualiser .....	2 - 18
2.3.5. Critiquer les stations de la région considérée .....	2 - 21
2.3.6. Extraire les résultats .....	2 - 31
2.4. Réception des données nouvelles.....	2 - 32
2.5. En cas de problème.....	2 - 34
<b>Chapitre 3 : Description générale .....</b>	<b>3 - 1</b>
3.1. Conventions pour le manuel .....	3 - 1

3.2. Caractéristiques de l'interface utilisateur .....	3 - 1
3.2.1. Entrée en session .....	3 - 1
3.2.2. Types d'utilisateurs .....	3 - 2
3.2.3. Utilisation des menus .....	3 - 2
3.2.4. Saisie d'informations .....	3 - 3
3.2.5. Touche de consultation .....	3 - 3
3.2.6. Impression de données visualisées .....	3 - 4
3.2.7. Paramétrage de l'impression .....	3 - 5
3.3. Fichiers contrôlés par MVR .....	3 - 6
3.3.1. Liste des fichiers .....	3 - 6
3.3.2. Description des fichiers .....	3 - 8
3.4. Signification des messages d'erreur et attitude à adopter .....	3 - 10
3.5. Configuration et installation .....	3 - 23
 Chapitre 4 : Description détaillée des applications .....	4 - 1
4.1. Administrer les données .....	4 - 1
4.1.0. Généralités .....	4 - 1
4.1.1. Recevoir les données .....	4 - 2
Entrées .....	4 - 2
Sorties .....	4 - 4
4.1.2. Extraire les résultats .....	4 - 5
Entrées .....	4 - 6
4.1.3. Mettre à jour les données .....	4 - 9
4.1.3.1. Mettre à jour les formats .....	4 - 10
Entrées .....	4 - 10
Sorties .....	4 - 14
4.1.3.2. Mettre à jour les données brutes .....	4 - 14
4.1.3.3. Mettre à jour les caractéristiques .....	4 - 15
4.1.4. Émettre les états .....	4 - 15
4.1.4.1. Liste des caractéristiques .....	4 - 16
Entrées .....	4 - 16
Sorties .....	4 - 18
4.1.4.2. Inventaire des données .....	4 - 20
Entrées .....	4 - 20
Sorties .....	4 - 21
4.1.4.3. Tableau des données .....	4 - 22
Entrées .....	4 - 22

Sorties .....	4 - 24
4.1.4.4. Annuaire.....	4 - 26
4.1.4.5. Tableau régional .....	4 - 26
4.1.4.6. Émission des formats .....	4 - 26
Entrées .....	4 - 26
Sorties .....	4 - 27
4.1.5. Définir région et période.....	4 - 32
Entrées .....	4 - 32
Sorties .....	4 - 36
4.2. Vérifier l'hypothèse.....	4 - 37
4.3. Générer le vecteur .....	4 - 37
4.3.1. Générer le vecteur annuel .....	4 - 38
Entrées .....	4 - 38
Résolution .....	4 - 39
Nombre d'itérations .....	4 - 39
Sorties .....	4 - 40
4.3.2. Visualiser le vecteur.....	4 - 49
Entrées .....	4 - 49
4.3.3. Reconstituer les valeurs .....	4 - 52
Entrées .....	4 - 53
4.3.4. Générer le vecteur mensuel .....	4 - 56
4.4. Critiquer les données .....	4 - 57
4.4.1. Critiquer les données .....	4 - 57
Mode de référence .....	4 - 58
Entrées .....	4 - 58
Sorties .....	4 - 60
4.4.2. Mettre à jour les corrections .....	4 - 71
Entrées .....	4 - 71
Sorties .....	4 - 72
4.4.3. Émettre les corrections.....	4 - 74
Entrées .....	4 - 74
Sorties .....	4 - 75
4.5. Exploiter le vecteur .....	4 - 76
4.6. Administrer les tables de codification .....	4 - 78
4.6.0. Généralités .....	4 - 78
4.6.1. Mise à jour du répertoire .....	4 - 79
Entrées.....	4 - 79

<b>Sorties .....</b>	<b>4 - 81</b>
<b>4.6.2. Mettre à jour les tables .....</b>	<b>4 - 82</b>
<b>Entrées .....</b>	<b>4 - 82</b>
<b>Sorties .....</b>	<b>4 - 83</b>
<b>4.6.3. Éditer les tables .....</b>	<b>4 - 85</b>
<b>Entrées .....</b>	<b>4 - 85</b>
<b>Sorties .....</b>	<b>4 - 86</b>
<b>Entrées .....</b>	<b>4 - 87</b>
<b>Sorties .....</b>	<b>4 - 88</b>
<b>Annexe A .....</b>	<b>A - 1</b>
<b>Exemple d'utilisation du mode de référence .....</b>	<b>A - 1</b>
<b>Annexe B .....</b>	<b>B - 1</b>
<b>B.1 Conseils et exemple d'application à la vérification et l'homogénéisation des précipitations annuelles .....</b>	<b>B - 1</b>
<b>B.1.1. Échelles de temps de la vérification et l'homogénéisation .....</b>	<b>B - 1</b>
<b>B.1.2. Choix des régions homogènes .....</b>	<b>B - 2</b>
<b>B.1.2.1. Trois expériences concernant la notion de région homo- gène méritent d'être rapportées .....</b>	<b>B - 2</b>
<b>B.1.2.2. Critica: vanitas vanitatum, et omnia vanitas .....</b>	<b>B - 3</b>
<b>B.1.3. Limites "climatiques" d'utilisation. emploi différent selon les "types de pluies" .....</b>	<b>B - 4</b>
<b>B.1.4. Exemples de vérifications effectuées "à grands traits" .....</b>	<b>B - 5</b>
<b>B.1.5. Exemple d'application détaillé, sur une région du Bénin .....</b>	<b>B - 5</b>
<b>B.1.5.1. Génération du premier vecteur .....</b>	<b>B - 6</b>
<b>B.1.5.2. Génération du vecteur de base de notre étude (n° 1) .....</b>	<b>B - 7</b>
<b>B.1.5.3. Calcul du vecteur corrigé (n° 2) .....</b>	<b>B - 10</b>
<b>B.1.5.4. Calcul du vecteur de vérification (n° 3) .....</b>	<b>B - 13</b>
<b>B.1.5.5. Calcul des moyennes homogénéisées sur 43 ans .....</b>	<b>B - 14</b>
<b>B.1.5.6. Derniers conseils .....</b>	<b>B - 14</b>
<b>B.1.5.7. Conclusions .....</b>	<b>B - 16</b>
<b>Glossaire .....</b>	<b>C - 1</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>D - 1</b>
<b>Table des matières .....</b>	<b>E - 1</b>

## **RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS**

Les "manuscrits" de la collection Logorstom doivent être saisis "au kilomètre" sous logiciel WORD sans préoccupation de mise en page. En revanche, il est impératif de veiller à la présentation et à la structure logique du texte.

Au préalable, il est important de faire de chaque chapitre un fichier indépendant, d'indiquer le nom des fichiers sur les disquettes, d'accompagner les disquettes d'une sortie imprimante, de faire systématiquement une copie des disquettes originales, par mesure de sécurité.

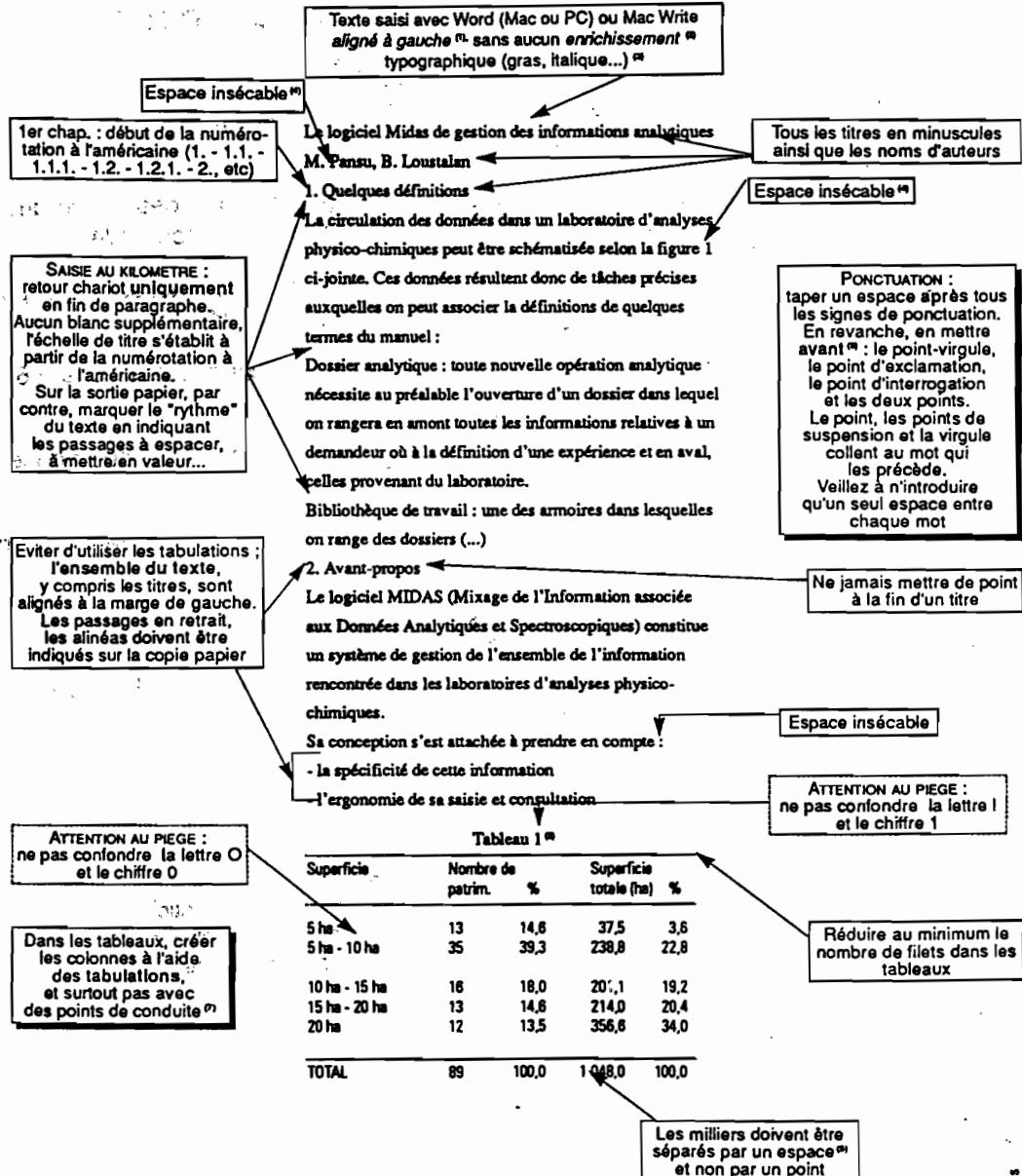
### **Règles de présentation**

Le problème majeur rencontré dans le traitement des disquettes du manuel de présentation concerne l'observation des règles de présentation : utilisation des majuscules, abréviations, ponctuation, espaces, fautes de frappe ou éventuellement fautes d'orthographe. Les quelques conseils ci-dessous insistent sur cet aspect, et il convient de prêter une attention tout à fait particulière aux travaux de relecture lors de la première frappe si l'on veut tirer avantage du procédé.

### **Manuscrit électronique : exemple de saisie au kilomètre**

**(Voir au verso)**

# MANUSCRIT ÉLECTRONIQUE : EXEMPLE DE SAISIE AU KILOMÈTRE



<sup>10</sup>Un texte aligné à gauche, ou au fer à gauche, présente des lignes de différentes largeurs et l'avantage d'éviter de trop nombreuses coupures.

<sup>11</sup>Exception faite des termes vernaculaires et des expressions latines à mettre en italique.

<sup>12</sup>Il est toujours possible de faire un 2ème fichier, enrichi typographiquement, pour le confort des références.

<sup>13</sup>L'espace insécable (Pomme-Barre sur Mac, Contrôle-Barre sur PC) s'utilise entre deux éléments qui ne doivent pas être séparés par une coupure de fin de ligne, comme par exemple : Pr/Dumont - M/Dumas - J./Prévost. Ou encore : 2<sup>e</sup>/jour - 232/mètres - 19% - n°/33 - 30/ans - 7/rue Beaujour. Et aussi entre les chiffres arabes : 12/530 - 134/566/001...

<sup>14</sup>Il s'agit d'un espace insécable.

<sup>15</sup>Les tableaux peuvent être saisis soit dans le cours du texte, soit sur un fichier à part qui les regroupe tous.

<sup>16</sup>Points de conduite = blancs créés avec la barre d'espacement.

## **Déjà parus dans la collection Logorstrom**

- Poss R., 1987.- BHYSON 1.2. Logiciel intégré pour le traitement des données d'humidimétrie neutronique. 92 p., 1 disquette 5"1/4.
- COCHONNEAU G., 1989.- MASQUE 2.1. Logiciel de génération et gestion de grilles d'écran pour micro-ordinateurs PC-compatibles. 92 p., 2 disquettes 5"1/4.
- PARROT J.-F., CHEVILLOTTE (H.), 1989.- TIMOR 1.1. Logiciel de télédétection pour micro-ordinateur compatible PC / AT. 138 p., 3 disquettes 5"1/4.
- BOIVIN P., 1990.- GEOSTAT-PC. Logiciel interactif pour calcul géostatistique. 66 p., 3 disquettes 5" 1/4.
- PANSU M., LOUSTALAN B., 1990.- MIDAS. Management informatique des données analytiques. 88 p., 2 disquettes 5"1/4.
- DEPRAETERE C., 1992.- DÉMIURGE 2.0. Chaîne de production et de traitement de modèles numériques de terrain. 200 p., 2 disquettes 5"1/4.

## **Comité d'évaluation de la collection Logorstrom\***

- |  |   |
|--|---|
| Xavier BERNARDET, informaticien (1)      | Yann L'HÔTE, hydrologue (1)             |
| Daniel CARDON, climatologue (1)          | Marc LOINTIER, hydrologue (1)           |
| Régine CHAUME, biométricienne (1)        | Jean-Yves LOYER, pédologue (1)          |
| Dominique DAGORNE, informaticien (1)     | Jean-François NOUVELLOT, hydrologue (1) |
| Jean DEJARDIN, biométricien (3)          | Marc PANSU, chimiste (1)                |
| Gérard COCHONNEAU, informaticien (4)     | Dominique RÉMY, informaticien (1)       |
| Jacques GUICAFRE, hydrologue (1)         | Patrick SÉCHET, informaticien (4)       |
| Francis LALOE, statisticien (1)          | Marc SOURIS, informaticien (1)          |
| Jean-Jacques LECHAUME, informaticien (3) |   |

\*En face de chaque nom, figure, entre parenthèses, le nombre de volumes à l'évaluation desquels le spécialiste a déjà participé.

*Diffusion-Vente*

**Orstrom, 72 route d'Aulnay  
93143 Bondy cedex**

*Reprographie : Oersci-Montpellier  
Sérigraphie et duplication disquettes : TSI-Gagny*

Dépôt légal : décembre 1992

*Logorstrom, collection de logiciels, traduit la volonté de l'Orstrom de diffuser vers la communauté scientifique les programmes informatiques et logiciels originaux élaborés dans le cadre de ses recherches et consacrés à un thème précis, une expérience ou une méthodologie particulières. Les logiciels sont sélectionnés pour leur pertinence scientifique et leur originalité tandis qu'une attention particulière est portée à la qualité formelle du fonctionnement et de la documentation. Un directeur de collection, assisté d'un comité de lecture, assure l'évaluation des produits.*

*Le concepteur-individuel ou collectif du logiciel peut compléter l'information des utilisateurs sur son fonctionnement ou sur une possible évolution.*

NDRL

La méthode du vecteur régional **MVR** est une amélioration de celle des totaux annuels cumulés, dite des "doubles masses". Elle se traduit par l'élaboration, à partir de la matrice de l'ensemble des observations d'une région homogène, d'une série chronologique (ou vecteur régional) d'indices représentatifs de la pluviométrie annuelle servant de référence pour cette région. Le vecteur régional est utilisé pour critiquer les observations de chaque station et homogénéiser ces données sur une période commune. Une originalité du vecteur est de synthétiser les variations chronologiques de la pluviosité de la région géographique qu'il est aussi possible de comparer avec des vecteurs voisins ou éloignés à l'échelle d'un pays ou d'un sous-continent.

Piloté par un jeu de menus articulés sous forme hiérarchique à trois niveaux, MVR 1.5 ne demande pas d'autre connaissance informatique que celle des commandes de base du système d'exploitation MS-DOS. La fonction "mettre à jour les formats" sera appréciée pour introduire des formats personnalisés de définition de stations et d'observations.

MVR 1.5 est disponible sous deux présentations : 4 disquettes 5<sup>1</sup>/4 (360 Ko) ou 2 disquettes 3<sup>1</sup>/2 (720 Ko).