

LE TRAITEMENT INFORMATIQUE DES DONNEES RECUES
PAR LES STATIONS DE RECEPTION DIRECTE DU SYSTEME ARGOS:
SON APPLICATION AU BASSIN DE L'AMAZONE

J. CALLEDE
Ingénieur de Recherche ORSTOM

Brasilia, Septembre 1986

LE TRAITEMENT INFORMATIQUE DES DONNEES RECUES
PAR LES STATIONS DE RECEPTION DIRECTE DU SYSTEME ARGOS:
SON APPLICATION AU BASSIN DE L'AMAZONE

J. CALLEDE
Ingénieur de Recherche ORSTOM

Cette note est issue de l'expérience acquise dans la mise au point des logiciels de traitement de l'information ARGOS, tant en FRANCE qu'au BRESIL. Elle décrit la chaîne de traitement actuellement utilisée à BRASILIA pour les 20 premières stations du réseau amazonien, et utilise un micro-ordinateur SCOPUS, de fabrication brésilienne (taille mémoire: 64K + 16K), travaillant sous système d'exploitation CP/M.

1-BUT DE L'OPERATION

La Station de réception ARGOS reçoit, à chaque passage des Satellites du Systeme ARGOS, les messages issus des stations au sol. Ces messages , après un traitement automatique par la Station, sortent sur une imprimante et sur une diskette de 8".

C'est à partir de cette diskette que la chaîne informatique va fonctionner, "off-line", de manière à:

- valider les données télétransmises
- entrer ces données, après validation, dans les archives hydrométéorologiques en service au BRESIL.

2-SYNOPTIQUE DU TRAITEMENT

Le travail consiste en une succession de programmes s'enchaînant l'un après l'autre, ceci de manière à réduire l'encombrement en unité centrale. Ce sont:

-la transformation de la diskette de la Station, qui à été écrite sous système d'exploitation ISIS (Intel) en diskette écrite sous CP/M, suivi d'un traitement transcodant le "binaire pur" de cette diskette en caractères ASCII.

-la transformation des données télétransmises en valeurs correspondant, en clair, aux paramètres mesurés.

-la visualisation sur la console, en clair, avec possibilité de corrections par l'opérateur

-la sauvegarde des fichiers et leur transformation en fichier hydrométéorologique au format existant déjà.

L'expérience a montré qu'il était préférable, afin de limiter au maximum les erreurs de lecture ou d'écriture, de travailler avec 2 diskettes: une contient les programmes et les fichiers courts (fichier stations, par exemple) tandis que l'autre contient les fichiers encombrants (fichiers hauteur d'eau, fi-

chier de travail, etc...). Ceci a impliqué aussi l'utilisation de diskettes de très bonne qualité (WABASH).

3-DESCRIPTION DES OPERATIONS SUCCESSIVES

3.1-TRANSFORMATION DE LA DISKETTE POUR LA RENDRE COMPATIBLE CP/M

L'écriture de la diskette par la Station de réception est faite sous Système d'exploitation ISIS (développé par INTEL). Cette diskette doit être rendue compatible avec le Système d'exploitation CP/M.

La transformation s'effectue grâce à l'utilitaire ISISCOPY, développé par MICROCODE Corporation (Taille mémoire: 11 K).

L'utilitaire doit se trouver sur une diskette en unite A .Le fichier à transformer doit se trouver en unité B.

La commande est: "ISISCOPY nom du fichier". Le fichier recopié se trouve en unité A.

Dans la pratique, tous les fichiers (1 fichier par passage de satellite) portent le même nom "PASSAG", suivi d'un numéro compris entre 1 et 300 (exemple PASSAG.158). L'utilisation d'une touche programmable du clavier et de l'utilitaire SUBMIT (CP/M) permet de simplifier l'opération: une pression sur la touche fait apparaître, sur l'écran: "ISISCOPY PASSAG." et l'opérateur n'a juste qu'à indiquer le numéro du fichier, par exemple "056", et valider la commande. Apparaît alors sur l'écran: "ISISCOPY PASSAG.056" et le traitement de conversion commence.

Attention, le fichier de la Station est sur diskette simple face, simple densité. La conversion doit se faire aussi sur une diskette simple face, simple densité : l'expérience a montré que si l'on utilise une diskette double face, double densité, la conversion s'effectue, mais avec des erreurs de temps à autre (donc procédure à proscrire).

L'utilitaire ISISDIR permet d'avoir la liste des fichiers Station (utilitaire sur l'unité A, fichiers issus de la Station sur l'unité B et commande, sur le clavier: "ISISDIR").Le résultat apparaît sur l'écran.

En fin d'opération ISIS, les fichiers des passages (convertis pour le Système CP/M) se trouvent en unité A , sur la diskette simple-face, simple-densité contenant aussi le logiciel ISISCOPY. Ils sont recopiés (utilitaire CP/M) sur une diskette TRAVAIL, double-face et double-densité cette fois.

3.2:TRANSFORMATION DU "BINAIRE PUR" EN CODE ASCII Programme TRABA (pour TRAduction en Basic) Encombrement mémoire: 12K

Afin de pouvoir utiliser les données de la diskette pour un traitement en FORTRAN, il est nécessaire de transformer le fichier "binaire" en fichier "ASCII". De plus cette opération permet de ne conserver que les données strictement nécessaires, donc de diminuer la longueur du fichier.

Après quelques essais infructueux en COBOL, puis en PL1, le programme a été écrit en BASIC, en utilisant la fonction bibliothèque "ASC".

-3.2.1-Fichier en entrée: PASSAG.001.

Celui-ci est la copie de chaque passage traité en 3.1 sur un fichier intitulé: PASSAG.001 (utilitaire SUBMIT).

-3.2.1.1:Format du fichier entrée:

Il paraît bon de détailler le format de ce fichier issu de la Station de réception directe car il présente bon nombre de particularités.

D'abord les valeurs sont codées en hexadécimal avec, si la donnée demande 2 octets, un octet de gauche qui est celui de POIDS FAIBLE, d'où inversion obligatoire à la traduction.

Enfin le fichier se compose d'un en-tête (un seul enregistrement par passage), suivi d'un ou de plusieurs enregistrements des données (un enregistrement pour chaque message reçu des balises)

-En-tête:

-numéro de passage: 2 octets

-numéro du satellite (1 ou 2): 1 octet

-datation du début du passage:

-jour julien (c'est à dire depuis le 1 Janvier): 2 octets

-heure: 1 octet

-minutes: 1 octet

-secondes: 1 octet

-datation de la fin du passage: mêmes éléments (donc 5 octets).

(ces valeurs sont issues de l'horloge interne de la Station de réception et non de celle du satellite)

-nombre de messages reçus durant ce passage: 2 octets

soit un total de 15 octets pour l'en-tête. (Attention, la notice technique CEIS "PROJET BASSIN DE L'AMAZONIE, DOSSIER DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES STATION VHF ARGOS CENTRALE", 03/02/1984 , page 9, donne un total erroné de 16 octets).

-Données:

-numéro de l'unité de traitement à bord (1 octet), sans intérêt.

-niveau de réception par le satellite: 1 octet

Là, la transformation en clair est la suivante:

valeur en dBm = ((valeur de l'octet transcodée en décimal) x 0,128) - 140

-datation interne (3 octets) mais aucun intérêt (hélas) car il s'agit d'un compteur de temps qui est remis à zéro par le Gestionnaire du satellite à des heures variables.

-nombre de capteurs (longueur du message émis par la balise): 1 octet

Cette valeur est transmise sur 4 bits par la balise au sol: 3 bits pour le nombre de capteurs + un bit de parité. Il faut donc supprimer le bit de droite (bit de parité) et transcoder en

décimal ensuite (d'où "n"). La formule, pour calculer le nombre de capteurs "N" est:

$$N = (n+1) \times 4, \text{ sachant que } 1 \text{ capteur} = 32 \text{ bits}$$

Le tableau suivant donne directement la valeur de cet octet, en hexadécimal et aussi sa correspondance (nombre de capteurs, longueur du message émis par la balise):

Longueur du message (en bits)	Nombre de capteurs	Valeur de l'octet (en hexa)
32	4	00
64	8	03
96	12	05
128	16	06
160	20	09
192	24	0A
222	28	0C
256	32	0F

-numéro de la balise: 2 octets

-hauteur d'eau de la rivière: 2 octets

-état des piles et pluie cumulée: 2 octets

Là il y a une petite complication car la pluie est totalisée ici sur un compteur de 12 bits.

L'octet de gauche correspond à l'octet de poids faible du total pluviométrique.

Le bit "état des piles" a la valeur 0 quand le voltage est supérieur à une valeur réglée en laboratoire, et une valeur 1 quand la tension est inférieure à ce seuil.

Ce bit est le bit de poids fort du second octet (celui de droite). Ensuite viennent 3 bits "auxiliaires" qui pour le moment ont tous la valeur 0, puis les 4 bits de poids fort du totalisateur de pluie. Si le bit "piles" est à 0, aucun problème. S'il est à 1, la valeur hexadécimale de l'octet est majorée de 1000 0000 (en binaire) soit 80 en hexadécimal ou 128 en décimal.

-remplissage sur 32 octets, inutilisés pour notre application qui ne consomme que 32 bits par message, alors que le message ARGOS peut atteindre 256 bits.

Soit un total de 44 octets (Attention, la notice CEIS, citée plus haut, donne un total erroné de 45 octets).

-3.2.2: Traitement du fichier entrée

La philosophie du traitement consiste à ne traiter que les données réellement utilisables par la suite. Par exemple le numéro du satellite ne sert à rien: il est donc ignoré.

Le fonctionnement du programme ne nécessite aucun commentaire particulier. Le programme-source a été compilé (compilateur BASCOM de Microsoft) puis transformé en langage machine (utilitaire L80 de CP/M), de manière à travailler plus rapidement.

Attention, la fonction-bibliothèque "ASC" non seulement transforme le binaire en code ASCII mais, auparavant, transcode l'hexadécimal en décimal. De ce fait, un octet pourra avoir une valeur allant de 00 à FF, donc de 0 à 255, soit 3 chiffres. Pour

avoir un nombre pair d'octets et aussi pour aérer le fichier de sortie, l'écriture de ce fichier s'effectue avec un format de longueur 4 caractères ASCII pour chaque octet transcodé.

-3.2.3 -Fichier en sortie:

Le fichier en sortie sera donc écrit en ASCII. Son nom est: CALEDE.001.

Il contient (notation des formats en FORTRAN):

-un en-tête (datation du passage) pour chaque passage:

-numéro du passage: 2(1X,I3) car il y a 2 octets sur le fichier entrée

-jour du passage (calendrier julien): 2(1X,I3)

-heure du début du passage: 2X,I2

-minutes du début du passage: 2X,I2

Soit un total de 24 caractères ASCII.

Compte tenu des grandes dimensions des bassins versants, l'heure de la mesure est celle du début du passage: nous faisons là une erreur qui peut atteindre 15 minutes mais qui est sans aucune importance au vu des faibles variations de hauteur d'eau d'un jour à l'autre. Dans la même optique, les secondes ont été négligées, de même que l'arrondi des minutes en fonction du nombre de secondes.

-les données télétransmises avec un enregistrement à chaque message reçu des balises:

-numéro de la balise: 2(I4)

-hauteur d'eau de la rivière: 2(I4)

-pluviométrie + bits de contrôle: I4,2(I2)

Soit au total 24 caractères ASCII également.

-3.3 TRANSFORMATION DES DONNEES BRUTES EN VALEURS CORRESPONDANT AUX PARAMETRES MESURES.

Ceci s'effectue grâce au programme ARGOS, écrit en FORTRAN.
Encombrement en mémoire: 14K.

En plus de la transformation des données brutes, le programme permet:

-d'associer le numéro de la balise au numéro de codification officiel du fichier hydropluviométrique brésilien

-de permettre une correction systématique éventuelle sur la datation des passages. Car en cas de coupure accidentelle de l'alimentation électrique de la Station de réception, celle-ci se réinitialise automatiquement lors de la remise sous tension, mais avec des valeurs de datation arbitraires, d'où décalage systématique en temps.

-de permettre également une correction systématique de la hauteur d'eau de la rivière, en cas de décalage du codeur.

-de calculer, pour chaque station, la redondance des

messages identiques.

-3.3.1: Fichiers en entrée

Ce sont:

-le fichier CALEDE.001, issu du programme TRABA (voir en 3.2.3)
-le fichier TEMARG.DAD (pour TEMps corrigé ARGos)

Ce fichier, d'un seul enregistrement, permet d'introduire les paramètres de correction systématique de la datation. Il est créé ou modifié en utilisant l'utilitaire EDITEUR.

Il comporte les champs suivants:

-LJOUR, correction sur le jour, en grandeur et signe (format I3)
-LHEUR, correction sur l'heure, en valeur et signe (format I3)
-LMINI, correction sur les minutes, en valeur et signe (format I3)
-LDEBU, numéro du premier passage sur lequel la correction doit être apportée (format 1X,I3)
-LFIN, numéro du dernier passage sur lequel la correction doit être apportée (format 1X,I3)

Notons qu'il est aussi possible de modifier la datation lors de la validation des données (voir en 3.4).

-le fichier ESTARG.DAD (ESTaçoes ARGos) qui, comme son nom l'indique est le fichier des stations. Ce fichier va permettre de définir l'équipement de chaque station. Il est aussi utilisé dans la phase suivante (validation). Voici sa description:

-numéro de la station hydrométrique, suivant la codification officielle brésilienne, format I8 (dans le programme de traitement seuls les 4 chiffres de gauche sont utilisés).

-numéro de la station pluviométrique, suivant la codification officielle brésilienne, format 1X,I8

-numéro de la balise, format 1X,I5

-nom de la rivière, en alphanumérique, format 4A4

-nom de la station, en alphanumérique, format 6A4

-type de la station: format I1, avec la codification suivante:

-1: balise à clavier ou avec un codeur donnant la hauteur d'eau en BCD (4 chiffres de 4 bits chacun, soit 16 bits au total)

-2: balise avec un codeur avec sortie parallèle sur 10 bits, codification en binaire réfléchi (code GRAY)

-type du capteur de pluie: format I2, avec la codification suivante:

-0 ou blanc: pas de capteur de pluie

-valeur, en dixièmes de mm, de la hauteur de pluie correspondant à un basculement de l'auget

-signe et valeur du décalage systématique entre le codeur et l'échelle limnimétrique, format I5 (ou valeur de la hauteur d'eau au moment du calage, si une unité du codeur ne correspond pas à la hauteur d'eau exprimée en cm)

-coefficient du codeur: format I1, avec la codification suivante:

-0 ou blanc: le codeur donne directement la hauteur d'eau exprimée en cm

-valeur, en mm de hauteur d'eau, de l'unité du codeur

-état de fonctionnement de la station, format A1, avec la codification suivante:

-blanc: la station fonctionne et les données peuvent rentrer dans la banque de données hydropluviométriques

-N (Nao funciona): la station ne fonctionne pas

-F (Feia): la station fonctionne mais les données ne doivent pas rentrer dans la banque de données.

-enfin, 7 positions libres non codifiées pour le moment

Soit au total 80 caractères ASCII.

Le fichier station commence curieusement par un premier enregistrement constitué par 80 zéros. Car le FORTRAN du SCOPUS, lorsqu'il y a plusieurs enregistrements pour un fichier, ignore l'enregistrement AVANT le premier caractère "fin de ligne/début de ligne" (soit ODOA en code ASCII). De plus ce caractère est pris en compte en lecture, ce qui amène à commencer le format de lecture de ce fichier, dans le programme ARGOS, par 1X.

Le fichier ESTARG.DAD est de type séquentiel. Il est organisé en fonction des numéros croissants dans le code des stations hydrométriques.

-3.3.2: Fichier en sortie

Il se nomme ARG AUX.DAD (ARGos AUXilliaire) et se compose d'un en-tête et d'un ou plusieurs enregistrements correspondant aux stations (il peut y avoir plusieurs enregistrements pour une même station, si les hauteurs d'eau ou la pluie ne sont pas redondantes).

-En-tête: c'est un enregistrement de datation:

-JAN: numéro de l'année, format 1X,I4

-MOIS: numéro du mois, format I2,

-JOUR: numéro du jour dans le mois, format I2
-JH: heure du début du passage, format I2
-JM: minutes du début du passage, format I2
-NUPASS: numéro du passage, format 2X,I3
-JJUL: jour julien (compté à partir du 1 janvier de chaque année), format 4X,I3
-9 caractères en blanc
Soit au total: 34 caractères

-Enregistrement des données:

-MSTA: numéro de la station hydrométrique (les 4 chiffres de gauche), format 1X,I4
-MBALI: numéro de la balise correspondante, format I5
-NIVX: hauteur d'eau brute (valeur télétransmise donc non signée), format 1X,I4
-NICOR: hauteur d'eau corrigée (par décalage systématique, ou par coefficient de codeur) et signée, format 1X,I4 (1x contient le signe "-" éventuel)
-NMN: redondance dans les messages identiques de hauteur d'eau, format I2
-KPIL: état des piles (1 si tension inférieure à un seuil préréglé, 0 si tension supérieure), format I1
-IPLX: total cumulé de la pluie (de 0 à 4095) en dixièmes de mm, format 1X,I4
-NMP: redondance dans les messages pluviométriques, format I2
-NMES: nombre d'enregistrements de données relative à une station> En effet, s'il n'y a aucune redondance entre les hauteurs d'eau ou le total pluviométrique, il y aura un enregistrement pour chaque valeur de hauteur d'eau ou de pluie. Format 2X,I2

Soit, là-aussi, 34 caractères ASCII.

-3.3.3-Fonctionnement du programme:

Le programme commence par lire l'enregistrement concernant le décalage systématique en temps. Le calcul s'effectue en minutes. Ensuite, lecture de l'en-tête de CALEDE.001, décalage éventuel de la datation, calcul du mois et du jour dans le mois. Ecriture de l'en-tête de ARG AUX.DAD

Ensuite lecture de l'enregistrement "données" de CALEDE.001 et recherche de la station correspondante dans ESTARG.DAD.

En fonction du type de capteur de niveau, il y a transcodage pour obtenir la hauteur d'eau en valeur décimale et si un capteur de pluie existe, il ya calcul de la pluie cumulée.

Ensuite tri des paramètres ainsi calculés (et indexés), en fonction du numéro croissant du code hydrométrique des stations.

Il y a ensuite calcul de la redondance (sous-routine REDOND) dans les données télétransmises, puis, éventuellement, correction systématique en fonction du décalage codeur/hauteur à l'échelle limnétrique ou en fonction du coefficient du codeur.

Enfin écriture de ou des enregistrements "données" dans ARG AUX.DAD.

3.4- VISUALISATION DU PASSAGE SUR LA CONSOLE

Programme EXPARG (EXPloitation ARGos)

Encombrement en mémoire: 28K (programme) + 2K (masque d'écran).

Le programme de visualisation a été écrit en COBOL afin de pouvoir utiliser les utilitaires de masque d'écran utilisés par SCOPUS.

Le programme permet:

-d'afficher la datation du passage, de la valider ou de la corriger

-d'afficher, station par station, le nom en clair de celle-ci et de la rivière, le passage précédent (avec la datation de ce passage) avec les valeurs des paramètres et les redondances, le passage actuel (paramètres et redondances), l'état des piles (un bip sonore attire l'attention de l'opérateur si la tension est insuffisante) et validation ou correction.

-de mettre à jour un fichier hydropluviométrique.

-3.4.1: Fichiers en entrée.

Ce sont:

-ESTARG.DAD, déjà défini en 3.3.1

-ARGAUX.DAD, déjà défini en 3.3.2

-LIMNI.DAD (de LIMNImétrie), fichier séquentiel, organisé suivant le numéro croissant des stations hydrométriques (première clé) et suivant la datation croissante (seconde clé). Il y a un fichier pour chaque mois.

Il contient:

format I8 -numéro de la station hydrométrique,

-année, format I4

-numéro du mois, format I2

-jour dans le mois, format I2

-heure du passage, format I2

-minutes du passage, format I2

-hauteur d'eau de la rivière, format

A1, I4. Le signe est en A1, avec :

- blanc (ou +): hauteur positive

- signe - : hauteur négative.

-espacement: 1X

-redondance du message de hauteur d'eau,

format I2

-espacement : 1X

-variable DECAL (voir plus loin en

3.4.3) au format I1

-total pluviométrique, en dixièmes de

mm, format I5

-pluie tombée depuis le passage précé

dent, en dixièmes de mm, format I4

format I2
-redondance dans le message de pluie,
-espacement: 1X

Le fichier LIMNI.DAD est implanté sur une diskette TRAVAIL, en unité B.

-3.4.2: Fichier en sortie.

C'est la mise à jour de LIMNI.DAD par ARG AUX.DAD. Son nom est SORNI.DAD (SORTIE des Niveaux).

Son organisation est identique à LIMNI.DAD. C'est également un fichier séquentiel, avec bien sûr les mêmes clés que LIMNI.DAD. Ce fichier SORNI.DAD est surtout un fichier de travail.

Là aussi, ce fichier est implanté sur la diskette TRAVAIL, en unité B.

-3.4.3: Fonctionnement du programme.

Le compilateur COBOL du SCOPUS est conforme aux règles ANS X3.23-1974, avec, en plus, une extension des fonctions ACCEPT et DISPLAY, qui a été largement utilisée. Le programme a été transformé en langage machine en association avec son masque d'écran, suivant la procédure de l'éditeur de liens L80 de CP/M.

Tous les fichiers sont séquentiels (LINE SEQUENTIAL).

Le programme commence par lire un enregistrement de LIMNI.DAD afin de positionner un index (IDEB) à 0 en cas de fichier vide, et à 1 dans l'autre cas (400050 à 400070)

Lecture du premier enregistrement de ARG AUX.DAD, qui concerne la datation (400090) et traitement de la datation (affichage des année, mois, jour, heure, minutes, numéro passage), validation (400280) et corrections éventuelles (400330 à 400420). Un GOTO calculé (400180) permet d'afficher le nom du mois en clair.

Ensuite, il y a lecture du second enregistrement ARG AUX.DAD, qui correspond à la première station, en ordre chronologique, ayant transmis un message lors de ce passage. (400460). Un index (IPD) prendra la valeur 0 si la station n'a pas de passage précédent et 1 en cas contraire. En cas de fin de fichier LIMNI.DAD, l'index IDEB reprend la valeur 0. Il y a ensuite recherche, dans ESTARG.DAD, de la station correspondante à son numéro, puis recherche du passage précédent, toujours pour ladite station.

L'étape suivante (400940 à 401090) consiste à afficher le passage précédent, avec les noms de la rivière et de la station en clair.

Les instructions 401100 à 401390 permettent de calculer, éventuellement, la hauteur d'eau réelle pour les stations équipées de limnigraphe. En effet le codeur employé a un champ de mesure allant de 0 à 1023: si une unité codeur correspond à 1 cm, cas le plus fréquent, cela représente une étendue de mesure allant de 0,00 m à 10,23 m. Or le marnage de l'Amazone est de

l'ordre de 12 à 15 m. Dans ces conditions le codeur va être en débordement de capacité. Heureusement, le problème est solutionné par le fait que:

-d'une part le codeur passe de 1023 à 0 pour une augmentation de une unité de comptage (et de 0 à 1023 pour une diminution de une unité).

-d'autre part les variations de niveau sont lentes et régulières.

Aussi il est possible , en utilisant un index DECAL, de faire les corrections éventuelles de plus ou moins 1023.

Cet index DECAL prend les valeurs:

- 0: pas de correction
- 1: il faut ajouter 1023(ceci implique une valeur antérieure du codeur supérieure à 900 et une valeur actuelle inférieure à 200)
- 2: il faut soustraire 1023 (car la valeur antérieure du codeur était inférieure à 200 et l'actuelle est supérieure à 900)
- 3: il y a eu décalage, la fois précédente, de + 1023
- 4: il y a eu décalage précédent de -1023.

Le tableau ci-dessous donne les variations de l'index DECAL:

DECAL précédent	Valeur du codeur (NIVX)	Effet sur NICOR	DECAL du passage
0	>900	nul	1
0	<200	nul	2
0	entre	nul	0
1	>900	nul	1
1	<200	+1023	3
1	entre	nul	0
2	>900	-1023	4
2	<200	nul	2
2	entre	nul	0
3	>900	nul	1
3	<200	+1023	3
3	entre	nul	0
4	>900	-1023	4
4	<200	nul	2
4	entre	nul	0

(le décalage de 1023 doit, en réalité, tenir compte du coefficient du codeur - c'est à dire de ce que représente, en hauteur d'eau, une unité du codeur)

("entre" signifie: entre 200 et 900)

Bien sûr, cette étape est sautée dans le cas d'une station équipée d'un clavier sur lequel l'opérateur indique directement

la hauteur d'eau lue sur l'échelle limnimétrique (DECAL=0).

L'étape suivante (401390 à 401720) consiste à afficher les données de ce passage. S'il y avait plusieurs enregistrements pour une même station (test sur le nombre de messages pour une même station, valeur figurant dans ARG AUX.DAD, instruction 401740), il y aurait alors retour en CONT44.

Ensuite vient le test sur la tension des piles (401780 à 401850). Un "bip" sonore se fait entendre (l'expérience ayant montré qu'il était nécessaire d'alerter l'attention de l'opérateur) si la tension est trop faible, en plus d'un message "CHAN-GEZ LES PILES".

La validation (401860 à 401920) permet soit de faire écrire les données sur SORNI.DAD (402020 à 402070) soit de corriger (401930 à 402010) avec, ensuite, nouvelle validation.

La dernière étape (402080 à 402120) réinitialise le programme pour une nouvelle station.

Les problèmes de fins de fichiers sont traités par les instructions 400790 à 400850.

-3.5: SAUVEGARDE ET FIN DU TRAITEMENT:

A la fin de la validation d'un passage, les opérations suivantes sont effectuées:

- copie de LIMNI.DAD (en unité B) sur LIMAN.DAD (LIMnimétrie ANtérieure) en unité A (sauvegarde)
- destruction de LIMNI.DAD (unité B) et changement de noms: SORNI.DAD devient LIMNI.DAD (unité B)

En fin de traitement journalier, une copie de LIMNI.DAD (unité B) est effectuée sur l'unité A (sauvegarde supplémentaire).

-3.6: ENCHAINEMENT DES TRAITEMENTS

Il est naturellement tentant de réaliser un enchaînement automatique des programmes. L'utilitaire SUBMIT (CP/M) est là pour le réaliser.

Dans un premier temps, la totalité de la chaîne des programmes a été traitée en enchaînement: c'est très bien quand il n'y a pas de problème mais cela tourne vite à la catastrophe en cas d'incident. Aussi la prudence nous a amenés à scinder la chaîne en quatre parties :

- 1- traitement de la diskette STATION (Isiscopy)
- 2- transcodage ASCII (programme TRABA) et décodage des messages (programme ARGOS)
- 3- validation (programme EXPARG)
- 4- sauvegarde et fin de traitement

Le déclenchement de chacune de ces 4 étapes est grandement facilité par l'emploi des touches programmables sur le clavier du SCOPUS (utilitaire GERATP).

-3.7: TRAITEMENTS ANNEXES

Je citerai, pour mémoire:

- l'utilisation de l'Editeur de texte (WordStar)
- la transformation de LIMNI.DAD en fichier directement utilisable par la banque de données de DCRH/DNAEE (fichier organisé un peu sous la forme de nos Relevés Limnimétriques Intégraux).
- divers programmes de contrôle des séquences, d'élimination des enregistrements en double, etc...
- des programmes de tracé graphique sur l'imprimante (je n'ai pas de traceur de courbe disponible facilement).

-4: CRITIQUE DE L'ORGANISATION DE CETTE CHAINE DE CALCUL.

En premier lieu, le programme de lecture du fichier binaire aurait pu être écrit en COBOL (peut-être plus rapide et moins encombrant) ou alors ce programme en BASIC aurait pu englober le suivant, écrit lui en FORTRAN (ce qui aurait supprimé une étape de calcul).

Ensuite ces programmes ne sont pas généraux: la chaîne ne traite que les messages de 32 bits (16 bits limni + 4 bits de contrôle + 12 bits de pluviométrie). Il faudra tout remanier si l'on veut utiliser de nouvelles interfaces, en particulier les interfaces à mémoire qui travailleront sur 256 bits.

De plus, la totalité de la chaîne n'a pas encore été testée car il n'y a pas encore de capteurs de pluie installés..

Enfin, l'organisation de mes fichiers LIMNI.DAD et SORNI.DAD gagnerait à être de type séquentiel indexé ou en accès direct. Actuellement, avec 20 stations en fonctionnement, travailler en séquentiel ne fait pas perdre trop de temps, mais quand il y en aura 400.....

=====

ANNEXES
=====

Programmes de traitement

PROGRAMME "TRABA" POUR LA TRADUCTION DU BINAIRE EN ASCII

=====

```
10 OPEN "R", #1, "A:PASSAG.001", 1
15 OPEN "O", #2, "A:CALEDE.001"
20 FIELD#1, 1 AS A$
45 FOR I=0 TO 1
50 GET#1
60 PRINT#2, USING"####";ASC(A$),
65 NEXT I
70 GET#1
71 FOR I=0 TO 2
72 GET#1
73 PRINT#2, USING"####";ASC(A$),
74 NEXT I
75 GET#1
78 PRINT#2, USING"####";ASC(A$)
85 FOR I=0 TO 13
90 GET#1
100 NEXT I
105 FOR I=0 TO 4
110 GET#1
112 IF EOF(1) THEN END
115 PRINT#2, USING"####";ASC(A$),
120 NEXT I
125 GET#1
126 IF EOF(1) THEN END
130 PRINT#2, USING"####";ASC(A$)
135 FOR I=0 TO 37
140 GET#1
142 IF EOF(1) THEN END
145 NEXT I
150 GO TO 105
160 END
```


PROGRAMME "ARGOS" POUR LE TRAITEMENT DES MESSAGES

=====

```

DIMENSION NDECA(80), NIVO(10), IPLUI(10), NIVX(10), NPLI(80)
DIMENSION IPLX(5), NICOR(5), NREDU(80), NTYP(80)
DIMENSION JNOR(13), NUBAL(80), ICHUV(80), NIVEL(80), NUSTA(80)
DIMENSION ARIV(4), ASTA(5), IVA(16), NB(16), IVOLT(80)
DATA JNOR/0, 31, 59, 90, 120, 151, 181, 212, 243, 273, 304, 334, 365/
1. FORMAT(4(1X, I3), 2(2X, I2))
2. FORMAT(5I4, 2I2)
3. FORMAT(1X, I4, 14X, I5, 40X, I1, I2, I5, I1)
5. FORMAT(4I5, I2, I1, I5, I2, 2X, I2)
6. FORMAT(3I3, 2I4, 63X)
7. FORMAT(I5, 4I2, 2X, I3, 4X, I3, 9X)
  CALL OPEN(6, 'CALEDE  OC1', 1)
  CALL OPEN(7, 'ESTARG  DAD', 1)
  CALL OPEN(8, 'ARGAUX  DAD', 1)
  CALL OPEN(9, 'TEMARG  DAD', 1)
  JAN=1986
  IBIS=1
  JBIS=JAN-(JAN/4)*4
  IF(JBIS.NE.0) IBIS=0
  DO 70 K=1, 80
    IVOLT(K)=0
    NPLI(K)=0
    NDECA(K)=0
    NREDU(K)=0
    NTYP(K)=0
    NUBAL(K)=0
    NUSTA(K)=0
    ICHUV(K)=0
70 NIVEL(K)=0
C   LECTURE DU PASSAGE SUR LA DISKETTE
  READ(9, 6) LJOUR, LHEUR, LMINI, LDEBU, LFIN
  LDEC=LHEUR*60+LMINI
  IK=0
  READ(6, 1) NUPA2, NUPA1, JO2, JO1, JH, JM
  NUPASS=NUPA1*256+NUPA2
  JJUL=JO1*256+JO2
  IF(NUPASS.LT.LDEBU)GO TO 675
  IF(NUPASS.GT.LFIN)GO TO 675
C   CALCUL DU DECALAGE EN TEMPS
  LTEMP=(JH*60+JM)+LDEC
  IF(LTEMP.LT.1440)GO TO 660
  LTEMP=LTEMP-1440
  LJOUR=LJOUR+1
  GO TO 665
660 IF(ABS(LTEMP).LT.1440)GO TO 665
  LTEMP=LTEMP+1440
  LJOUR=LJOUR-1
665 JH=LTEMP/60

```

```

JM=LTEMP-(JH*60)
IF(JH.LT.24)GO TO 777
JH=JH-24
JJUL=JJUL+1
777 JJUL=JJUL+LJOUR
IF(JJUL.LT.(365+IBIS))GO TO 670
JJUL=JJUL-(365+IBIS)
JAN=JAN+1
GO TO 675
670 IF(JJUL.GT.0)GO TO 675
JJUL=365+IBIS+JJUL
JAN=JAN+1
675 DO 10 K=1,12
MOIS=K
IF(JJUL-JNOR(K+1)-IBIS*MOD(2,(K+1))/2)20,20,10
10 CONTINUE
20 JOUR=JJUL-JNOR(MOIS)-IBIS*MOD(2,MOIS)/2
WRITE(8,7)JAN,MOIS,JOUR,JH,JM,NUPASS,JJUL
C   LECTURES DES VALEURS CAPTEURS
C
100 READ(6,2,END=800)NB2,NB1,NH2,NH1,IPLU2,ITENS,IPLU1
MBAL=NB1*256+NB2
IF(MBAL.LT.9600)GO TO 100
IF(MBAL.GT.9659)GO TO 100
C   LECTURE DU FICHER STATIONS
110 READ(7,3,END=810)NSTA,KBAL,KTYP,KPLUV,IDECA,IREDU
C   KTYP=1:   BALISE A CLAVIER (DCB)
C   KTYP=2:   LIMNIGRAPHE AVEC CODEUR BINAIRE REFLECHI (GRAY)
C             (CODEUR CSEE SIGTAYCOD , SUR 10 DIGITS: 0 A 1023)
C
C   KPLUV=0:  PAS DE CAPTEUR DE PLUIE
C   KPLUV#0:  VALEUR EN 1/10 MM DE CHAQUE BASCULEMENT
IF(KBAL.NE.MBAL)GO TO 110
KBALI=MBAL
KSTAT=NSTA
IK=IK+1
ICHUV(IK)=0
IF(IREDU.EQ.0)IREDU=1
IF(KTYP.NE.1)GO TO 30
C   CAS DU CLAVIER EN BCD
JAX=NH1/16
JV1=JAX*1000+(NH1-JAX*16)*100
JAX=NH2/16
NIVEL(IK)=JV1+JAX*10+(NH2-JAX*16)
IF(NIVEL(IK).GT.9999)NIVEL(IK)=9999
GO TO 40
C   CAS DU CODEUR EN BINAIRE REFLECHI (GRAY)
30 NIVAX=NH1*256+NH2
C   TRANSCODAGE DECIMAL/BINAIRE (GRAY)
DO 50 K=1,10
M=K
KDEC=NIVAX/2
IVA(K)=1
IF(KDEC.EQ.0)GO TO 60
IF((NIVAX-KDEC*2).EQ.0)IVA(K)=0

```

```

NIVAX=KDEC
50 CONTINUE
C   TRANSCODAGE GRAY/BINAIRE PUR
60 NB(M)=1
   DO 71 L=2,K
     M=K+1-L
     NB(M)=1
71 IF(NB(M+1).EQ.IVA(M))NB(M)=0
C   TRANSCODAGE EN DECIMAL
   NDE=0
   DO 80 N=1,K
80 NDE=NDE+NB(N)*2**(N-1)
   IF(NDE.GT.1023)NDE=9999
   NIVEL(IK)=NDE
C   CAS DU CAPTEUR DE PLUIE
40 IF(KPLUV.EQ.0)GO TO 90
   ICOR=0
   IF(ITENS.EQ.1)ICOR=28
   ICHUV(IK)=((IPLU1-ICOR)*256+IPLU2)*KPLUV
90 IVOLT(IK)=ITENS
   NUSTA(IK)=KSTAT
   NTYP(IK)=KTYP
   NDECA(IK)=IDECA
   NPLI(IK)=KPLUV
   NREDU(IK)=IREDU
   NUBAL(IK)=KBALI
C   RETOUR POUR LIRE UN AUTRE MESSAGE
810 REWIND 7
   GO TO 100
C   TRI DES ENREGISTREMENTS EN FONCTION DU NUMERO STATION
800 IF(IK.GT.1)GO TO 202
   MSTA=NUSTA(1)
   MBALI=NUBAL(1)
   MREDU=IREDU
   MDECA= IDECA
   MTYP=KTYP
   KPIL=ITENS
   NMN=1
   MPLI=KPLUV
   J=2
   NMP=1
   IF(KPLUV.EQ.0)NMP=0
   NMESN=1
   IPLUI(1)=ICHUV(1)
   NIVO(1)=NIVEL(1)
   GO TO 498
202 IJ=IK-1
   DO 200 J=1,IJ
     IR=J
     LA=J+1
     DO 210 L=LA,IK
       IF(NUSTA(IR).GT.NUSTA(L))IR=L
210 CONTINUE
   NPP=NPLI(J)
   NST=NUSTA(J)

```

```

NBX=NUBAL(J)
NTS=IVOLT(J)
NTY=NTYP(J)
NDC=NDECA(J)
NRD=NREDU(J)
NIV=NIVEL(J)
NCH=ICHUV(J)
NPLI(J)=NPLI(IR)
NDECA(J)=NDECA(IR)
NREDU(J)=NREDU(IR)
NTYP(J)=NTYP(IR)
NUSTA(J)=NUSTA(IR)
NUBAL(J)=NUBAL(IR)
IVOLT(J)=IVOLT(IR)
NIVEL(J)=NIVEL(IR)
ICHUV(J)=ICHUV(IR)
NDECA(IR)=NDC
NTYP(IR)=NTY
NPLI(IR)=NPP
NREDU(IR)=NRD
NUSTA(IR)=NST
NUBAL(IR)=NBX
IVOLT(IR)=NTS
NIVEL(IR)=NIV
ICHUV(IR)=NCH
200 CONTINUE
C   CALCUL DU NOMBRE DE MESSAGES REDONDANTS
    J=1
    L=1
    NMP=0
410 KPIL=0
    MSTA=NUSTA(J)
    MBALI=NUBAL(J)
    MREDU=NREDU(J)
    MDECA=NDECA(J)
    MTYP=NTYP(J)
    MPLI=NPLI(J)
    NIVO(1)=NIVEL(J)
    IPLUI(1)=ICHUV(J)
    IF(IVOLT(J).EQ.1)KPIL=1
C   MATRICE POUR UNE STATION
405 J=J+1
    L=L+1
    IF(J.GT.IK)GO TO 400
    IF(NUSTA(J).GT.MSTA)GO TO 400
    NIVO(L)=NIVEL(J)
    IPLUI(L)=ICHUV(J)
    IF(IVOLT(J).EQ.1)KPIL=1
    GO TO 405
C   REDONDANCE ET ECRITURE
400 L=L-1
    IF(L.EQ.1)GO TO 498
    CALL REDOND(NIVO,NIVX,NMN,NMESN,L)
    NMP=0
    NMESP=0

```

```

DO 476 JJ=1,5
476 IPLX(JJ)=0
IF(MPLI.EQ.0)GO TO 497
CALL REDOND(IPLUI,IPLX,NMP,NMESP,L)
IF(NMESN-NMESP)411,497,412
411 NDP=NMESN+1
DO 413 M=NDP,NMESP
413 NIVO(M)=NIVO(1)
GO TO 497
412 NDP=NMESP+1
DO 414 M=NDP,NMESN
414 IPLUI(M)=IPLUI(1)
GO TO 497
C   CALCUL DE LA HAUTEUR REELLE ( AU DECALAGE DE 1023 PRES)
498 NMESN=1
NMN=1
IPLX(1)=IPLUI(1)
NIVX(1)=NIVO(1)
497 DO 421 K=1,NMESN
IF(MTYP.NE.1)GO TO 427
NICOR(K)=NIVX(K)
GO TO 421
427 NICOR(K)=9999
IF(NIVX(K).GT.9000)GO TO 421
IF(MREDU.NE.1)GO TO 422
NICOR(K)=NIVX(K)+MDECA
IF(NICOR(K).LT.0)NICOR(K)=NICOR(K)+1023
GO TO 421
422 COEF=FLOAT(MREDU)/10.
IPART=MDECA-IFIX(FLOAT(MDECA)*COEF)
NICOR(K)=IPART+IFIX(FLOAT(NIVX(K))*COEF)
421 CONTINUE
488 DO 215 K=1,NMESN
215 WRITE(8,5)MSTA,MBALI,NIVX(K),NICOR(K),NMN, KPIL, IPLX(K), NMP, NMESN
IF(J.GT.IK)GO TO 820
NMP=0
L=1
GO TO 410
820 STOP
END
SUBROUTINE REDOND(N1,N2, IDEM, MESS, L)
DIMENSION N1(10),N2(5)
IDEM=1
MESS=1
K=1
25 KD=K+1
DO 10 M=KD, L
10 IF(N1(K).EQ.N1(M))IDEM=IDEM+1
IF(IDEM.EQ.1)GO TO 15
N2(1)=N1(K)
MESS=1
GO TO 20
15 N2(K)=N1(K)
MESS=MESS+1
K=K+1

```

```
IF(K.LT.L)GO TO 25  
N2(K)=N1(K)  
20 RETURN  
END
```

PROGRAMME "EXPARG" POUR VALIDATION OU CORRECTION
DES DONNEES

=====

100000 IDENTIFICATION DIVISION.
100010 PROGRAM-ID. EXPARG.
100020 AUTHOR. JACQUES CALLEDE.
100030 INSTALLATION. DCRH/DNAEE.
200000 ENVIRONMENT DIVISION.
200010 CONFIGURATION SECTION.
200020 SPECIAL-NAMES. ASCII IS STANDARD-1.
200030 INPUT-OUTPUT SECTION.
200040 FILE-CONTROL.
200050 SELECT DONNEES ASSIGN TO DISK
200060 FILE STATUS IS STLEC
200070 ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
200080 SELECT STATION ASSIGN TO DISK
200090 FILE STATUS IS STSTA
200100 ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
200110 SELECT HAUTEUR ASSIGN TO DISK
200130 FILE STATUS IS STSOR
200140 ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
200150 SELECT SORNIVO ASSIGN TO DISK
200160 FILE STATUS IS STTRO
200170 ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
300000 DATA DIVISION.
300010 FILE SECTION.
300020 FD DONNEES LABEL RECORD ARE STANDARD
300030 DATA RECORD IS ARGOS
300040 VALUE OF FILE-ID IS "A:ARGAUX.DAD".
300050 01 ARGOS PIC X(34).
300060 FD STATION LABEL RECORD IS STANDARD
300070 DATA RECORD IS DESTA
300080 VALUE OF FILE-ID IS "A:ESTARG.DAD".
300090 01 DESTA.
300100 02 NUMHYDRO.
300110 03 DEBNUM PIC 9999.
300120 03 FINUM PIC 9999.
300130 02 FILLER PIC X.
300140 02 NUMPLUV PIC 9(9).
300150 02 FILLER PIC X.
300160 02 NUMBAL PIC 9999.
300170 02 RIO PIC X(16).
300180 02 ESTACAO PIC X(24).
300190 02 TYPE PIC 9.
300200 02 PLUVIO PIC XX.
300210 02 SIGNDH PIC X.
300220 02 DECHAUT PIC 9999.
300230 02 UNILIM PIC 9.
300240 02 FONCT PIC X.
300250 02 FILLER PIC X(6).

300260 FD HAUTEUR LABEL RECORD ARE STANDARD
300270 DATA RECORD IS LIMNI
300280 VALUE OF FILE-ID IS "B:LIMNI.DAD".
300290 01 LIMNI.
300300 02 NULIM PIC 9999.
300310 02 SUITLIM PIC X(38).
300320 FD SORNIVO LABEL RECORD ARE STANDARD
300330 DATA RECORD IS SORNIVEL
300340 VALUE OF FILE-ID IS "B:SORNI.DAD".
300350 01 SORNIVEL.
300360 02 NUSOR PIC 9999.
300370 02 FINSOR PIC X(38).
300380 WORKING-STORAGE SECTION.
300390 77 MOIBLAN PIC X(9) VALUE SPACES.
300400 77 IDEB PIC 9 VALUE 0.
300410 77 IH PIC 99.
300420 77 IPD PIC 9 VALUE 0.
300425 77 LIGN PIC 99.
300430 77 INIDA PIC 9 VALUE 0.
300440 77 SINIV PIC X.
300450 77 DECCOD PIC 9999.
300480 77 INIHAUT PIC 9 VALUE 0.
300490 77 PLUVIOGR PIC 99 VALUE 0.
300500 77 NIVCOR PIC 9999.
300510 77 SICOR PIC X VALUE " ".
300520 01 MESSARG.
300530 02 FILLER PIC X.
300540 02 NUMARG PIC 9999.
300550 02 FILLER PIC X(6).
300553 02 NIVIX PIC 9999.
300557 02 SIGNIV PIC X.
300560 02 NIVEAU PIC 9999.
300570 02 REDNIV PIC 99.
300580 02 VOLT PIC 9.
300590 02 PLUIE PIC 99999.
300600 02 REDPLU PIC 99.
300610 02 FILLER PIC XX.
300620 02 NMESS PIC 99.
300630 01 DEBARG.
300640 02 FILLER PIC X.
300650 02 ANN PIC 9999.
300660 02 MOIS PIC 99.
300670 02 JOUR PIC 99.
300680 02 HEURE PIC 99.
300690 02 MINUTE PIC 99.
300700 02 FILLER PIC XX.
300710 02 NUPAS PIC 999.
300720 02 FILLER PIC X(16).
300730 01 FINIVO.
300740 02 NUMLIM PIC X(4).
300750 02 ANO PIC 9999.
300760 02 MES PIC 99.
300770 02 DIA PIC 99.
300780 02 HORA PIC 99.
300790 02 MINU PIC 99.


```

300800      02  SIGLIM      PIC X.
300810      02  VALIM      PIC 9999 VALUE 0.
300820      02  SEPAR      PIC X VALUE " ".
300830      02  IDEMLI     PIC 99.
300840      02  NIDEM      PIC X VALUE " ".
300850      02  DECAL      PIC 9.
300860      02  TOTPLU     PIC 99999.
300870      02  VALPLUI    PIC 9999.
300880      02  IDEMPLU    PIC 99.
300890      02  FINER      PIC X VALUE SPACE.
300900 01  VALDAT      PIC X.
300910 01  VALMESS     PIC X.
300920 01  VALPL      PIC 9999.
300930 01  STLEC      PIC XX.
300940 01  STSTA      PIC XX.
300950 01  STSOR      PIC XX.
300960 01  STTRO      PIC XX.
400000 PROCEDURE DIVISION.
400010 DEBUT.
400020      OPEN INPUT DONNEES STATION HAUTEUR OUTPUT SORNIVO.
400030      MOVE 0 TO IDEB.
400030      DISPLAY(1 , 1) ERASE
400040      CALL "VALIDA".
400050      READ HAUTEUR AT END GO TO LECARG2.
400060      DISPLAY(22 , 9) STSOR.
400070      MOVE SUITLIM TO FINIVO MOVE 1 TO IDEB.
400080 LECARG2.
400090      READ DONNEES AT END GO TO SUIT1.
400100      DISPLAY(22 , 3) STLEC.
400110      INSPECT ARGOS REPLACING ALL SPACES BY ZEROS.
400120      MOVE ARGOS TO DEBARG.
400130 LECARG22.
400140*      ECRITURE DE LA DATE SUR LA CONSOLE *****
400150      DISPLAY(5 , 23) NUPAS.
400160      DISPLAY(5 , 34) JOUR.
400170      DISPLAY(5 , 62) ANN.
400180 ECRAN1.
400190      GO TO MOI1 MOI2 MOI3 MOI4 MOI5 MOI6 MOI7 MOI8 MOI9 MOI10
400200      MOI11 MOI12 DEPENDING ON MOIS.
400210 ECRAN2.
400220      IF VALDAT = "N" GO TO ECRAN4.
400230      DISPLAY(6 , 39) HEURE.
400240      DISPLAY(6 , 43) MINUTE.
400250      IF INIDA NOT = 0 GO TO LECO1.
400260      MOVE 1 TO INIDA.
400270 VALID1.
400280      ACCEPT(7 , 54) VALDAT.
400290      IF VALDAT = "S" GO TO LECO1.
400300      IF VALDAT = "N" GO TO ECRAN3.
400310      IF VALDAT = "F" GO TO FINHAU.
400320      GO TO VALID1.
400330 ECRAN3.
400340      ACCEPT(5 , 34) JOUR WITH PROMPT UPDATE
400350      ACCEPT(2 , 60) MOIS WITH PROMPT.
400360      DISPLAY(5 , 40) MOIBLAN.

```

```

400370      GO TO ECRAN1.
400380 ECRAN4.
400390      ACCEPT(5 , 62) ANN WITH PROMPT UPDATE.
400400      ACCEPT(6 , 39) HEURE WITH PROMPT UPDATE.
400410      ACCEPT(6 , 43) MINUTE WITH PROMPT UPDATE.
400420      GO TO VALID1.
400430*     RECHERCHE DU PASSAGE PRECEDENT *****
400440 LECO1.
400450      MOVE 0 TO IPD.
400460      READ DONNEES AT END GO TO SUIT1.
400470      DISPLAY(22 , 3) STLEC.
400480      INSPECT ARGOS REPLACING ALL SPACES BY ZEROS.
400490      MOVE ARGOS TO MESSARG.
400500      IF NUMARG = 0 GO TO SUIT1.
400510 LECST.
400520      READ STATION AT END GO TO SUIT3.
400530      DISPLAY(22 , 6) STSTA.
400540      IF DEBNUM = 0 GO TO LECST.
400550      IF FONCT = "N" GO TO LECST.
400560****  IDEB: INDIQUE FIN FICHER HAUTEUR (0) SI IDEB=1:COPIE
400570****  HAUTEUR ANTERIEURE
400580****  IPD: INDIQUE TRANSFERT HAUTEUR SUR FINIVO ( 0: PAS DE
400590****  TRANSFERT * 1:TRANSFERT AVEC NUMARG=NULIM )
400600      IF DEBNUM < NUMARG GO TO LECST.
400610      IF DEBNUM > NUMARG GO TO SUIT3.
400620 TESTHAUT.
400630      IF IDEB = 0 GO TO CONT2.
400640      IF NUMARG < NULIM GO TO CONT2.
400650      IF NUMARG = NULIM GO TO SUITA1.
400660      MOVE LIMNI TO SORNIVEL
400670      MOVE SUITLIM TO FINIVO WRITE SORNIVEL.
400680 LECHAUT.
400690      READ HAUTEUR AT END GO TO SUIT2.
400700      DISPLAY(22 , 9) STSOR.
400710      GO TO TESTHAUT.
400720 SUITA1.
400730      MOVE 1 TO IPD.
400740      MOVE LIMNI TO SORNIVEL
400750      MOVE SUITLIM TO FINIVO WRITE SORNIVEL.
400760      GO TO LECHAUT.
400770 SUIT2.
400780      MOVE 0 TO IDEB GO TO CONT2.
400790 SUIT1.
400800      DISPLAY(22 , 15) "FIM DE PASSAGEM".
400810      IF IDEB = 0 GO TO FIN.
400820      MOVE LIMNI TO SORNIVEL WRITE SORNIVEL.
400830 FINHAU.
400840      READ HAUTEUR AT END GO TO FIN.
400850      MOVE LIMNI TO SORNIVEL WRITE SORNIVEL GO TO FINHAU.
400860 SUIT3.
400870      DISPLAY(22 , 15) "A ESTACAO " NUMARG " NAO NO ARQUIVO ".
400880      GO TO FINHAU.
400890 SUIT4.
400900      DISPLAY(22 , 15) " ARQUIVO " NULIM " NAO NO ARQUIVO ".
400910      GO TO FINHAU.

```

```

400920 CONT2.
400930**      ECRITURE DU PASSAGE PRECEDENT      *****
400940      INSPECT PLUVIO REPLACING ALL SPACES BY ZEROS.
400950      MOVE PLUVIO TO PLUVIOGR.
400960      IF IPD = 0 GO TO CONT4.
400970 DEBECRIT.
400980      DISPLAY(8 , 40) DIA
400990      DISPLAY(8 , 45) HORA.
401000      DISPLAY(8 , 50) MINU.
401010      DISPLAY(12 , 2) RIO.
401020      DISPLAY(12 , 18) ESTACAO.
401030      DISPLAY(12 , 42) SIGLIM.
401040      DISPLAY(12 , 43) VALIM.
401050      DISPLAY(12 , 53) IDEMLI.
401060      DISPLAY(12 , 78) DECAL.
401070      IF PLUVIOGR = 0 GO TO CONT4.
401080      DISPLAY(12 , 60) TOTPLU.
401090      DISPLAY(12 , 71) IDEMPLU.
401100 CONT4.
401105      MOVE 0 TO IH.
401108 CONT44.
401110***      CALCUL DES HAUTEURS D'EAU RELLES ( DECALAGE DE 1023)***
401120**      DECAL=0: PAS DE DECALAGE      DECAL=1 +1023      =2 -1023      ***
401130****      =3 HAUTEUR ANTERIEURE >1023      =4 HAUT. ANT. NEGATIVE      *
401140      MOVE NIVEAU TO NIVCOR MOVE " " TO SINIV.
401150      IF TYPE = 1 MOVE 0 TO DECAL GO TO ECRIT1.
401150      IF INIHAUT = 0 MOVE 0 TO DECAL.
401160      IF UNILIM = " " MOVE 1 TO UNILIM MOVE 1023 TO DECCOD
401163      GO TO CTRA.
401165      MULTIPLY 102.3 BY UNILIM GIVING DECCOD ROUNDED.
401170 CTRA.
401180      IF NIVIX < 200 GO TO CTRM.
401200      IF NIVIX > 900 GO TO CTRX.
401210      MOVE 0 TO DECAL GO TO ECRIT1.
401220 CTRM.
401230      IF DECAL = 0 OR DECAL = 4 MOVE 2 TO DECAL GO TO ECRIT1.
401240      IF DECAL = 1 OR DECAL = 3 GO TO POSIT.
401250      IF DECAL = 2 GO TO ECRIT1.
401260 CTRX.
401270      IF DECAL = 0 OR DECAL = 3 MOVE 1 TO DECAL GO TO ECRIT1.
401275      IF DECAL = 1 GO TO ECRIT1.
401280      IF DECAL = 2 OR DECAL = 4 MOVE 4 TO DECAL.
401285      IF SIGNIV = "-" GO TO NEGA.
401290      IF NIVCOR > DECCOD SUBTRACT DECCOD FROM NIVCOR
401300      GIVING NIVCOR GO TO ECRIT1.
401310      SUBTRACT NIVCOR FROM DECCOD GIVING NIVCOR MOVE "-" TO
401320      SINIV GO TO ECRIT1.
401330 NEGA.
401340      IF NIVCOR > DECCOD SUBTRACT DECCOD FROM NIVCOR GIVING
401345      NIVCOR MOVE "-" TO SINIV GO TO ECRIT1.
401350      SUBTRACT NIVCOR FROM DECCOD GIVING NIVCOR GO TO ECRIT1.
401370 POSIT.
401375      MOVE 3 TO DECAL.
401380      IF SIGNIV NOT = " " ADD DECCOD TO NIVCOR GO TO ECRIT1.
401390      IF NIVCOR > DECCOD SUBTRACT DECCOD FROM NIVCOR GIVING

```

```

401395      NIVCOR MOVE "-" TO SINIV GO TO ECRIT1.
401400      SUBTRACT NIVCOR FROM DECCOD GIVING NIVCOR.
401430 ECRIT1.
401440      IF IH > 1 GO TO ECRIT3.
401450      MOVE 14 TO LIN MOVE 1 TO IH.
401480 ECRIT3.
401490      ADD 1 TO LIN.
401495      IF LIN > 21 GO TO ECRIT44.
401500      DISPLAY(LIN, 2) RIO.
401505      DISPLAY(LIN, 18) ESTACAO.
401510      DISPLAY(LIN, 42) SINIV.
401520      DISPLAY(LIN, 43) NIVCOR.
401530      DISPLAY(LIN, 53) REDNIV.
401540      DISPLAY(LIN, 78) DECAL.
401550      IF PLUVIOGR = 0 GO TO ECRIT4.
401560      IF PLUIE = TOTPLU MOVE 0 TO VALPL GO TO ECRIT5.
401570      IF PLUIE < TOTPLU ADD 4095 TO PLUIE.
401580      COMPUTE VALPL = (PLUIE - TOTPLU) * PLUVIOGR.
401590      IF VALPL < 3000 GO TO ECRIT5.
401600      MOVE 9999 TO VALPL.
401610      DISPLAY(22 , 15) "ERRO DE MEDICAO DA CHUVA".
401620 ECRIT5.
401630      DISPLAY(LIN, 60) PLUIE.
401640      DISPLAY(LIN, 71) REDPLU.
401650 ECRIT4.
401660      IF IH NOT = 1 GO TO ECRIT44.
401670      MOVE SINIV TO SIGLIM
401680      MOVE NIVCOR TO VALIM MOVE REDNIV TO IDEMLI.
401690      MOVE 9999 TO TOTPLU MOVE 9999 TO VALPLUI MOVE 00 TO IDEMPL
401700      IF PLUVIOGR = 0 GO TO ECRIT44.
401710      MOVE PLUIE TO TOTPLU MOVE VALPL TO VALPLUI
401720      MOVE REDPLU TO IDEMPLU.
401730 ECRIT44.
401740      ADD 1 TO IH IF IH > NMESS GO TO ETAPILHA.
401750      READ DONNEES AT END GO TO FIN.
401760      INSPECT ARGOS REPLACING ALL SPACES BY ZEROS.
401770      MOVE ARGOS TO MESSARG GO TO CONT44.
401780 ETAPILHA.
401790      IF VOLT = 1 GO TO ETA1.
401800      DISPLAY(23 , 50) "SIM".
401810      GO TO VALID2.
401820 ETA1.
401830      DISPLAY(23 ; 50) "NAO, TROCA-LAS".
401840      ACCEPT(21 , 52) VALMESS WITH BEEP.
401850      GO TO VAX2.
401860 VALID2.
401870      ACCEPT(21 , 52) VALMESS.
401880 VAX2.
401890      IF VALMESS = "S" GO TO ECRIFICH.
401900      IF VALMESS = "N" GO TO REPRISE.
401910      IF VALMESS = "F" GO TO FINHAU.
401920      GO TO VALID2.
401930 REPRISE.
401940      ACCEPT(15 , 42) SIGLIM WITH PROMPT UPDATE.
401950      ACCEPT(15 , 43) VALIM WITH PROMPT UPDATE.

```

```

401960      ACCEPT(15 , 53) IDEMLI WITH PROMPT UPDATE.
401970      ACCEPT(15 , 78) DECAL WITH PROMPT UPDATE.
401980      IF PLUVIOGR = 0 GO TO VALID2.
401990      ACCEPT(15 , 60) TOTPLU WITH PROMPT UPDATE.
402000      ACCEPT(15 , 71) IDEMPLU WITH PROMPT UPDATE.
402010      GO TO VALID2.
402020      ECRIFICH.
402030      MOVE FINUM TO NUMLIM MOVE ANN TO ANO
402040      MOVE JOUR TO DIA MOVE MOIS TO MES MOVE HEURE TO HORA
402050      MOVE MINUTE TO MINU MOVE SPACE TO SEPAR NIDEM FINER.
402060      MOVE FINIVO TO FINSOR MOVE DEBNUM TO NUSOR
402070      WRITE SORNIVEL.
402080      RETOURLEC.
402090      MOVE SUITLIM TO FINIVO.
402100      DISPLAY(1 , 1) ERASE.
402110      CALL "VALIDA".
402120      GO TO LECARG22.
402130      FIN.
402140      CLOSE DONNEES HAUTEUR SORNIVO STATION STOP RUN.
402150      MOI1.
402160      DISPLAY(5 , 40) "JANEIRO".
402170      GO TO ECRAN2.
402180      MOI2.
402190      DISPLAY(5 , 40) "FEVEREIRO".
402200      GO TO ECRAN2.
402210      MOI3.
402220      DISPLAY(5 , 40) "MARCO".
402230      GO TO ECRAN2.
402240      MOI4.
402250      DISPLAY(5 , 40) "ABRIL".
402260      GO TO ECRAN2.
402270      MOI5.
402280      DISPLAY(5 , 40) "MAIO".
402290      GO TO ECRAN2.
402300      MOI6.
402310      DISPLAY(5 , 40) "JUNHO".
402320      GO TO ECRAN2.
402330      MOI7.
402340      DISPLAY(5 , 40) "JULHO".
402350      GO TO ECRAN2.
402360      MOI8.
402370      DISPLAY(5 , 40) "AGOSTO".
402380      GO TO ECRAN2.
402390      MOI9.
402400      DISPLAY(5 , 40) "SETEMBRO".
402410      GO TO ECRAN2.
402420      MOI10.
402430      DISPLAY(5 , 40) "OTUBRO".
402440      GO TO ECRAN2.
402450      MOI11.
402460      DISPLAY(5 , 40) "NOVEMBRO".
402470      GO TO ECRAN2.
402480      MOI12.
402490      DISPLAY(5 , 40) "DEZEMBRO".
402500      GO TO ECRAN2.

```

-Analyse du fichier PASSAG

0000 88 00 01 1A 01 03 1A 09 1A 01 03 1E 29 11 00 01)
d . % q . o
0010 64 02 F1 97 00 91 25 71 00 00 80 09 BF CB 00 6F
d g o l a z o 0 0 4 0 4 1 0 1 0
0020 64 67 6F 6C 61 7A 6F 30 30 34 30 34 31 30 31 30
1 5 1 1 5 2 3 . ? . . .
0030 31 35 31 31 35 32 33 06 3F 7B 00 01 AF 02 F2 1D
. . % o d g o l
0040 00 86 25 85 03 00 00 07 8E 8C 00 6F 64 67 6F 6C
a z o 0 0 4 0 4 1 0 1 0 1 5 1 1
0050 61 7A 6F 30 30 34 30 34 31 30 31 30 31 35 31 31
5 2 3 . ? . . w . . . % .
0060 35 32 33 06 3F 7B 00 01 77 02 F2 AB 00 8A 25 D3
. . . . o . o d g o l a z o 0
0070 01 00 00 04 AE 6F 00 6F 64 67 6F 6C 61 7A 6F 30

-Fichier CALEDE.001

136	0	26	1	3	26
145	37	113	0	0	128
134	37	133	3	0	0
138	37	211	1	0	0
128	37	212	0	0	0
137	37	82	18	0	1
147	37	21	5	0	0
133	37	150	2	0	0
129	37	76	1	0	97
131	37	232	1	0	0
135	37	0	0	0	0
142	37	233	1	0	0
144	37	96	4	0	0
145	37	113	0	0	128
134	37	133	3	0	0
138	37	211	1	0	0
128	37	212	66	0	0
137	37	82	18	0	1

-Fichier LIMNI.DAD

17050001198609010324 0568 04 009999999900
17050001198609010640 0567 03 009999999900
17050001198609020321 0562 01 009999999900
17050001198609020618 0561 02 009999999900
17050001198609031500 0555 01 009999999900
17050001198609040254 0543 04 009999999900
17050001198609041530 0543 01 009999999900
17050001198609050244 0544 04 009999999900
17050001198609051521 0541 01 009999999900
17050001198609060233 0541 04 009999999900
17050001198609060622 0540 03 009999999900
17050001198609061509 0535 05 009999999900
17050001198609061848 0534 02 009999999900
17050001198609070223 0534 02 009999999900
17050001198609070557 0534 04 009999999900
17050001198609070736 0534 05 009999999900
17050001198609071456 0534 02 009999999900
17050001198609071642 0533 01 009999999900
17050001198609071824 0533 04 009999999900
17050001198609080111 0533 01 009999999900

-Ce meme Fichier au format RLI brésilien

117050001901098603242209860308000BID05 1
217050001901098603240109860324 05680109860640 05670209860321 05620209860618 0561
217050001901098603240309861500 05550409860254 05430409861530 05430509860244 0544
217050001901098603240509861521 05410609860233 05410609860622 05400609861509 0535
217050001901098603240609861848 05340709860223 05340709860557 05340709860736 0534
217050001901098603240709861456 05340709861642 05330709861824 05330809860111 0533
217050001901098603240809860251 05330809860432 05330809860611 05330809861447 0532
217050001901098603240909860340 05310909860648 05311009860332 05241009860627 0522
217050001901098603241009861613 05181009861858 05171109860323 05151109860604 0514
217050001901098603241109861603 05111109861833 05111209860309 05091209860539 0508
217050001901098603241209860716 05081309860301 05041309860655 05031309861541 0501
217050001901098603241409860250 04991409860629 04981409861526 04951509860239 0492
217050001901098603241509860606 04911509861515 04881509861833 04871609860232 0485
217050001901098603241609860541 04841609860719 04831609861503 04811709860216 0479
217050001901098603241709860222 04641709860404 04781709860655 04781809860345 0466
217050001901098603241809860354 04661809860631 04661809861443 04641809861629 0464
217050001901098603241909860335 04611909860610 04611909861841 04581909861952 0458
217050001901098603242009860328 04572009860703 04572009860724 04572009861419 0456
217050001901098603242009861603 04562009861813 04562009861927 04562009861954 0456
217050001901098603242109860313 04552109860636 04542109860659 04542109861550 0453
217050001901098603242109861906 04522109861930 04522109862048 04522209860308 0451

Page suivante: sortie graphique sur imprimante de la même station (OBIDOS)

