

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

Service Hydrologique

Note technique n° 31

Diffusion restreinte

REPertoire des PROGRAMMES UTILISES pour L'EXPLOITATION SYSTEMATIQUE  
des BASSINS REPRESENTATIFS et EXPERIMENTAUX  
au 1er JUIN 1972

par

Y. L'HOTE

B5545

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

Collection de Référence

n° B5545 Hydro

PARIS, juin 1972

11 JUIL. 1972

Dans ce répertoire, nous présentons d'une part, les versions récentes des deux programmes du traitement de base de l'hydrométrie et de la pluviométrie journalière des B. R. E. (PØH 310 et 502), et d'autre part trois programmes, dits de vérification des cartes de données, dont l'usage s'est avéré très utile dès le début de l'exploitation systématique des données de B. R. E.

Pour chacun des programmes répertoriés, nous présentons les étapes principales de celui-ci, la séquence des cartes d'entrée, les résultats fournis sur imprimante et sur perforatrice, l'encombrement mémoire minimum, et l'auteur du programme.

Par ordre de leur codage, les programmes suivants sont présentés :

- PØH 129 : Vérification des cartes de relevés pluviographiques intégraux - R. P. I. (CØH 519) - Version réseau et B. R. E.
- PØH 310 : Version B. R. E. - Traitement de base des relevés limnigraphiques intégraux, avec traitement des crues sélectionnées.
- PØH 336 : Vérification des cartes de R. L. I. (CØH 311 et 511) - Version réseau et B. R. E.
- PØH 502 : Calcul des pluies journalières moyennes par la méthode de Thiessen, sur les ensembles de B. R. E.
- PØH 504 : Vérification des cartes de pluviométrie journalière des B. R. E. (CØH 515).

PØH 129 - VERIFICATION des CARTES de RELEVES PLUVIOGRAPHIQUES  
INTEGRAUX - R. P. I. (CØH 519)

- Programme à employer normalement avant les programmes utilisant la carte des relevés pluviographiques intégraux, PØH 123 à 126, etc ...
- Il permet d'effectuer un certain nombre de vérifications (liste ci-dessous) sur les cartes de deux origines distinctes :
  - a) cartes perforées manuellement d'après les tableaux manuscrits,
  - b) cartes obtenues au lecteur de courbes BENSON (programme PØH 127).
- Les cartes de R. P. I. des bassins représentatifs pouvant être adoptées pour le réseau, le programme de vérification des cartes est le même pour les deux cas. Il y a seulement lieu d'indiquer par une carte (cf. ci-dessous : a) s'il s'agit d'un B. R. E. ou du réseau.
- Les messages d'erreurs sont les suivants :
  - . Erreur sur le mois : nombre de jours supérieur au nombre réel, ou séquence des mois fausse,
  - . Erreur sur l'heure : dépasse 24,
  - . Erreur sur les minutes : dépassent 59,
  - . Erreur sur le temps : retour en arrière du temps,
  - . Point double anormal : deux points ont même horaire et même total pluviométrique,
  - . Oubli de remise à zéro : même horaire, mais pas de remise à zéro,
  - . Erreur sur la précipitation, ou pas de remise à zéro : le cumul des pluies diminue à cet endroit, sans point doublé en temps,
  - . Intervalle de temps trop long : si une pluie a été portée sur un intervalle de plus d'un jour (1440 mn),
  - . Points pas assez rapprochés : si, en hauteur de pluie, deux points sont séparés par plus de 15 mm.
- En outre, le programme imprime systématiquement les messages suivants lorsque l'intensité calculée entre deux points est caractéristique :
  - . Forte intensité, à contrôler : lorsque l'intensité est supérieure à 180 mm/h - Il y a lieu, alors, de vérifier sur diagramme,

PØH 129

(Suite)

- Intensité forte (plus de 60 mm/h) sur un intervalle de temps inférieur ou égal à 3 minutes : ce test permet de contrôler et corriger éventuellement les cartes issues du lecteur de courbes. Sur ces cartes, en effet, un intervalle de 1, 2 ou 3 minutes peut être le résultat :

- de deux repères pointés trop proches l'un de l'autre,
- de l'arrondissement du calcul des temps à ces deux points.

• Entrées

- a) Une carte perforée en I1, précisant si le programme s'applique à des données de B. R. E. : perforation 0 (ou pas de perforation) ou à des données de réseau : perforation 1,
- b) Carte d'identification du poste pluviographique : CØH 106 (réseau), ou du B. R. E. : CØH 501,
- c) Les cartes CØH 519 de R. P. I., pour une année,
- d) Carte blanche, fin d'année - Retour en c),
- e) Carte blanche, fin de poste pluviographique (réseau), ou fin de B. R. E. - Retour en b).

On notera qu'il est possible de passer au programme de vérification plusieurs pluviographes d'un même B. R. E., avec une seule carte CØH 501.

- f) Carte blanche, fin de travail.

• Sorties

- Sur imprimante seulement :

- La liste des erreurs observées, dans l'ordre de séquence des cartes.

• Taille mémoire = 30 K

• Auteur du programme : G. GIRARD

Adaptation : Y. L'HOTE

PØH 310, Version B. R. E. - TRAITEMENT DE BASE des RELEVÉS LIMNI-  
GRAPHIQUES INTEGRAUX, AVEC TRAITEMENT  
des CRUES SÉLECTIONNÉES

- Il est recommandé de tester le bon séquençement du temps dans les cartes de R. L. I. avec le programme PØH 336 (cf. ci-après), avant passage du PØH 310.
- Le PØH 310, version B. R. E., comprend les modifications suivantes par rapport à la description donnée par J. SIRCOULON dans la note technique n° 23 (cf. article de P. DUBREUIL, Cahiers d'Hydrologie Vol. VIII - n° 3 - 1971, page 38) :
  - a) La sujétion des doubles pointés à 24 heures et 0 heure chaque jour est supprimée. Ainsi, deux pointés successifs peuvent être séparés par plus de 24 heures et même jusqu'à plusieurs mois, à condition que l'on ait un palier, soit de la cote à l'échelle, soit une rivière à sec (- 999), soit un manque d'observation (9999). Dans le cas d'un changement de mois au cours de ce palier, il y aura lieu, toutefois, d'effectuer un changement de carte de R. L. I.,
  - b) Un traitement supplémentaire est effectué pour les crues sélectionnées par un point doublé en début de crue et un point doublé en fin de crue ; ce traitement comprend : le calcul du débit maximal total, du débit maximal de ruissellement, du volume de ruissellement, du temps de montée et du temps de base de la crue.
- Rappelons, par ailleurs, que l'année peut débuter et finir à une date quelconque, les périodes exclues sont alors traitées comme des absences de relevés (- 100). Il est recommandé, toutefois, de débiter le premier jour à 0 h 00 si l'on veut que le débit journalier de ce jour soit calculé ; il en est de même pour le dernier jour à 24 heures.
- On notera, enfin, les facilités suivantes :
  - a) les anciennes cartes de R. L. I., comprenant des relevés à 24 heures et 0 heure, peuvent être utilisées avec ce programme,
  - b) on peut de même utiliser des cartes de R. L. I. ne comprenant pas de crues sélectionnées, le traitement des crues étant alors évité,
  - c) si on le désire, les anciennes cartes ne comprenant pas le doublement des points-pivots de crue peuvent être transformées en cartes comprenant des points doublés grâce à un programme spécial (PØH DBL).

PØH 310 (Suite)

. Entrées

- a) Carte d'identification de l'ensemble de B. R. E. - CØH 501,
- b) Carte d'identification du sous-ensemble - CØH 502,
- c) Cartes du premier tarage :
  - . 1 carte des hauteurs limites IMAX - CØH 506,
  - . 3 ou 6 cartes des coefficients de paraboles - CØH 507,
  - . ATTENTION, DIFFERENCE AVEC PØH 301 :  
Si IMAX = 9, c'est-à-dire 8 tronçons de paraboles, ne pas mettre une carte blanche derrière chaque carte CØH 507.
- d) Carte JUDEBI - Format I1 - 0 pour m3/s  
1 pour l/s
- e) N cartes des R. L. I. d'une année - CØH 511
  - Si changement d'étalonnage, en cours d'année :
    - . perforer une valeur différente de zéro dans la colonne 76 (CHANG) de la carte contenant la dernière hauteur valable avec l'étalonnage précédent,
    - . Carte ICHA, en format I2, donnant la case de cette hauteur (1 à 6),
    - . Cartes 506 et 507 du nouvel étalonnage (N. B. - Ne pas mettre de carte JUDEBI).
- f) Carte blanche, fin d'année - Retour éventuel en e),
- g) Carte blanche, fin de station - Retour éventuel en a),
- h) Carte blanche, fin de travail.

. Sorties

- Sur imprimante, par année :
  - . Tableau des débits instantanés, avec leur adresse complète (mois, jour, heure, minute). Une ligne du tableau correspond à une carte des R. L. I. (entrée) et une carte des D. L. I. (débits limnigraphiques intégraux, en sortie - cf. ci-dessous),

PØH 310  
(Suite)

- Tableau du vecteur des débits moyens journaliers, en notation exponentielle spéciale - Les débits non observés sont figurés en - 100,
- Tableau des débits moyens journaliers, des débits moyens mensuels pour les mois complets, et du maximum instantané - Les débits non calculés sont laissés en blanc,
- Tableau des caractéristiques des crues sélectionnées - Les crues sont numérotées dans l'ordre séquentiel, la date de début et la carte correspondante sont rappelées.

- Sur perforatrice

- N cartes de D. L. I. - CØH 512,
- 23 cartes du vecteur des débits journaliers QJ - CØH 510,
- 24 cartes de la matrice des débits journaliers QJ - CØH 508,
- 1 carte des débits moyens mensuels, avec le débit maximum instantané - CØH 509.

- Taille mémoire = 200 K

- Auteur du programme : M. ROCHE

Compléments : J. HERBAUD

PØH 336 - VERIFICATION des CARTES de R. L. I. (CØH 311 et 511) -  
VERSION RESEAU et B. R. E.

- Programme à utiliser normalement avant le passage du PØH 310, version réseau ou B. R. E.
- Il permet d'effectuer un certain nombre de vérifications (cf. liste ci-dessous) sur les cartes provenant de deux sources :
  - a) cartes perforées manuellement d'après les tableaux manuscrits,
  - b) cartes obtenues au lecteur de courbes BENSON (programme PØH 334).

PØH 336 (Suite)

- Ce programme s'applique aux deux versions suivantes :

- a) cartes comprenant obligatoirement un pointé à 24 heures doublé le lendemain à 0 heure,
- b) cartes ne comprenant pas ce doublement de point.

- Les vérifications effectuées donnent lieu à l'impression des messages suivants, en cas d'erreur :

- . Erreur de séquence des cartes (numéro de carte, col. 77 à 80),
- . Erreur dans la séquence temps (retour en arrière du temps),
- . Le nombre de jours du mois dépasse le nombre réel,
- . Une valeur d'horaire dépasse 24,
- . Une valeur des minutes dépasse 59,

- Par ailleurs, la liste des dates de débuts et fins de crue, valeurs repérées par un doublement du point, est imprimée sur la droite du listing en vue de vérification. Pour tenir compte de l'imprécision du doublement de point au lecteur de courbes, on a considéré (cf. PØH 310) que deux points forment pivot de crue s'ils ne sont pas séparés de plus d'une minute. Un test supplémentaire vérifie si les cotes d'un point pivot sont égales entre elles.

. Entrées

- a) Carte d'identification de la station hydrométrique - CØH 302 ou CØH 502,
- b) Les cartes de R. L. I. (CØH 311 ou 511) d'une année ; l'année pouvant débuter et finir à une date quelconque,
- c) Carte blanche, fin d'année - Retour en b),
- d) Carte blanche, fin de station hydrométrique - Retour en a),
- e) Carte blanche, fin de travail.

. Sorties

- Sur imprimante seulement :

- . La liste des erreurs observées, dans l'ordre de séquence des cartes, et la liste des débuts et fins de crue éventuellement.

. Taille mémoire = 30 K

. Auteur du programme : Y. L'HOTE



PØH 502 - CALCUL DES PLUIES JOURNALIÈRES MOYENNES PAR LA METHODE  
de THIESSEN, SUR LES ENSEMBLES de B. R. E.

- Le programme fonctionne en année calendaire.
- A partir des relevés pluviométriques journaliers aux postes et des coefficients du THIESSEN déterminés manuellement, le programme calcule la pluie moyenne journalière sur chacun des bassins d'un ensemble de B. R. E.
- On peut traiter, à la suite, plusieurs ensembles de B. R. E., un ensemble ne dépassant pas 11 bassins. De même, le nombre des postes pluviométriques par B. R. E. est actuellement limité à 60 (cf. DIMENSION de NOSTA).
- Pour chaque bassin et chaque année (éventuellement plusieurs années), il y a lieu de déterminer une liste, et une seule, des coefficients de THIESSEN. S'il y a eu des modifications de l'équipement en cours d'année, on choisira les coefficients correspondant à l'équipement le plus complet.
- Aux pluies journalières non observées (perforées - 10) sont substituées les valeurs observées du poste pluviométrique le plus proche.
- Le calcul des moyennes peut être commencé et arrêté à n'importe quelle date de l'année, il suffit de le préciser sur la carte désignée ci-dessous : IYEAR, MOI, MOF, NDJO, NFJO - f) de la liste d'entrée.
  - Le traitement assure l'impression des totaux pluviométriques mensuels (une ligne par poste), ce qui permet de vérifier, a posteriori, la bonne perforation des valeurs de pluie. En fait, il sera plus judicieux d'effectuer cette vérification avant le passage du programme 502, grâce au programme PØH 504, écrit à cet effet (cf. ci-après).

Entrées

- a) Carte signalétique de l'ensemble de B. R. E. - CØH 501,
- b) NP cartes d'identification des NP postes pluviométriques intéressés - COH 514 (avec coordonnées géographiques à la seconde près),
- c) Carte blanche, fin d'entrée des CØH 514,
- d) Pour une année, N ensembles :
  - carte d'identification de la station hydrométrique - CØH 502,
  - carte des coefficients de THIESSEN - CØH 518.

(A noter que le premier ensemble contient tous les postes pluviométriques utilisés dans les autres ensembles).

e) Carte blanche, fin d'entrée des coefficients de THIESSEN,

f) Une carte donnant l'année, MOI, MOF, NDJO, NFJO (en I4, 2I3, 2I2) :

- MOI = mois et quinzaine du début de calcul de la moyenne

= le numéro du mois \* 10 + IQINZ

- MOF = idem pour mois et quinzaine de fin de calcul

- NDJO et NFJO sont les jours de début et fin de calcul.

- Exemple : calcul du 8 mai 1971 au 18 octobre 1971  
1971, 051, 102, 08, 18

g) NP fois 24 cartes des précipitations journalières CØH 515 pour l'année, avec les cartes ICOM = CØH 520,

h) Carte blanche, fin d'entrée des précipitations d'une année,

i). soit, pour le calcul d'une nouvelle année avec les mêmes coefficients de THIESSEN, une carte perforée 88888 en I5 - et retour en f),

. soit, pour le calcul d'une nouvelle année avec changement des coefficients de THIESSEN, une carte perforée 77777 en I5 - et retour en d),

. soit une carte blanche, fin d'un ensemble de B. R. E. - et retour en a).

j) Une carte blanche, fin de travail.

#### . Sorties

##### - Sur imprimante

- . Liste des postes pluviométriques utilisés, avec coordonnées géographiques,
- . Tableau des coefficients de THIESSEN pour chaque bassin, avec vérification de leur total,
- . Tableau des totaux pluviométriques mensuels, une ligne par poste,
- . Pour chaque sous-bassin : tableau de la pluviométrie moyenne journalière avec totaux mensuels et sur la période.

POH 502 (Suite)

. Sur perforatrice

- Pluviométrie moyenne calculée sur chaque sous-bassin : cette pluviométrie est perforée sur carte type CØH 515 (24 cartes par année) ; le numéro de poste pluviométrique pour ces cartes est fictif et compris entre 90 et 99 :

	91 =	moyenne sur le sous bassin n° 1
	92 =	" " " n° 2
éventuellement	90 =	" " " n° 0, etc ...

. Taille mémoire = 170 K

. Auteur du programme : G. GIRARD

Adaptations : Y. L'HOTE

POH 504 - VERIFICATION des CARTES de PLUVIOMETRIE JOURNALIERE des B. R. E. (CØH 515)

- Ce programme doit être utilisé normalement avant le passage du PØH 502.
- Il effectue, à partir des valeurs perforées, le calcul des totaux mensuels et annuels et imprime ces totaux à raison d'une ligne par poste pluviométrique.
- Une comparaison des totaux imprimés et des totaux calculés manuellement permet de localiser rapidement :
  - soit une erreur du calcul manuel,
  - soit une erreur dans la perforation.
- Les symboles d'impression sont les suivants (rappelés sur la sortie) :
  - 10.0 représente un mois entièrement non observé,
  - un \* imprimé à la suite d'un total, indique que celui-ci est partiel.

PØH 504 (Suite)

. Entrées

- a) Carte d'identification du B. R. E. (ensemble) - CØH 501,
- b) Pour une année, la pluie de tous les postes du B. R. E. ; chaque poste comprenant : 1 carte ICOM (CØH 520) et 24 cartes CØH 515,
- c) Carte blanche, fin d'année - Retour éventuel en b),
- d) Carte blanche, fin de B. R. E. - Retour éventuel en a),
- e) Carte blanche, fin de travail.

. Sorties

- Sur imprimante seulement :

- . Tableau des totaux mensuels et annuels, à raison d'une ligne par poste, dans l'ordre d'entrée de ces postes.

. Taille mémoire = 30 K

. Auteur du programme : Y. L'HOTE