

MODELES DE CARTES MECANOGRAPHIQUES  
IMPRIMEES PAR LE SERVICE HYDROLOGIQUE DE L'ORSTOM

---

par

Marcel ROCHE

Ingénieur en Chef à Electricité de France  
Chef du Département de la Recherche Fondamentale  
au Service Hydrologique de l'ORSTOM.

---

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

---

Service Hydrologique

---

Note technique n° 13

---

Diffusion interne

MODELES DE CARTES MECANOGRAPHIQUES  
IMPRIMEES PAR LE SERVICE HYDROLOGIQUE DE L'ORSTOM

à la date du 30 Octobre 1967

---

par

Marcel ROCHE

Ingénieur en Chef à Electricité de France  
Chef du Département de la Recherche Fondamentale  
au Service Hydrologique de l'ORSTOM

---

Octobre 1967

Pour la commodité et le rendement du personnel chargé de la perforation des cartes, pour faciliter la reconnaissance à vue des documents contenus dans les fichiers, il est extrêmement utile de préparer des cartes avec une impression spéciale correspondant au type de données à enregistrer et à l'usage qu'on veut en faire.

Les cartes à perforer du Service Hydrologique de l'ORSTOM portent un numéro de code précédé des lettres COH. Le numéro est composé de trois chiffres dont le premier sert à repérer la branche d'activité à laquelle se rapporte la carte. Les codes arrêtés jusqu'à présent sont les suivants :

- 1 - Précipitations.
- 2 - Données météorologiques autres que les précipitations.
- 3 - Hydrologie générale, données de bases, analyse de ces données.
- 4 - Modèles hydropluviométriques ou hydrométéorologiques.
- 5 - Bassins expérimentaux.
- 6 - Application des données hydrologiques.

La même codification numérique est du reste utilisée pour les programmes de calculs, mais précédée des lettres POH.

Actuellement, 16 modèles de cartes ont été définis, dont 9 viennent d'être réalisés. Il s'agit bien entendu des plus urgents, ceux qui doivent permettre de démarrer le programme de calcul. Les autres seront réalisés dans le courant 1968. Les cartes actuellement en service sont les suivantes :

COH 101	Pluies journalières
COH 102	Pluies mensuelles
COH 103	Fréquence des pluies journalières (par année)
COH 301	Relevés de hauteurs limnimétriques
COH 306	Courbe d'étalonnage : hauteurs limites inférieures
COH 307	Courbe d'étalonnage : valeurs des coefficients
COH 308	Matrice des débits journaliers QJ (observés)
COH 309	Débits moyens mensuels et maximum annuel
COH 310	Débits journaliers Q (observés et interpolés)

Nous allons passer brièvement en revue le rôle de chacun de ces modèles.

COH 101 - C'est la carte de base pour la conservation et le traitement des données pluviométriques journalières provenant d'observations sur pluviomètre ordinaire ou du dépouillement des pluviogrammes par tranches de 1 jour.

Elle comporte, de gauche à droite :

- le numéro de station : 2 chiffres pour l'Etat, 3 pour la station ;
- la date : 2 chiffres pour l'année, 2 pour le mois et 1 pour la quinzaine (KIN = 1 ou 2) ;
- 16 totaux pluviométriques journaliers exprimés en 1/10 mm et traités en nombres entiers (variable normalisée : LPLUI). Chaque total comporte 4 chiffres, ce qui permet d'exprimer les hauteurs pluviométriques jusqu'à 999,9 mm, ce qui est suffisant dans la presque totalité des cas. Le programme d'exploitation de cette carte est prévu de telle manière que, pour la première quinzaine (KIN = 1), la lecture est effectuée pour les 15 premiers totaux ; la seconde quinzaine (KIN = 2), on lit le nombre de jour restant dans le mois (13 à 16). Les cases correspondantes, sur la carte, sont numérotées en conséquence : chiffres au-dessus de la barre de fraction pour KIN = 1 et chiffres au-dessous de la barre pour KIN = 2. Il y a 24 cartes par année d'observations.

COH 102 - Cette carte est normalement perforée automatiquement au cours du traitement de la carte COH 101. Après le numéro de la station, l'année est indiquée en entier. Les 12 totaux mensuels sont exprimés en nombres entiers (variables MHAUT) ; au moyen de cinq chiffres au maximum, l'unité étant le 1/10 mm ; cette notation permet d'exprimer un total mensuel maximal de 3 276,7 mm si le traitement est effectué avec une petite machine ou de 9 999,9 mm avec traitement sur 360 I B M.

Le total annuel est également exprimé en 1/10 mm, avec 6 chiffres au maximum. Mais si le traitement se fait sur une petite machine, on risquerait, pour certaines stations, de dépasser la capacité permise pour un nombre entier. C'est pourquoi, dans le programme de traitement, le total annuel a été coupé en deux nombres entiers de 3 chiffres auxquels on fait correspondre les noms de variables JPLA et IPLA. Il y a une carte de ce type par an et par station.

Le modèle COH 102 est normalement utilisé pour l'année calendaire (programme de traitement systématique). On peut l'utiliser également pour travailler en année hydrologique avec un programme spécial. La date (année) est alors constituée par le couple des deux derniers chiffres de chacune des années calendaires et on utilisera les cinq dernières colonnes normalement inoccupées de la carte pour indiquer, éventuellement en abrégé, le nom du mois commençant l'année hydrologique. Par exemple, pour une année hydrologique 1966-1967 commençant au mois d'Avril, on notera :

.... 6667 ..... AVRIL

ou pour le même couple d'année calendaire, et une année hydrologique commençant en Novembre :

.... 6667 ..... NOVEM

Les mois sont alors numérotés de 1 à 12 par ordre chronologique au sein de l'année hydrologique.

COH 103 - Cette carte est également perforée au cours du traitement systématique de la carte COH 101. Elle sert à décompter le nombre de jours de pluies correspondant à un certain nombre d'intervalles de hauteurs. On a choisi 43 intervalles numérotés de 1 à 43 sur la carte et correspondant aux hauteurs suivantes :

- 1 : pluies nulles (jours sans pluie) ;
- 2 à 21 : pluies journalières comprises entre 0,1 et 99,9 mm (bornes comprises), par intervalles de 5 mm ;
- 22 à 31 : pluies comprises entre 100,0 et 199,9 mm, par intervalles de 10 mm ;
- 32 à 41 : pluies comprises entre 200,0 et 399,9 mm, par intervalles de 20 mm ;
- 42 : pluies comprises entre 400,0 et 449,9 mm ;
- 43 : pluies égales ou supérieures à 450 mm.

Les chiffres de hauteurs portés sur la carte correspondent à des 1/10 mm.

- COH 301 - Cette carte a été analysée en détail dans la note technique n° 9 intitulée "Traitement systématique des observations hydrométriques en calcul automatique".
- COH 302 - Analysée dans la note technique n° 12 intitulée "Codage des Stations hydrométriques et pluviométriques".
- COH 306 - On se reportera d'abord à la note technique n° 9. Suivant le  
et programme de traduction adopté, la courbe d'étalonnage, dressée  
COH 307 à la main, est décomposée en un certain nombre de tronçons  
auxquels on ajuste un segment de parabole du second degré.  
Chaque segment de parabole est caractérisé par une hauteur-  
limite inférieure, une hauteur-limite supérieure et trois  
coefficients dont le calcul est exposé dans la note n° 9.

En fait, il est inutile de donner les hauteurs-limites supérieures puisqu'elles sont elles-mêmes hauteurs-limites inférieures des tronçons supérieurs. Seule, la hauteur-limite supérieure du tronçon le plus élevé doit être donnée.

Le nombre total de hauteurs-limites à perforer sur la carte 306 est donc égal au nombre de tronçons plus un : il est désigné par le nom de variable LMAX dont la valeur est perforée après le numéro de station et le numéro de l'étalonnage. Ce dernier numéro n'est pas utilisé dans le traitement des données ; il sert uniquement de repère à vue, ou à la trieuse, pour le pas mélanger les différents tableaux de coefficients.

La carte peut supporter 16 valeurs de hauteurs-limites, ce qui correspond à un découpage de la courbe de tarage en 15 tronçons (LMAX = 16). Seules, sont lues les hauteurs contenues dans les cases 1 à LMAX. On pourrait sans difficulté augmenter le nombre des tronçons en prenant une seconde carte et en modifiant légèrement le format de lecture, mais la nécessité ne s'en fait jamais sentir, 15 tronçons de paraboles fournissant déjà une souplesse extrêmement grande.

Les hauteurs sont perforées en centimètres au moyen de 4 chiffres sans point décimal, ce qui permet de les faire varier de 99,99 m à -9,99 m. La lecture se fait en flottant suivant le format F4.2.

Les valeurs des coefficients sont perforées sur la carte COH 307. La carte peut contenir 8 valeurs, mais le format de lecture est prévu pour pouvoir lire 2 cartes pour le même

coefficient, ce qui porte à 16 le nombre de valeurs possibles. Rappelons que pour 15 tronçons de la courbe d'étalonnage il faut 16 valeurs de hauteurs-limites et 15 valeurs pour chacun des 3 coefficients des paraboles. Si l'on désire user de cette possibilité d'extension, il faut toutefois prendre garde que les cartes soient en séquence correcte ; on pourra se servir des trois dernières colonnes non utilisées de la carte pour matérialiser cette séquence.

Les coefficients de la parabole sont identifiés par un indice I dont les valeurs correspondent aux coefficients suivants :

- I = 1 : coefficient du terme d'ordre 2
- I = 2 : coefficient du terme d'ordre 1
- I = 3 : terme constant

Chaque valeur de coefficient dispose de 8 colonnes et la lecture se fait en format E8.6. On conseille de perforer les valeurs sous la forme (signe) XXXXXEA, X désignant un chiffre significatif et A l'exposant de 10. La lecture étant faite en format E8.6, le chiffre lu sera égal à (signe) 0,0XXXXX.10<sup>A</sup>. On dispose alors de 5 chiffres significatifs, ce qui est suffisant.

COH 308 - Cette carte est perforée automatiquement au cours du traitement systématique des données hydrométriques (voir note technique n° 9). Elle contient la matrice des débits QJ(JO,MOIS) réellement observés. Conventionnellement, les débits non observés sont remplacés par le nombre -10,0. La disposition est analogue à celle qui a été adoptée pour les pluies journalières (2 cartes par mois). Les débits sont perforés au moyen du système de notation spéciale exposé en détail page 17 de la note technique n° 9.

Il y a 24 cartes par année d'observations.

COH 309 - Elle est perforée automatiquement comme la COH 308. C'est une carte de résultats intermédiaires, les calculs définitifs de moyennes et en particulier celui du module devant être fait en année hydrologique. Le système de notation est le même que pour COH 308. Il y a une carte par an.

COH 310 - Elle est perforée automatiquement dans les mêmes conditions que les cartes précédentes. Elle permet de stocker à la file les 365 ou 366 débits moyens journaliers d'une année calendaire, que ces débits aient été réellement observés ou interpolés (vecteur des débits observés ou interpolés). La position d'un débit au sein du vecteur est déterminée par le numéro de la carte et par le numéro d'ordre dans chaque carte.

On compte 22 cartes pour une année. Le système de notation est le même que pour COH 308 et COH 309.

A T T E N T I O N			
T R E S   I M P O R T A N T			
Sur la figure 2 de la note technique n° 9, pour le C A S 1, le découpage du mois en groupes doit être modifié comme suit :			
GROUPE	1	:	du    1 au <u>16</u>
GROUPE	2	:	du <u>17</u> au 31







ETAT		BASSIN	RIVIERE	STATION	ETALONNAGE	N°	LIMAX.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
N° DE STATION					ETALONNAGE	N°	LIMAX.	COURBE D'ETALONNAGE - HAUTEURS LIMITES INFERIEURES																
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

IBM 60443

O. R. S. T. O. M. - Hydrologie -

ETAT		BASSIN	RIVIERE	STATION	ETALONNAGE	N°	I	1	2	3	4	5	6	7	8	
N° DE STATION					ETALONNAGE	N°	I	COURBE D'ETALONNAGE - VALEURS DES COEFFICIENTS								(1) Code de I: I = 1 correspond au terme de plus haut degré
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

IBM 60444

O. R. S. T. O. M. - Hydrologie -

