

ROYAUME DU MAROC

MINISTÈRE des TRAVAUX PUBLICS et des COMMUNICATIONS

DIRECTION de L'HYDRAULIQUE

DIVISION des RESSOURCES en EAU

PLUVIOGRAPHE MANUEL

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° 32830, ex 1

Cote B

Par : J. Cruette

Le : Juin 1971

I - PRINCIPE DU PLUVIOGRAPHE MANUEL

Le principe du pluviographe manuel est des plus simples :

/est

- l'eau de pluie recueillie/par l'entonnoir d'un pluviomètre normal
- un tuyau en matière plastique conduit l'eau directement dans l'éprouvette du pluviomètre placée à l'intérieur d'un bâtiment
- un observateur note toutes les cinq minutes les hauteurs de l'eau dans l'éprouvette.

Les observations ainsi recueillies donnent donc les hauteurs d'eau tombée à chaque averse et les intensités de la pluie.

Considéré au départ comme un appareil peu précis, le pluviographe manuel était surtout destiné aux besoins de l'annonce de crue. L'expérience a montré que la valeur des résultats dépend essentiellement de la conscience de l'observateur. Il est donc possible et même souhaitable d'installer cet instrument de mesure dans toutes les stations où l'observateur est capable d'en faire un bon usage.

II - I N S T A L L A T I O N

- Il faut d'abord choisir l'emplacement où l'observateur fera les observations : une table contre un mur, correctement éclairée. Cette table supportera deux éprouvettes et un réveil muni d'une aiguille pour les secondes.

- L'entonnoir est alors fixé sur le toit du bâtiment, le moins loin possible de la table et un tuyau en matière plastique doit relier l'entonnoir aux éprouvettes. Ce tuyau doit avoir au moins 5mm de diamètre intérieur. Il faut bien surveiller que l'eau de pluie coulant à l'extérieur au tuyau ne puisse pas venir à l'intérieur de l'éprouvette.

- Il est souhaitable de compléter le dispositif par une pince électrique et une sonnerie pour que l'observateur soit alerté dès que le niveau de l'eau monte de quelques millimètres dans l'éprouvette.

- Il est souhaitable également que l'emplacement aménagé pour les lectures soit proche du téléphone ou du poste radio dans le cas d'un pluviographe manuel figurant dans le réseau d'annonce de crue.

- Un pluviomètre ordinaire doit obligatoirement être installé dans les conditions habituelles, à proximité, pour pouvoir contrôler le bon fonctionnement du pluviographe manuel. Les deux entonnoirs et les éprouvettes correspondantes doivent être du même type.

III - M E S U R E S

L'observateur utilisera pour noter ses mesures un carnet de pluviographie en cinq minutes (DRE-PLU 1). En utilisant une feuille de papier carbone, il devra établir directement deux exemplaires. Chaque lecture trouve sa place sur une page puisqu'une case est prévue pour chaque intervalle de 5 minutes de 0h00 à 23h55.

Les indications de l'année, du mois et du jour ne doivent pas être oubliées.

III.- 1 - Lecture de l'éprouvette

La lecture du niveau dans l'éprouvette s'effectue comme pour un pluviomètre ordinaire. On obtient un nombre de deux chiffres comprenant les millimètres et les dixièmes de millimètre.

III. 2 - Nombres d'éprouvettes vidées

Lorsque le niveau de l'eau atteint exactement la graduation 10mm/sur l'éprouvette il faut vider l'éprouvette. Le nombre d'éprouvettes vidées par un chiffre placé à gauche de la lecture de l'éprouvette. On obtient ainsi un nombre à 3 ou 4 chiffres.

III. 3 - Remise à zéro

Lorsque le niveau de l'eau ne varie pas dans l'éprouvette pendant plus d'une heure, il est conseillé de vider l'éprouvette et d'y placer au fond la pince électrique. Au même moment on écrira 0 immédiatement après la dernière lecture.

/est noté

III. 4 - Exemple

L'exemple suivant donne le relevé des mesures effectuées le 5 Février 1971 à Rabat.

Au début du jour l'éprouvette est vide.

Avant 5h30 la pluie commence et à 5h30 on peut lire et noter 1 dixième de millimètre dans l'éprouvette. Après 5h55 la pluie cesse, le niveau ne varie pas dans l'éprouvette. Après une attente d'une heure en vide l'éprouvette (remise à zéro) et on inscrit 0 à 6h00.

A 19h00 la pluie a recommencé et on peut lire 3 dixièmes de millimètre sur l'éprouvette.

Entre 19h15 et 19h20 le niveau de l'eau a atteint 10,0mm dans l'éprouvette et on a vidé la première éprouvette. La lecture suivante est précédée du chiffre 1, ce qui donne 156.

Entre 19h20 et 19h25 on doit vider une deuxième fois l'éprouvette et à 19h25 on note 211 de même entre 20h50 et 20h55.

Après 22h00 la pluie cesse et avant d'arrêter les observations on procède à une remise à zéro en notant 0 à 22h05.

D.R.E. PLU.1

POSTE: Rabat

PLUVIOGRAPHIE

ANNEE: 1971

APPAREIL: _____

MOIS: Fev. JOUR: 5

UNITE: _____

Cinq minutes

	01	03	05	06	07	09	12	15	18	21	23					
5										308						
10										315	5					
15										323	10					
20										333	15					
25										343	20					
30										352	25					
35										359	30					
40										362	35					
45										364	40					
50										366	45					
55										367	50					
1		4		7		10		13		16		19	3	22	375	55
5													4		0	5
10													23			10
15													78			15
20													156			20
25													211			25
30													227			30
35													235			35
40													238			40
45													240			45
50													243			50
55													246			55
2		5		8		11		14		17		20	250	23		
5													255			5
10													259			10
15													263			15
20													269			20
25													271			25
30		1											273			30
35		2											277			35
40		7											281			40
45		8											285			45
50		13											292			50
55		18											300			55

PERFORE PAR _____ LE _____ ETABLI PAR _____ LE _____
 VERIFIE PAR _____ LE _____ CONTROLE PAR _____ LE _____

IV. 1 - Emission

Lorsque le pluviographe manuel fait partie d'un réseau d'annonce de crue, l'observateur doit faire tout son possible pour transmettre toutes les heures les observations faites.

La dernière lecture transmise est celle effectuée juste avant ou pendant la communication. Après la communication, un trait horizontal sera porté en dessous de cette lecture.

Sur l'exemple, les relevés ont été transmis en quatre communications à 6h15, 20h15, 21h35 et 22h20.

Lors de la communication il est absolument inutile de dicter pour chaque lecture les heures et les minutes. Le destinataire utilisant, pour noter, un document semblable à celui de l'observateur il est possible d'indiquer l'heure et les minutes pour la première lecture et de lire ensuite les lectures uniquement..

La première communication dans l'exemple précédent consiste à donner les indications suivantes :

Poste de Rabat le 5 Février 1971, 5h30, 1, 2, 7, 8, 13, 18, fin de la pluie.

La deuxième communication

Poste de Rabat le 5 Février 1971 19h00, 3, 4, 23, 78, 156, 211, 227, 235, 238, 240, 243, 246, 250, 255, 259, 163.

La troisième communications

Pour cette communication, il faut répéter la dernière valeur déjà dictée et placée juste au dessus du trait de séparation.

Poste de Rabat le 5 Février 1971 20h15, 263, 269, 271, 273, 277, 281, 285, 292, 300, 308, 315, 323, 333, 343, 352, 359, 362.

La quatrième communication se fera de la même façon en indiquant à la fin "Fin de la pluie".

IV. 2 - Réception

Pour la réception de ces communications, il est plus commode d'utiliser les carnets spéciaux du Bureau d'annonce de crue, dont une feuille est donnée en exemple ci-après. Sur chaque feuille, il est possible de noter quatre heures de relevés, ce qui est théoriquement suffisant, compte-tenu des consignes données pour l'émission.

La page suivante reproduit ce qui doit être noté lors de la réception des quatre communications précédentes.

On remarquera que le nombre N d'éprouvettes vidées n'est pas répété tant qu'il ne change pas.

On remarquera également que la mention "Fin de pluie" est notée par un trait oblique.

IV. 3 - Retransmission

Dès que la pluviométrie dépasse 5mm (notée 50) le point de rassemblement doit retransmettre à Rabat toutes les communications de pluviométrie qu'il a reçu dans la journée. Il doit s'organiser pour assurer au plus vite la retransmission des données lui parvenant par la suite.

IV. 4 - Exploitation instantanée : hyétoqramme

Pour les besoins de l'annonce de crue, les renseignements reçus aux points de rassemblement et à Rabat doivent être exploités immédiatement.

Il faut d'abord compléter les relevés en rajoutant un zéro avant la première lecture du début de la pluie en rajoutant dans la ligne réservée aux 60 minutes la valeur inscrite dans la ligne zéro minute de la colonne suivante.

On fait ensuite les soustractions des valeurs nécessaires comme le montre l'exemple suivant. Les résultats obtenus donnent les dixièmes de millimètres de pluie tombés en cinq minutes. On établit alors un graphique en utilisant directement ces résultats. Ce graphique permet de lire les intensités en mm/h en utilisant une autre échelle comme le montre l'exemple suivant.

Pour suivre l'évolution d'une pluie on regroupera les différents pluviographes manuels sur un même graphique et on utilisera toujours les mêmes graduations pour les heures afin de pouvoir superposer aisément plusieurs graphiques.

DRE - BAC

POSTE _____
DATE _____

PLUVIOGRAPHE MANUEL

HEURES		HEURES		HEURES		HEURES					
	N	P		N	P		N	P			
0			0			0			0		
5			5			5			5		
10			10			10			10		
15			15			15			15		
20			20			20			20		
25			25			25			25		
30			30			30			30		
35			35			35			35		
40			40			40			40		
45			45			45			45		
50			50			50			50		
55			55			55			55		
60			60			60			60		

POSTE Rabat
DATE 5 Feb 1971

ANUEL

5 HEURES		6 HEURES	
N	R	N	R
0			
5			
10			
15			
20			
25			
30	1		
35	6		
40	7		
45	8		
50	13		
55	18		
60			

POSTE Rabat
DATE 5 Feb 1971

ANUEL

19 HEURES		20 HEURES	
N	R	N	R
0	3	0	50
5	4	5	55
10	23	10	59
15	78	15	63
20	156	20	
25	211	25	
30	27	30	
35	35	35	
40	38	40	
45	40	45	
50	43	50	
55	46	55	
60		60	

POSTE Rabat
DATE 5 Feb 1971

ANUEL

20 HEURES		21 HEURES	
N	R	N	R
0		0	7
5		5	15
10		10	23
15	263	15	33
20	69	20	43
25	71	25	52
30	73	30	59
35	77	35	62
40	71	40	
45	75	45	
50	92	50	
55	300	55	
60		60	

POSTE Rabat
DATE 5 Feb 1971

ANUEL

21 HEURES		22 HEURES	
N	R	N	R
0		0	375
5		5	
10		10	
15		15	
20		20	
25		25	
30		30	
35	362	35	
40	64	40	
45	66	45	
50	67	50	
55	69	55	
60		60	

POSTE Rabat
DATE 5 Feb 1971

ANUEL

5 HEURES			6 HEURES		
	N	P		N	P
0			0		
5			5		
10			10		
15			15		
20			20		
25	0		25		
30	1	1	30		
35	2	1	35		
40	7	5	40		
45	8	1	45		
50	13	5	50		
55	18	5	55		
60			60		

POSTE Rabat
DATE 5 Feb 1971

ANUEL

19 HEURES			20 HEURES		
	N	P		N	P
0	3	3	0	50	
5	4	1	5	55	5
10	23	19	10	59	4
15	78	55	15	63	4
20	156	77	20		
25	211	55	25		
30	27	16	30		
35	35	8	35		
40	38	3	40		
45	40	2	45		
50	43	3	50		
55	46	3	55		
60	50	4	60		

POSTE Rabat
DATE 5 Feb 1971

ANUEL

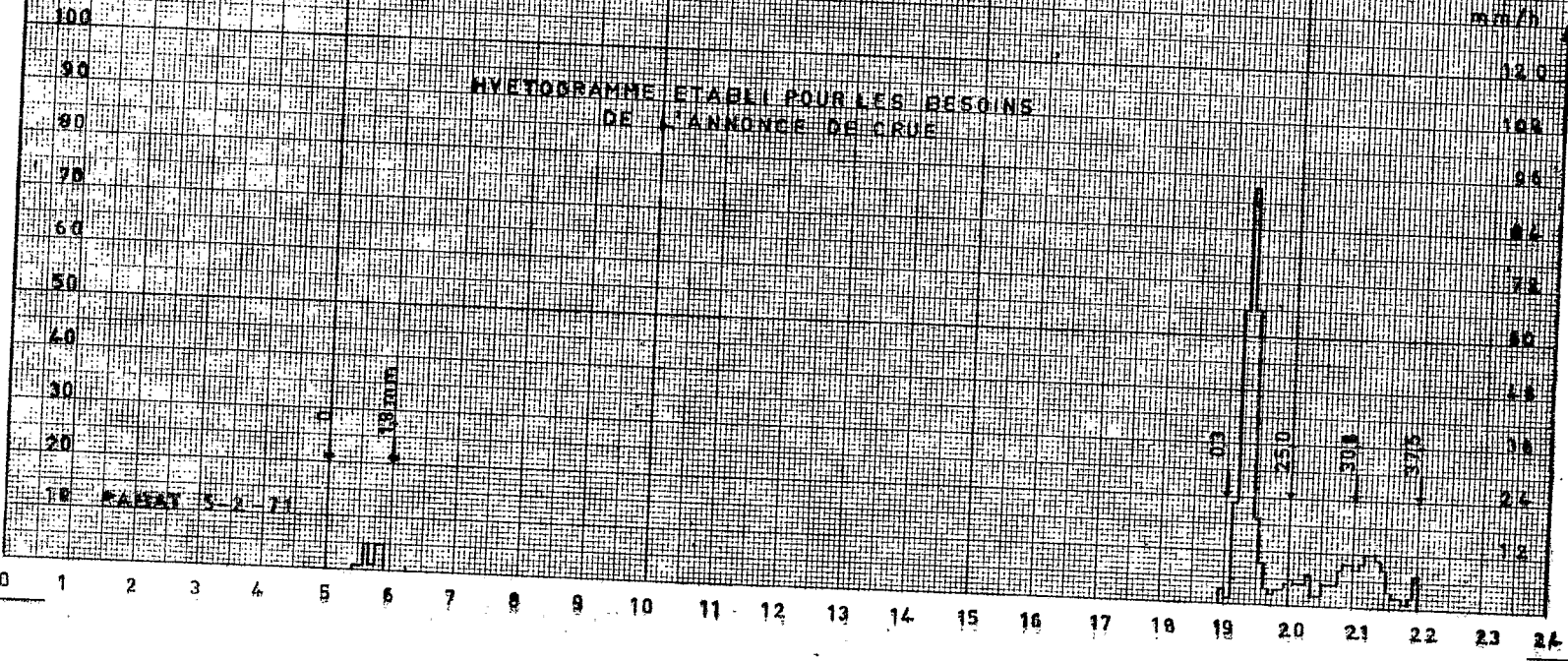
20 HEURES			21 HEURES		
	N	P		N	P
0			0	8	
5			5	15	7
10			10	23	7
15	263		15	33	10
20	69	6	20	43	10
25	71	2	25	52	9
30	73	2	30	59	7
35	77	4	35	62	3
40	81	4	40		
45	85	4	45		
50	92	7	50		
55	300	8	55		
60	8	8	60		

POSTE Rabat
DATE 5 Feb 1971

ANUEL

21 HEURES			22 HEURES		
	N	P		N	P
0			0	375	
5			5		
10			10		
15			15		
20			20		
25			25		
30			30		
35	362		35		
40	64	2	40		
45	66	2	45		
50	67	1	50		
55	69	2	55		
60	75	6	60		

1/10 mm en 5 minutes



TO FABRY 3-2-71

V - Conservation de mesures

/un

La feuille de pluviographie remplie par l'observateur a été spécialement conçue pour être donnée après/minimum de préparation à un atelier de mécanographie. En effet les données parvenant à Rabat par le canal de l'annonce de crue ne sont pas sûres puisqu'elles ont été acheminées par au moins deux communications, soit radiophoniques, soit téléphoniques.

Le personnel des annexes hydrologiques devra donc récupérer les feuilles de pluviographie au même titre que les relevés de pluviomètre.

Pour cela, il devra, sur les lieux mêmes de la station hydrométrique procéder aux contrôles suivants :

- vérifier que sur chaque feuille sont inscrits le nom du poste, l'année, le mois et le jour
- vérifier que pour chaque pluie les remises à zéro sont bien indiquées après les dernières lectures.
- rajouter le type de l'appareil : manuel
- rajouter l'unité de mesure : 1/10 mm
- comparer les résultats avec ceux du pluviomètre ordinaire en portant les relevés de ce dernier dans les cases indiquées 7 heures et 18 heures.
- inscrire le nom de l'observateur (établi par ...)
- inscrire son propre nom (contrôlé par ...)

Les feuilles de pluviographie étant établies en deux exemplaires (feuille de papier carbone) tous les originaux, classés par postes, seront expédiés hebdomadairement à Rabat alors que les doubles seront conservés à l'annexe.

D.R.E. P.L.U.1

POSTE: Rabat

PLUVIOGRAPHIE

ANNEE: 1971

APPAREIL: Manual

MOIS: Fev. JOUR: 5

UNITE: 1/10 mm

Cinq minutes

	01	03	05	07	09	11	13	15	17	19	21	23
5											308	
10											315	5
15											323	10
20											333	15
25											343	20
30											352	25
35											359	30
40											362	35
45											364	40
50											366	45
55											367	50
1	2	4	7	10	13	16	19	3	22	369	55	
5								4		375		
10								23		0		5
15								78				10
20								156				15
25								211				20
30								227				25
35								235				30
40								238				35
45								240				40
50								243				45
55								246				50
2	5	8	11	14	17	20	250	23				55
5							255					
10							259					5
15							263					10
20							269					15
25							271					20
30		1					273					25
35		2					277					30
40		7					281					35
45		8					285					40
50		13					292					45
55		18					300					50
												55

7 heures 19,4

18 heures 30,2

PERFORME PAR _____ LE _____
VERIFIE PAR _____ LE _____

ETABLI PAR Bouard LE 5-2-71
CONTROLE PAR Bouard LE 4-3-71