REPUBLIQUE TOGOLAISE

MINISTERE DES MINES, DE L'ENERGIE,
DES RESSOURCES HYDRAULIQUES
ET DES TRAVAUX PUBLICS

Direction de l'Energie
et des Ressources Hydrauliques

Service Hydrologique

COMITE INTERAFRICAIN
D'ETUDES HYDRAULIQUES
(C. I. E. H.)

ETUDE DU RUISSELLEMENT EN ZONE URBAINE A LOME

RAPPORT DE CAMPAGNE 1979

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE LOME

AVRIL 1981

CENTRE ORSTOM DE LOME
Section Hydrologie

-*-*-*-

ETUDE DU RUISSELLEMENT EN ZONE URBAINE A LOME

RAPPORT DE CAMPAGNE 1979

INTRODUCTION

Le dimensionnement des ouvrages d'assainissement a toujours été difficile dans les villes d'Afrique de l'ouest, les formules comme celle de CAQUOT, mises au point en Europe se révélant souvent mal adaptées.

Le CIEH (Comité Interafricain d'Etudes Hydrauliques) proposait en 1972 une adaptation de ces formules dans :

"Essai d'adaptation à l'Afrique tropicale des méthodes classiques de calcul du débit des ouvrages d'assainissement urbain" par L. LE MOINE et C. MICHEL.

Ainsi qu'il était précisé dans ce rapport, les formules ainsi adaptées ne pouvait permettre que des approximations compte tenu du peu de données alors disponibles : les deux études de l'ORSTOM sur le ruissellement urbain à Brazzaville (1955 - 1957) et à Niamey (1963 - 1965) et l'étude d'Y. BRUNET MORET de l'ORSTOM sur les averses exeptionnelles en Afrique de l'ouest.

Aussi le CIEH décidait-il de faire entreprendre des mesures du ruissellement à Abidjan, Bamako, Bouaké, Libreville, Lomé et Ouagadougou.

Par les conventions de mai 1977 et de juillet 1978, il chargeait la division hydrologie du Ministère des mines, des ressources hydrauliques et de l'Energie, et l'ORSTOM de l'étude du ruissellement urbain à Lomé. La division hydrologie étant responsable des mesures pluviométriques et de débits, l'ORSTOM devant installer les différents appareils enregistreurs, assurer leurs entretiens, conseiller la division hydrologie et procéder aux dépouillements des mesures faites.

Nous présentons dans ce rapport les données acquises au cours de la campagne 1979 ainsi que les tableaux récapitulatifs des événements averses-crues observées durant les trois années de mesures 1977, 1978 et 1979.

On trouvera dans le rapport, "Etude du ruissellement en zone urbaine à LOME - rapport des campagnes 1977 et 1978 - de Y. MOYON" les résultats des deux campagnes précédentes.

I. - DESCRIPTION SOMMAIRE DES BASSINS. (voir fig. n° 1)

Le premier problème qui s'est posé pour l'étude du ruissellement sur la ville de LOME, a été de trouver des bassins où l'on puisse mesurer le ruissellement. Effet le faible relief de la ville, et le mauvais état des collecteurs rend très difficille la délimitation des bassins versants.

Ainsi nous n'avons pas pu en trouver sur les zones d'habitat de type résidentiel et commercial du centre ville, et les trois que nous avons équipés présentent tous le type d'habitat que l'on à l'habitude de nommer "habitat traditionnel", il s'agit de zones loties portant des maisons de petites tailles.

Les bassins équipés sont les suivants :

- Bassin n° 1, "GBADAGO-KONDJI".

D'une superficie de 83 ha, et dont l'exutoire se trouve sur le grand caniveau longeant la 2° rue parallèle du coté ouest à l'avenue de la Libération. La pente du terrain y est modérée et les sols rencontrés tout en étant relativement perméables sont beaucoup moins sableux que dans la partie sud de la ville. Les voies goudronnées sont peu nombreuses (avenue de la Libération, du champ de courses et route circulaire). La densité de l'habitat n'est pas homogène, on peut distinguer deux zones :

- la zone comprise entre les limites nord et est du bassin, la route circulaire et l'avenue de la Libération, où la densité de l'habitat y est moyenne.
- la zone complémentaire, où on exepte le camp militaire de Tokoin, la densité de l'habitat y est très importante surtout dans le Sud ouest de Bassin.

- Bassin n° 2, "PLATEAU".

D'une superficie de 11,1 ha, c'est un sous bassin du premier ; son exutoire se trouve sur le caniveau longeant la rue menant à l'Usine BATA.

Ce bassin ne porte aucune voie goudronnée et la densité de l'habitat y est moyenne.

On doit remarquer que vu l'encombrement du caniveau, et que comme celui-ci forme une des limites du bassin, des débordements des eaux du ruissellement hors du bassin peuvent survenir, et donc que l'incertitude sur la valeur des lames ruissellées est relativement importante.

- Bassin n° 3, "CORDON LITTORAL".

D'une superficie de 11,9 ha. Son exutoire se trouve sur le collecteur logeant la rue des conseillers municipaux, à quelques 25 m du grand canal inter-lagunaire. Les sols rencontrés sur ce bassin y sont beaucoup plus sableux que ceux rencontrés au Nord de la lagune. On n'y trouve pas de voies goudronnées. La pente du terrain y est très faible. La densité de l'habitat est intermédiaire entre celle du bassin n° 2 et celle de la partie Sud ouest du bassin n°1.

Vu la proximité du grand canal, la station contrôlant le bassin est équipée depuis 1979 de 2 limnigraphes.

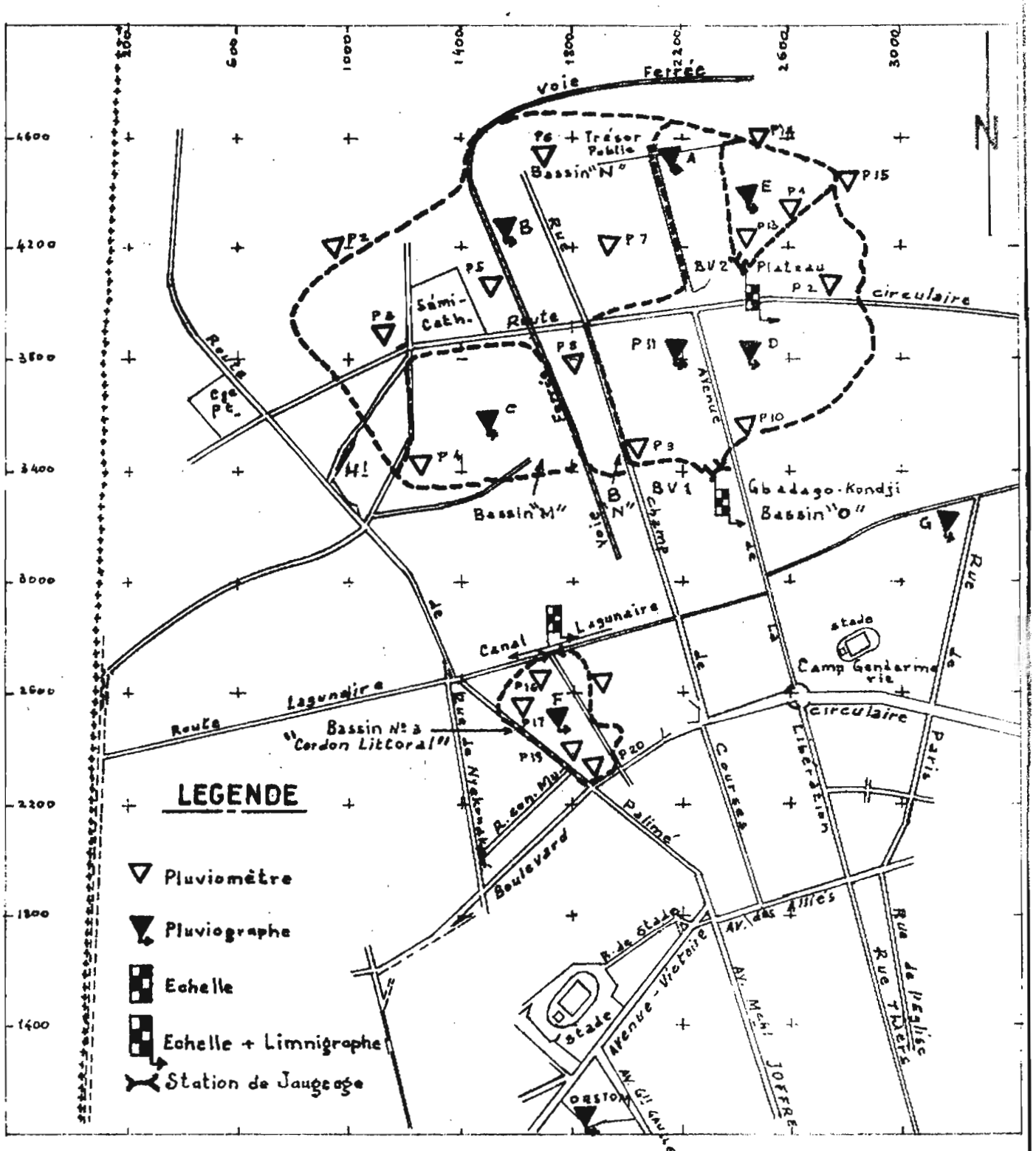
On trouvera en annexe le profil en travers des sections aux niveaux des stations hydrométriques.

ETUDE DU RUISSELLEMENT

EN ZONE URBAINE A LOME

EQUIPEMENT HYDRO-PLUVIOMETRIQUE

Fig. n° 1



Echelle : 1/ 20.000 environ

II. - DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE.

1. - Installations faites en 1979.

L'équipement hydropluviométrique est resté identique à ce qu'il était en 1978 aux deux modifications suivantes près :

- la pluviographe D et le pluviomètre 11 ont été permutés.
- un limnigraphe OTTX à réduction 1/5° a été installé le 2-3-79, à la confluence du collecteur du Bassin n° 3 et du canal lagunaire - ce limnigraphe se double d'une batterie de deux éléments d'échelles fixées sur sa gaine, calée du même zéro que l'échelle de la station n° 3. Nous nous étions en effet aperçu en 1978 que l'écoulement à cette station était pertubé par la montée du niveau de l'eau dans le canal et qu'il n'était pas possible de trouver une relation univoque entre la hauteur à l'échelle et le débit dans le collecteur à cette station.

L'équipement hydropluviométrique durant la campagne 1979 est représenté sur la figure n° 1 et était constituée de :

- 20 pluviomètres à lectures directes, numérotés 1 à 20, SPIEA.
- de 8 pluviographes précis mécanique à rotation journalière (A à G, plus le pluviographe Centre ORSTOM).
- de 4 limnigraphes OTTX à rotation journalière, réduction 1/5° - doublé chacun d'une échelle limnimétrique chaque station était équipée en outre d'une passerelle de jaugeage graduée.

2. - Déroulement de la campagne :

Les observations ont débutées le 1-3-1979 et se sont terminées le 31-10-1979 avec une interruption durant la petite saison sèche (du 1-7 au 31-8-79).

Aucun incident notable n'est à signaler.

III. - RESULTATS :

1. - Pluviométrie.

On trouvera dans les tableaux I à XXVII, donnés en annexe, les relevés journaliers faits aux différents postes pluviométriques.

2. - Hydrométrique.

2.1 - Station n° 1 "GBADAGO-KONDJI". (Superficie au B.V. = 83 km².

21 a - Liste des jaugeages.

N°	Date	Hauteur en m	Débits en m3/s	Observations
1	08-05-77	0,08 - 0,07	0,200	C
2	11-10-77	0,07 - 0,05	0,50	C
3	11-10-77	0,18 - 0,11		P.V
4	11-10-77	0,10	0,306	C
5	13-03-78	0,78 - 0,70		P.V
6	03-06-78	0,09	0,250	F
7	02-04-79	0,60 - 0,19		P.V
8	02-04-79	0,17 - 0,13	0,48	C
9	15-05-79	0,08 - 0,06	0,150	F
10	20-05-79	0,20	0,800	F
11	30-05-79	0,27 - 0,20		P.V
12	11-06-79	0,85 - 0,77		P.V
13	11-06-79	0,77 - 0,73	4,46	C
14	11-06-79	0,73 - 0,70	4,55	C
15	11-06-79	0,70 - 0,66	4,46	C
16	11-06-79	0,60 - 0,37		P.V
17	11-06-79	0,38 - 0,23		P.V
18	19-06-79	0,42 - 0,67		P.V
19	19-06-79	0,67 - 0,75		P.V
20	19-06-79	0,75 - 0,78	5,35	C
21	19-06-79	0,78 - 0,79	5,46	C
22	19-06-79	0,79 - 0,90		P.V
23	19-06-79	0,90 - 0,93	6,55	C
24	19-06-79	0,92 - 0,90	6,25	C
25	19-06-79	0,90 - 0,78		P.V

C = jaugeage complet
P.V = jaugeage dépouillé verticale par verticale
F = jaugeage au flotteur.

21. b - Courbe et barême d'étalonnage.

Vu la rapidité avec laquelle variait la cote à l'échelle au cours des jaugeages, les mesures de vitesse étaient faites toujours sur les mêmes verticales repérées sur la passerelle de jaugeage, ce qui nous a permis de tracer pour chaque verticale une courbe qu = f(H), H étant la hauteur à l'échelle et qu le débit unitaire correspondant. A partir de ces courbes nous avons calculé, pour des cotes à l'échelle variant de 0,10 m en 0,10 m., les débits correspondants. Nous avons pu ajuster à ces points de façon satisfaisant la courbe d'étalonnage représentée sur la figure n° 2.
A cette courbe correspond le barême décimétrique suivant :

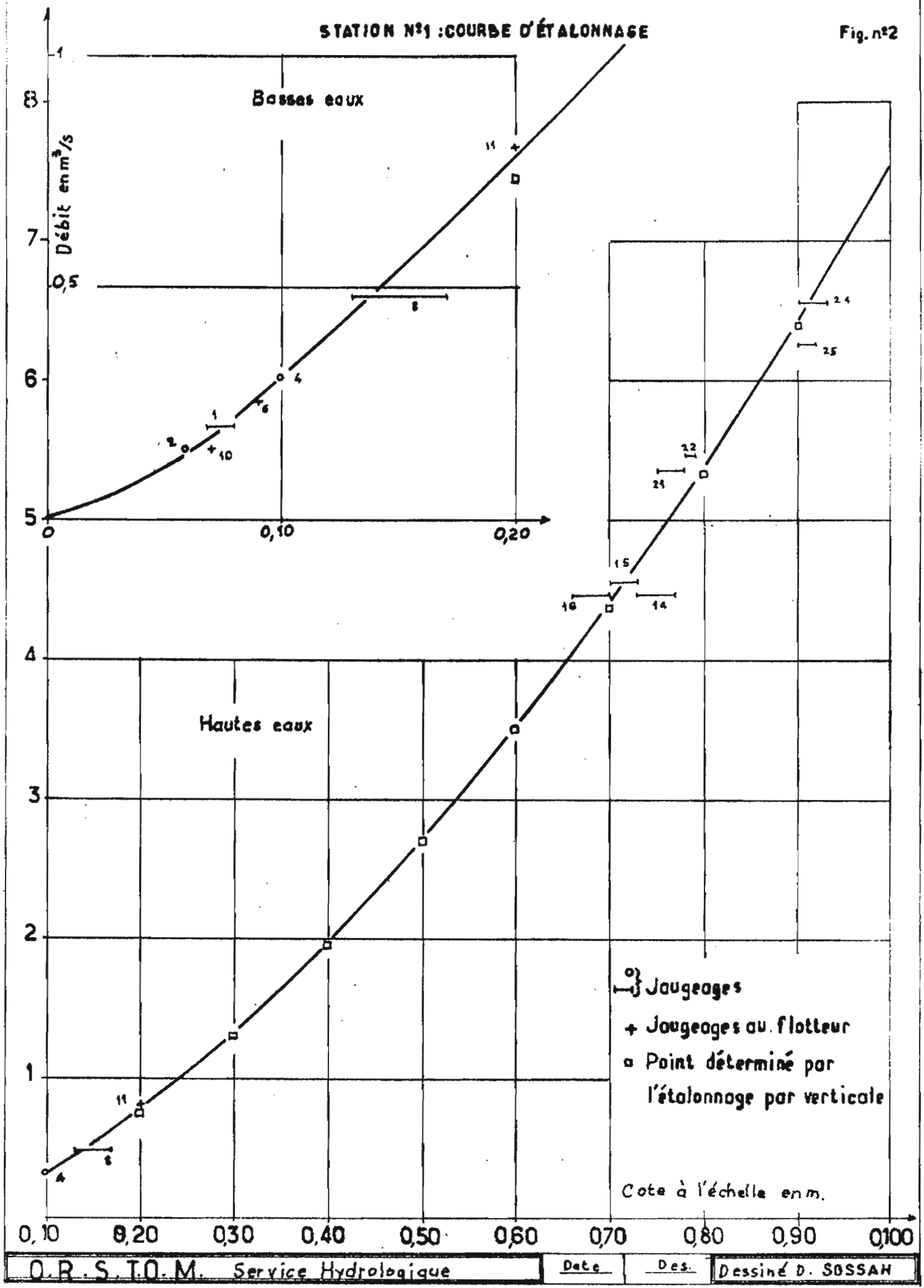
H m	Q m3/s
0,0	0,0
0,10	0,29
0,20	0,77
0,30	1,31
0,40	1,95
0,50	2,68
0,60	3,48
0,70	4,37
0,80	5,34
0,90	6,40
1,00	7,51

21. c - Evénements averses crues.

On trouvera dans les tableaux XVIII à XXX, les principales caractéristiques des crues à savoir :

- la date
- la pluie moyenne, Pm., en mm calculé par la méthode de Thiessen (voir en annexe la valeur des coefficients)
- le volume ruissellé, Vr, en m3
- la lame ruissellée , Lr, en mm
- le débit maximum, Qmax, en m3/s
- le coefficient de ruissellement, Kr, en %
- la durée de la crue, tb, en min.
- le temps de montée, tm, en min.

ETUDE DU RUISSELLEMENT EN ZONE URBAINE A LOME



O.R.S.T.O.M. Service Hydrologique | Date | Des. | Dessiné D. SOSSAH

Tableau XXVIII.

ETUDE DU RUISSELLEMENT EN ZONE URBAINE A LOME

ANNEE : 1977

BASSIN n° 1

EVENEMENTS AVERSES CRUES

N°	Date	Pm	Vr	Lr	Qmax	Kr	t_b	t_m
1	30-04-77	17,0	897,3	1,08	0,338	5,88	15	105
2 *	08-05-77	25,6	6 933	8,37	2,46	32,6	18	228
3	14-05-77	5,8	405,9	0,489	0,386	8,4	10	65
4	21-05-77	15,7	2 892	3,49	0,986	22,2	10	180
5	01-06-77	13,0	3 624	4,37	0,824	33,6	15	180
6 *	10-06-77	8,7	1 246	1,50	0,362	17,3	45	185
7	17-06-77	3,5	355	0,427	0,087	12,2	20	150
8	18-06-77	3,6	519	0,626	0,159	17,4	15	145
9 *	29-06-77	10,3	1 336	1,61	0,275	15,6	15	260
10	22-07-77	2,5	très	faible	écoulement			
11	23-07-77	2,8	très	faible	écoulement			
12	17-09-77	38,0	10 133	12,21	3,97	32,1	25	380
13 *	28-09-77	8,5	1 275	1,54	0,290	18,1	30	240
14	10-10-77	31,7	9 462	11,4	3,66	36,0	20	490
15 *	11-10-77	42,3	9 781	11,8	1,37	27,9	55	530
16	18-10-77	22,4	5 685	6,85	2,49	30,6	20	365
17	27-10-77	26,1	5 947	7,17	2,17	27,6	25	450

Pm = pluie moyenne en mm
Vr = volume ruissellé en m3
Lr = lame ruissellée en mm
Qmax = débit maximum de la crue en m3/s
Kr = coefficient de ruissellement en %
tb = durée de la crue en min.
tm = temps de montée en min.
* = crue complexe.

Tableau XXIX.

ETUDE DU RUISSELLEMENT EN ZONE URBAINE A LOME

ANNEE : 1978

BASSIN n° 1

EVENEMENTS AVERSES CRUES

N°	Date	P_m	V_r	L_r	Qmax	K_r	t_b	t_m
1 *	06-03-78	45,7	9 314	11,22	2,06	24,6	25	440
2	13-03-78	61,7	28 416	34,24	5,87	55,5	45	440
3 *	22-03-78	31,2	7 625	9,19	3,16	29,4	25	370
4 *	04-04-78	41,0	9 717	11,71	3,16	28,6	35	430
5 *	14-04-78	26,5	5 267	6,35	1,95	24,0	70	320
6 *	21-04-78	11,8	1 596	1,92	0,145	16,3	10	300
7 *	23-04-78	37,8	8 841	10,65	0,746	28,2	40	625
8	30-04-78	12,7	2 150	2,59	1,23	20,4	20	155
9	10-05-78	8,6	1 055	1,27	1,27	0,554	15	125
10	10-05-78	17,5	4 819	5,81	5,81	2,10	15	250
11	13-05-78	33,1	9 194	11,08	11,08	3,52	25	345
12	17-05-78	6,4	818	0,99	0,99	0,362	15	135
13	26-05-78	3,6	580	0,70	0,70	0,116	20	150
14 *	27-05-78	18,9	4 689	5,65	5,65	0,770	30	655
15 *	28-05-78	22,5	5 817	7,00	7,00	2,32	20	340
16	01-06-78	2,8	très	faible	écoulement			
17	03-06-78	8,8	1 426	1,72	0,410	19,5	90	220
18	07-06-78	2,7	très	faible	écoulement			
19 *	09-06-78	23,7	6 054	7,29	2,13	30,8	25	350
26	26-07-78	7,8	2 566	3,09	0,626	39,6	30	195
28	16-10-78	10,3	1 426	1,72	0,626	16,7	15	230

Pm = pluie moyenne en mm
Vr = volume ruissellée en m3
Lr = lame ruissellé en mm
Qmax = débit maximum de la crue en m3/s
Kr = coefficient de ruissellement en %
tb = durée de la crue en min.
tm = temps de montée en min.
* = crue complexe.

Tableau XXX.

ETUDE DU RUISSELLEMENT EN ZONE URBAINE A LOME

ANNEE : 1979

BASSIN n° 1

EVENEMENTS AVERSES CRUES

N°	Date	P_m	V_r	L_r	Qmax	K_r	t_b	t_m
1	04-03-79	8,3	2 714	3,27	0,959	39,3	15	155
2	17-03-79	9,6	2 773	3,34	3,32	34,7	25	220
3	24-03-79	5,0	637	0,77	0,116	15,4	65	185
4	02-04-79	50,0	12 886	15,5	3,48	31,0	35	395
5	16-04-79	12,3	1 862	2,24	0,770	18,2	10	175
6 *	23-04-79	28,9	6 832	8,23	0,824	28,4	25	610
7	27-04-79	23,1	6 416	7,73	3,40	33,5	20	250
8	05-05-79	11,1	1 576	1,9	0,578	17,1	30	165
9 *	08-05-79	77,9	30 684	36,97	5,24	47,5	50	605
10	15-05-79	21,8	5 952	7,17	3,16	32,8	20	265
11	20-05-79	17,8	6 536	7,87	3,20	44,2	20	200
12 *	29-05-79	19,6	3 450	4,17	0,386	21,3	20	360
13	30-05-79	4,9	13 131	1,58	0,338	32,3	15	150
14	30-05-79	11,0	3 960	4,77	2,20	34,4	20	195
15 *	01-06-79	10,8	2 646	3,19	0,932	29,5	20	195
16 *	09-06-79	8,6	1 813	2,18	0,824	25,3	33	160
17	11-06-79	45,4	18 917	22,79	5,87	50,1	25	130
18	15-06-79	19,3	6 190	7,46	4,01	38,6	15	165
19 *	17-06-79	30,2	8 811	10,61	2,49	35,1	10	250
20	19-06-79	74,8	44 830	54,0	6,40	72,2	100	480
21	20-06-79	2,5	814	0,98	0,217	39,2	15	210
22	22-06-79	4,6	568	0,68	0,087	14,7	50	195
23	23-09-79	42,1	13 049	15,72	4,19	37,4	30	145
24	11-10-79	10,8	1 588	1,91	0,986	17,6	10	115
25	19-10-79	15,4	3 393	4,09	1,79	26,6	15	170
26	20-10-79	31,7	13 972	16,83	6,45	53,0	25	285
27	23-10-79	11,5	2 773	3,34	1,40	29,0	10	120
28	26-10-79	24,1	4 093	4,93	0,410	20,4	20	250

Pm = pluie moyenne en mm
Vr = volume ruissellé en m3
Lr = lame ruissellée en mm
Qmax = débit maximum de la crue en m3/s
Kr = coefficient de ruissellement en %
tb = durée de la crue en min.
tm = temps de montée en min.
* = crue complexe.

2-2. - Station n° 2, "PLATEAU". (Superficie du B.V. : (11,1 ha).

2.2 a - Liste des jaugeages.

N°	Date	H m	Débit l/s	Observation
1	08-05-77	0,14 - 0,11	33,5	C
2	08-05-77	0,11	20,5	C
3	08-05-77	0,11 - 0,12	23,5	C
4	08-05-77	0,12 - 0,10	20,7	C
5	21-05-77	0,07 - 0,09	12,5	C
6	21-05-77	0,08 - 0,075	9,6	C
7	10-06-77	0,11 - 0,09	14,2	C
8	17-09-77	0,08	19,5	C
9	11-10-77	0,15 - 0,11	25,0	C
10	11-10-77	0,18 - 0,19	48,2	C
11	18-10-77	0,10 - 0,09	19,5	C
12	27-10-77	0,11 - 0,12	24,0	C
13	06-03-78	0,18 - 0,175	59,0	C
14	13-03-78	0,29 - 0,52		P.V
15	13-03-78	0,55 - 0,72		P.V
16	13-03-78	0,70 - 0,42		P.V
17	22-03-78	0,22 - 0,18	56,4	C
18	22-03-78	0,18 - 0,16	40,2	C
19	04-04-78	0,38 - 0,24		P.V

C = jaugeage complet
P.V = jaugeage dépouillé verticale par verticale.

2.2 b - Courbe et barême d'étalonnage.

Pour les mêmes raisons qu'à la station n° 1, les jaugeages ont été dépouillés verticale par verticale.

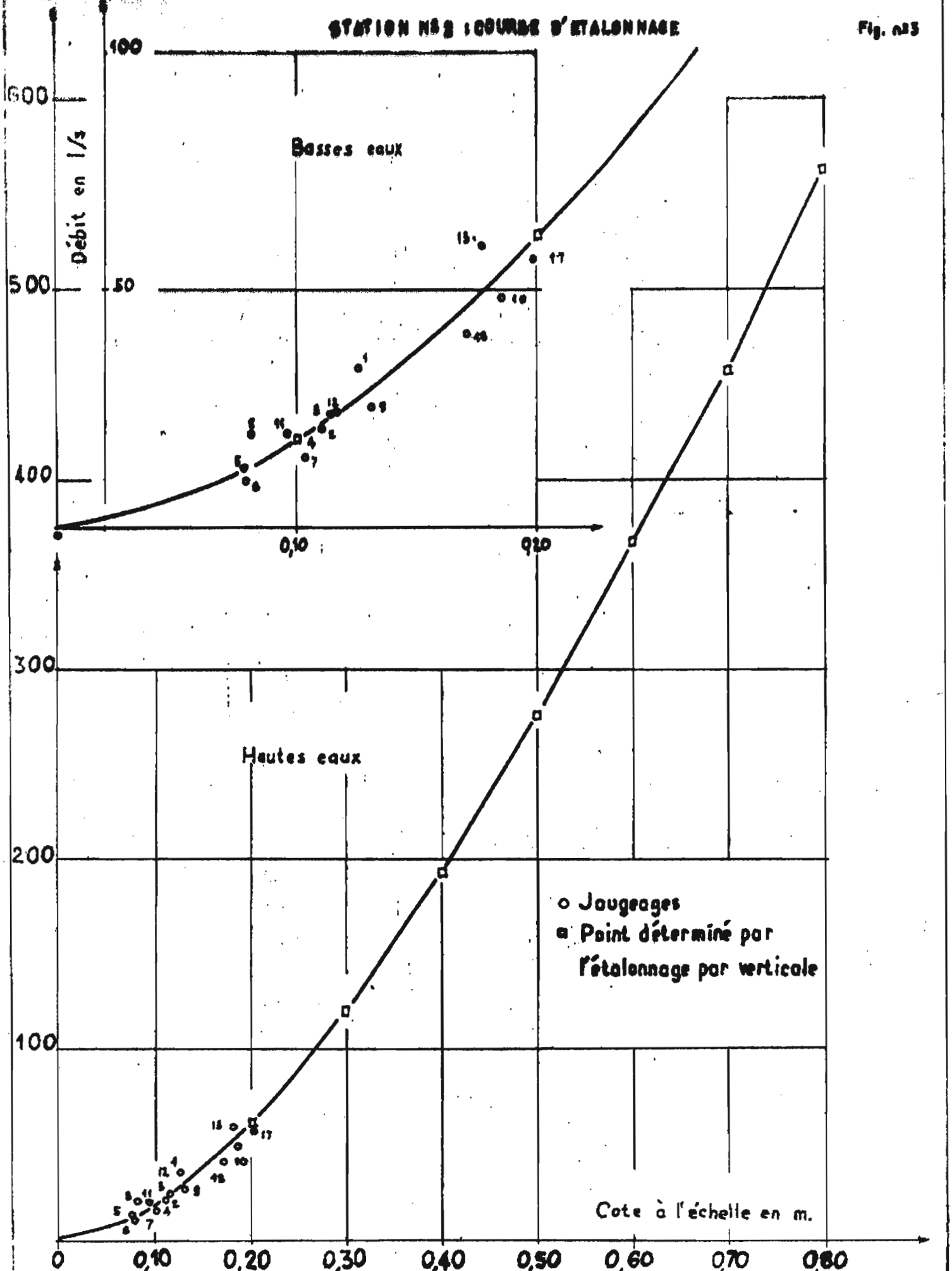
On a pu à partir de ces jaugeages tracer une courbe d'étalonnage (fig. n° 3) qui peut paraître satisfaisante. Cependant il faut souligner le fait qu'à chaque crue le collecteur se comblait de sable, et qu'il est probable que le tarage de basses eaux soit incertain. Par exemple la cote d'arrêt de l'écoulement varie de 0,0 à 0,08 m.

Le barême décimétrique correspondant à cette courbe est le suivant :

ETUDE DU RUISSELLEMENT EN ZONE URBAINE A LOME

STATION N°2 : COURBE D'ETALONNAGE

Fig. n°3



O.R.S.T.O.M. Service Hydrologique	Date	Des	Dessiné D. SOSSAH

H m	Q l/s
0,0	0,0
0,10	18,2
0,20	61,2
0,30	120
0,40	193
0,50	276
0,60	367
0,70	460
0,80	563

2.2 c - Evénements averses crues.

On trouvera dans les tableaux XXXI à XXXIII, les principales caractéristiques des crues à savoir :

- la date
- la pluie moyenne Pm, en mm calculée par la méthode de Thiessen (voir en annexe les valeurs des coefficients)
- le volume ruissellé, Vr, en m3
- la lame ruissellée, Lr, en mm.
- le débit maximum, Qmax, en l/s.
- le coefficient de ruissellement, Kr, en %
- la durée de la crue tb en min.
- le temps de montée, tm, en min.

On remarquera que les coefficients de ruissellement sont bien plus faibles sur ce bassin que sur le bassin n° 1, il faut cependant être très prudent sur les conclusions que l'on pourrait déduire de ce fait. En effet le caniveau sur lequel est située la station constitue une limite du bassin versant, or vu son très mauvais état d'entretien, il peut se produire pour les pluies un peu importante des débordements et l'eau débordée s'échappe alors hors du bassin. Par ailleurs la limite ouest est assez mal définie et l'incertitude sur la taille du bassin versant est assez forte.

Tableau XXXI.

ETUDE DU RUISSELLEMENT EN ZONE URBAINE A LOME

ANNEE : 1977

BASSIN n° 2

EVENEMENTS AVERSES CRUES

N°	Date	P_m	V_r	L_r	Qmax	K_r	t_b	t_m
1 *	30-04-77	18,9	146,6	1,32	41,2	7,0	5	210
2	08-05-77	18,8	171,7	1,55	37,0	8,2	15	235
3	14-05-77	4,9	très	faible	écoulement			
4 *	21-05-77	15,8	119,8	1,08	41,2	6,8	15	225
5	31-05-77	16,5	119,5	1,08	37,0	6,5	25	195
6	10-06-77	7,6	59,7	0,54	29,0	7,1	20	250
7	17-06-77	3,8	très	faible	écoulement			
8	18-06-77	3,0	très	faible	écoulement			
9 *	29-06-77	10,9	73,3	0,66	23,4	6,0	120	240
10	23-07-77	5,8	très	faible	écoulement			
11	17-09-77	36,1	355	3,19	201	8,9	20	190
12	28-09-77	7,7	très	faible	écoulement			
13	10-10-77	30,5	358	3,23	294	10,6	20	290
14 *	11-10-77	44,9	932,3	8,40	61,2	18,7	65	650
15	18-10-77	21,5	145,5	1,31	102	6,1	10	11,0
16	27-10-77	25,2	251,2	2,26	63,9	9,0	25	245

Pm = pluie moyenne en mm
Vr = volume ruissellé en m^3.
Lr = lame ruissellée en mm
Qmax = débit maximum de la crue en l/s
Kr = coefficient de ruissellement en %
tb = durée de la crue en min.
tm = temps de montée en min.
* = crue complexe.

Tableau XXXII.

ETUDE DU RUISSELLEMENT EN ZONE URBAINE A LOME

ANNEE : 1978

BASSIN n° 2

EVENEMENTS AVERSES CRUES

N°	Date	Pm	Vr	Lr	Qmax	Kr	tb	tm
1	06-03-78	52,2	650,1	5,86	102	11,22	22	300
2	13-03-78	61,0	1263,2	11,38	491	18,65	40	195
3	22-03-78	31,4	354,5	3,19	105	10,16	25	210
4	04-04-78	43,9	1271,5	11,46	178	26,09	25	400
5	14-04-78	25,3	379,6	3,42	83,8	13,52	65	290
6	21-04-78	10,7	très	faible	écoulement			
7 *	23-04-78	37,6	1057,5	9,53	61,2	25,3	-	510
8	24-04-78	8,6	275,7	2,43	58,5	28,25	5	205
9	30-04-78	11,2	145,7	1,31	612	11,72	18	102
10	10-05-78	23,0	229,7	2,07	78,0	9,00	5	215
11	13-05-78	32,1	559,0	5,04	117	15,69	25	245
12	17,05-78	6,2	(78,0)	(0,70)	(32,9)	(11,33)	10	85
13	27-05-78	18,9	(68,5)	(0,62)	(23,4)	(3,26)	20	80
14	27-05-78	25,0	(70,7)	(0,64)	(23,4)	(2,55)	10	190
15	03-06-78	10,2	201,2	1,81	48,2	17,77	25	130
16	16-10-78	8,9	100,4	9,045	37,0	10,16	30	80

Pm = pluie moyenne en mm.
Vr = volume ruissellé en m3.
Lr = lame ruissellée en mm.
Qmax = débit maximum en l/s.
Kr = coefficient de ruissellement en %
tb = durée de la crue en min.
tm = temps de montée en min.
* = crue complexe.

Tableau XXXIII.

ETUDE DU RUISSELLEMENT EN ZONE URBAINE A LOME

ANNEE : 1979

BASSIN n° 2

EVENEMENTS AVERSES CRUES

N°	Date	Pm	Vr	Lr	Qmax	Kr	tb	tm
1	04-03-79	7,98	128,8	1,16	53,2	14,5	20	135
2	17-03-79	10,17	143,9	1,30	69,5	12,7	5	180
3	27-04-79	24,8	330,4	2,98	175	12,0	7	215
4	05-05-79	11,8	102,6	0,92	34,9	7,8	25	160
5 *	09-05-79	82,3	143,2	12,9	201	15,7	45	485
6	15-05-79	22,2	264,6	2,38	123	10,7	10	195
7	20-05-79	15,1	178,0	1,60	72,3	10,6	15	285
9	30-05-79	11,7	234,1	211	89,7	18,0	10	230
10	01-06-79	14,0	225,9	203	72,3	14,5	16	175
11	11-06-79	45,2	644,9	5,81	171	12,9	20	300
12	15-06-79	19,5	274,4	2,47	131	12,7	20	90
13 *	17-06-79	28,7	1103,6	9,94	149	34,6	-	350
14 *	19-06-79	74,1	2745	24,73	312	33,4	-	540
15	23-09-79	46,1	471,8	4,25	178	9,2	30	260
16	19-10-79	15,8	117,3	1,06	63,9	6,7	15	150
17	20-10-79	28,7	144,1	1,30	120	4,5	15	155

Pm = pluie moyenne en mm
Vr = volume ruissellé en m^3.
Lr = lame ruissellée en mm
Qmax = débit maximum de la crue en l/s
Kr = coefficient de ruissellement en %
tb = durée de la crue en min.
tm = temps de montée en min.
* = crue complexe.

2.3 - Station n° 3, "CORDON LITTORAL". (superficie du B.V. 11,9 ha).

2.3 a - Liste des jaugeages.

N°	Date	H St. m	H Aval m	Débit l/s	Observations
1	08-05-77	1,098-1,092	0,98	36,0	
2	27-10-77	1,17	?	12,5	
3	22-03-78	1,275	?	16,0	
4	14-04-78	1,28-1,25	?	290	
5	02-04-79	1,08	0,98	36,0	
6	08-05-79	1,13-1,11	1,03-1,01	86,0	
7	19-06-79	1,53	1,52	61,0	

H St. = hauteur à l'échelle à la station

H Av. = hauteur à l'échelle aval

2.3 b - Courbe d'étalonnage.

L'écoulement à la station est pertubé lors des crues par la montée de l'eau dans le canal lagunaire. Le débit à la station est donc une fonction des cotes à l'échelle amont et aval - fonction que nous ne pouvons définir vu le faible nombre de jaugeages où sont connus ces deux cotes.

Si on considère les jaugeages 1,5 et 6, ou la pente de la ligne d'eau est très voisine de celle du fond du collecteur, on peut déterminer le coefficient, K, de rugosité du collecteur. On obtient respectivement 21, 27 et 33 comme valeur de K.

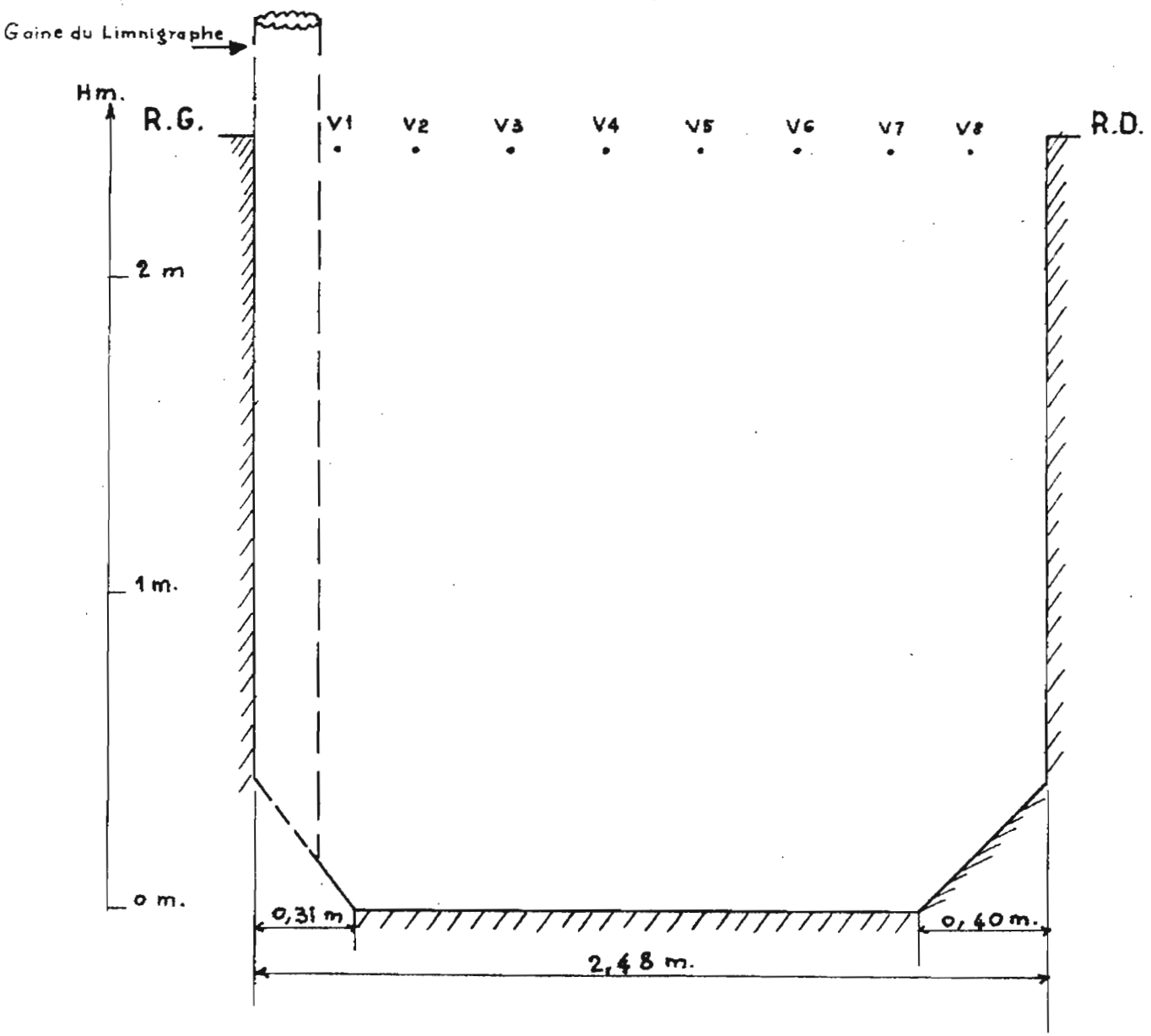
A N N E X E S

- 1 profil en travers des stations
- 2 valeurs des coefficients de Thiessen
- 3 tableaux pluviométriques

ETUDE DU RUISSELLEMENT EN ZONE URBAINE A LOME

STATION N°1 "GBADAGO-KONDJI" Fig n°4

PROFIL EN TRAVERS DE LA SECTION



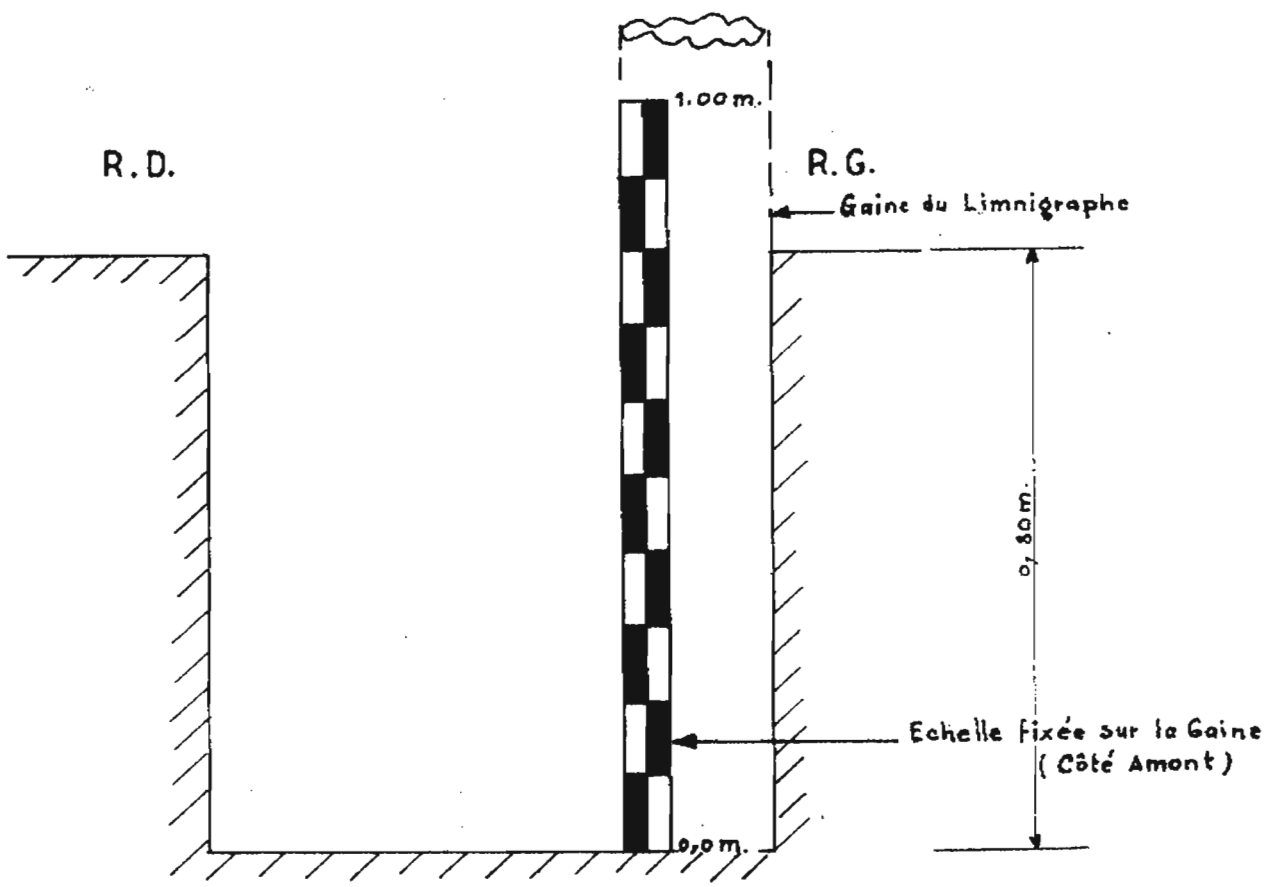
O.R.S.T.O.M. Service Hydrologique	Date	Des	Dessiné D. SOSSAH

ETUDE DU RUISSELLEMENT EN ZONE URBAINE A LOME

STATION N°2 "PLATEAU"

Fig. n°5

PROFIL EN TRAVERS

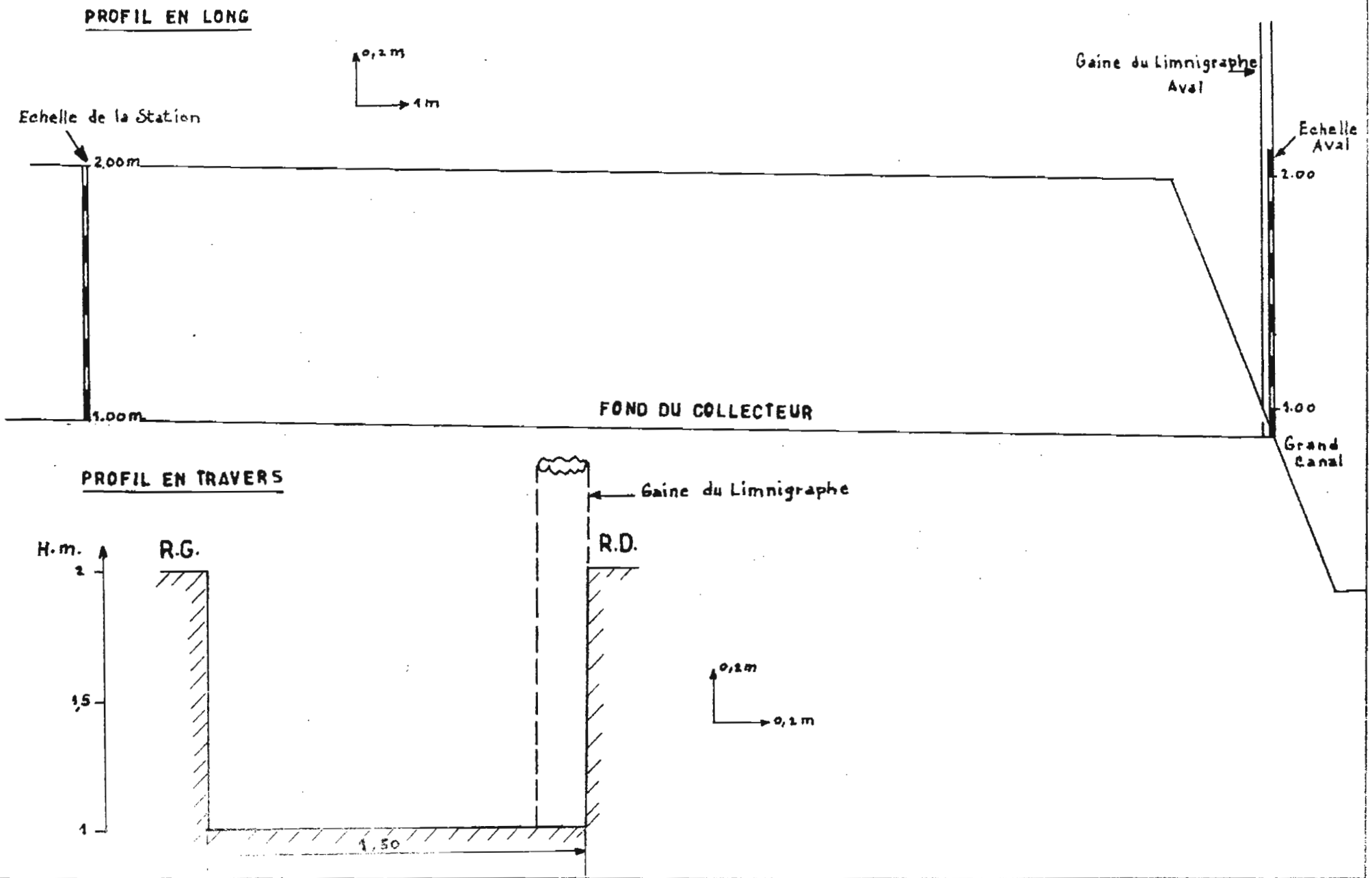


O.R.S.T.O.M. Service Hydrologique | Date | Des. | Dessiné D. BOSSAH

ETUDE DU RUISSELLEMENT EN ZONE URBAINE A LOME

STATION N°3 "CORDON LITTORAL"

Fig. n° 6



D.R.S.T.O.M. Service Hydrologique

Date

Des-

Dessiné : D. SOSSAH

2. - Valeurs des coefficients de Thiessen (en %)

Année 1979

	Poste n°	Bassin 1	Bassin 2	Bassin 3
PLUVIOMETRES	1	7,6	31,6	-
	2	-	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	-
	5	-	-	-
	6	-	-	-
	7	0,3	-	-
	8	4,4	-	-
	9	6,0	-	-
	10	10,8	-	-
	11	14,0	-	-
	12	14,1	-	-
	13	13,0	16,4	-
	14	1,5	10,7	-
	15	1,4	6,6	-
	16	-	-	15,2
	17	-	-	22,8
	18	-	-	7,5
	19	-	-	19,5
	20	-	-	17,8
PGRAPHES	A	6,0	-	-
	B	-	-	-
	C	-	-	-
	D	13,4	-	-
	E	7,5	34,7	-
	F	-	-	17,2
	G	-	-	-
		100,0	100,0	100,0

Tableau I.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE 1979

Pluviomètre n° 1.

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						13,0	21,0					
2				53,0	0,1	5,8				1,1		
3												
4			8,0									
5					12,3	0,8						
6						2,4						
7					0,7							
8						0,9						
9					81,5					1,2		
10						17,8						
11						46,0						
12							40,0			12,0		
13						3,5						
14												
15									1,8			
16				11,2	22,0	19,9						
17			11,0		0,4	28,0				0,4		
18					2,4		22,0					
19												
20					15,8	73,0				15,9		
21										29,0		
22			5,4		1,5	4,5						
23				27,0		5,0			4,9			
24									59,0	16,0		
25			5,5	0,3								
26									1,4	27,8		
27				25,0	8,0					3,5		
28					0,4		4,1					
29						3,0						
30												
31					}34,5		75,0					
T			29,9	116,5	179,6	223,6	162,1		67,1	59,6		

Tableau II.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE 1979

Pluviomètre n° 2.

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						11,0	20,0					
2				58,5	0,1	5,5				1,9		
3												
4			6,0									
5					9,3	0,3						
6						2,4						
7					0,5							
8						0,1						
9					76,0					1,4		
10						25,0						
11						41,0						
12							46,0			7,4		
13						1,0						
14												
15									2,5			
16				13,5	19,0	} 60,0						
17			6,5		0,3					2,2		
18					4,2		24,0					
19												
20					13,8	79,0				16,3		
21										32,0		
22			6,5		2,3	4,5						
23				25,5		5,6			10,0			
24									49,0	9,5		
25			6,0	0,7								
26									1,3	27,0		
27				21,0	8,5					1,9		
28					0,1		4,6					
29						5,0						
30					} 34,0							
31							132,5					
T			25,0	119,2	168,1	240,4	227,1		62,8	59,0		

Tableau III.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 3.

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						8,0	18,8					
2				49,9	0,2	5,3				1,0		
3												
4			5,4									
5					8,2	0,6						
6						2,2						
7					0,5							
8						0,9						
9					80,0					1,3		
10						25,5						
11						44,0						
12							50,0			8,3		
13						1,2						
14												
15									0,7			
16				14,0	20,0	} 65,0						
17			6,5		0,4					3,9		
18					4,4		23,0					
19												
20					17,0	82,0				14,9		
21										35,0		
22			5,8		2,3	4,9						
23				27,0		5,5			6,5			
24									50,0	0,8		
25			5,5	0,9								
26									1,0	19,0		
27				23,5	10,8					1,7		
28					0,1		4,2					
29						5,4						
30					} 36,0							
31							100,0					
T			23,2	115,3	179,9	250,5	196,0		58,2	60,5		

Tableau IV.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 4.

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						5,0	16,7					
2				51,9	0,2	4,5				2,4		
3												
4			6,4									
5					9,2	0,7						
6						3,5						
7					0,7							
8						3,0						
9					74,0					1,5		
10						27,9						
11						44,0						
12							45,0			5,9		
13						1,0						
14												
15									2,1			
16				13,0	19,2	} 59,0						
17			6,2		0,3					8,0		
18					4,4		22,0					
19												
20					21,0	76,5				14,0		
21										36,0		
22			5,9		2,5	5,5						
23				25,0		5,3			11,5			
24									50,0	7,1		
25			5,0	0,4								
26									1,4	25,0		
27				25,0	12,0					1,9		
28					0,1		3,8					
29						3,5						
30					} 36,0		84,0					
31												
T			23,5	115,3	179,6	239,4	171,5		65,0	59,8		

Tableau V.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 5.

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						11,0	18,0					
2				49,0	0,2	5,6				0,5		
3												
4			6,9									
5					9,5	0,6						
6						2,4						
7					0,5							
8						0,9						
9					75,9					1,5		
10						23,0						
11						40,0						
12							49,0			7,9		
13						1,5						
14												
15									3,8			
16				12,0	20,0	} 79,0						
17			7,0		0,4					2,9		
18					4,2		22,0					
19												
20					15,5	76,0				14,3		
21										34,9		
22			5,5		1,6	5,0						
23				25,5		5,3			11,0			
24									47,0	11,2		
25			5,6	2,5								
26									1,8	27,9		
27				23,3	7,4					2,2		
28					0,2		4,2					
29						8,4						
30					} 33,0							
31							128,2					
T			25,0	112,3	168,4	258,7	221,4		63,6	59,1		

Tableau VI.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 6.

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	
1						17,0	22,2					
2				50,0	0,1	4,3				1,2		
3												
4			8,6									
5					11,0	0,7						
6						1,9						
7					0,5							
8						0,6						
9					79,0					1,2		
10						16,9						
11						43,0						
12							46,0			12,0		
13						2,5						
14												
15									5,5			
16				14,5	22,0	19,5						
17			8,0		0,3	38,0				1,5		
18					3,0		22,0					
19												
20					13,0	84,0				15,9		
21										29,0		
22			7,0		1,5	4,5						
23				24,0		5,5			12,0			
24									51,0	13,2		
25			7,6	0,1								
26									1,8	28,0		
27				24,3	8,0					2,5		
28					0,1		4,2					
29						2,1						
30					}							
31					31,5		100,0					
T			31,2	112,9	162,8	240,5	194,4		70,3	59,3		

Tableau VII.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 7.

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						16,0	20,0					
2				49,0	0,1	3,5				Vide		
3												
4			9,5									
5					10,0	0,5						
6						2,0						
7					0,6							
8						0,4						
9					81,0					1,2		
10						18,9						
11						43,0						
12							43,0			10,0		
13						3,0						
14												
15									Vide			
16				11,8	22,5	20,0						
17			8,4		0,3	40,0				1,5		
18					3,0		22,0					
19												
20					16,0	79,0				15,1		
21										35,0		
22			5,5		1,7	5,0						
23				26,5		5,1			14,5			
24									46,0	13,0		
25			5,5	0,3								
26									1,0	26,0		
27				27,7	8,5					2,3		
28					0,1		3,4					
29						4,5						
30					} 34,3							
31							98,0					
T			28,9	115,3	178,1	240,9	186,4		(61,5)	(61,3)		

Tableau VIII.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 8.

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						9,5	14,9					
2				50,0	0,3	4,0				1,4		
3												
4			9,2									
5					9,4	0,9						
6						2,6						
7					0,8							
8						2,0						
9					81,0					1,7		
10						24,0						
11						45,0						
12							46,0			9,6		
13						2,2						
14												
15									11,4			
16				14,0	22,3	19,2						
17			8,5		0,4	38,0				2,6		
18					4,5		20,0					
19												
20					20,9	82,0				13,9		
21										28,0		
22			6,0		3,0	5,3						
23				26,0		5,1			9,0			
24									45,0	11,5		
25			5,3	1,2								
26									1,5	24,5		
27				25,3	11,7					2,7		
28					0,1		3,9					
29						4,0						
30					} 36,0							
31							96,0					
T			29,0	116,5	190,4	243,8	180,8		66,9	54,6		

Tableau IX.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 9.

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						6,9	18,8					
2				51,0	0,2	3,5				3,1		
3												
4			7,9									
5					10,0	0,9						
6						3,0						
7					0,8							
8						2,5						
9					79,0					1,2		
10						27,8						
11						48,0						
12							44,0			9,3		
13						2,5						
14												
15									10,5			
16				17,5	21,0	17,0						
17			6,5		0,3	32,0				2,4		
18					4,5		23,0					
19												
20					23,9	99,0				15,2		
21										37,0		
22			5,7		5,5	5,5						
23				38,2		5,0			7,0			
24									50,0	11,0		
25			5,0	0,1								
26									1,3	26,0		
27				23,0	14,3					3,1		
28					0,1		3,5					
29						3,4						
30					} 38,5							
31							90,0					
T			25,1	129,8	198,1	257,0	179,3		68,8	65,8		

Tableau X.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 10.

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						(0,5)	18,2					
2				50,0	0,3	Vide				6,0		
3												
4			Vide									
5					10,0	0,6						
6						2,7						
7					0,7							
8						Vide						
9					79,5					1,2		
10						(47,0)						
11						51,0						
12							52,0			11,9		
13						3,2						
14												
15									0,3			
16				12,3	22,0	20,2						
17			9,0		0,3	Vide				1,6		
18					2,4		22,0					
19												
20					16,2	85,9				15,9		
21										37,0		
22			5,5		3,5	5,4						
23				31,9		Vide						
24									}50,0	12,8		
25			5,0	0,2								
26									1,5	26,9		
27				20,0	8,0					3,2		
28					0,1		Vide					
29						5,9						
30					}40,0							
31							84,0					
T			(19,5)	114,4	183,0	(175,4)	(176,2)		51,8	72,0		

Tableau XI.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 11.

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						(0,5)	18,0					
2				44,5	0,3	4,2				4,5		
3												
4			10,0									
5					11,0	0,9						
6						2,5						
7					0,6							
8						1,9						
9					77,5					1,2		
10						21,0						
11						43,0						
12							41,0			9,3		
13						3,7						
14												
15									1,0			
16				vidé-cassé	22,0	18,9						
17			9,3		0,3	31,0				2,5		
18					3,4		22,0					
19												
20					19,0	75,0				Vide		
21										34,0		
22			5,2		3,0	5,5						
23				27,5		5,1			7,5			
24									43,0	12,0		
25			5,0	0,8								
26									1,4	25,0		
27				22,9	5,9					3,0		
28					0,1		3,3					
29						2,0						
30					}36,5							
31							89,0					
T			29,5	(95,7)	179,6	215,2	173,3		52,9	(49,0)		

Tableau XII.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 12

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						9,5	20,0					
2				51,5	0,3	5,0				2,9		
3												
4			8,5									
5					11,8	0,9						
6						2,6						
7					0,9							
8						1,4						
9					79,0					1,1		
10						21,0						
11						46,0						
12							42,0			12,9		
13						3,5						
14												
15									1,9			
16				12,0	22,2	20,0						
17			11,4		0,4	30,0				0,7		
18					2,4		22,0					
19												
20					19,0	76,0				16,4		
21										32,9		
22			5,6		1,8	4,5						
23				37,0		5,0						
24									}45,0	15,0		
25			5,0	0,4								
26									1,4	26,9		
27				22,0	8,5					3,0		
28					0,3		4,2					
29						3,0						
30					}37,5							
31							75,0					
T			30,5	122,9	184,1	228,4	163,2		48,3	66,2		

Tableau XIII.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 13

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						13,0	19,2					
2				50,5	0,2	6,4				2,5		
3												
4			8,9									
5					12,6	0,8						
6						2,2						
7					0,8							
8						0,8						
9					81,5					1,0		
10						19,5						
11						43,5						
12							39,0			11,0		
13						3,8						
14												
15									1,6			
16				11,8	22,5	19,9						
17			10,1		0,4	31,0				0,6		
18					2,5		21,0					
19												
20					17,2	74,0				16,3		
21										32,0		
22			5,3		1,5	1,5						
23				23,5		5,0			4,1			
24									41,0	14,0		
25			5,2	0,5								
26									1,3	26,0		
27				24,9	8,4					3,4		
28					0,3		3,5					
29						3,1						
30					} 34,5							
31							81,0					
T			29,5	111,2	182,4	224,5	163,7		48,0	62,8		

Tableau XIV.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 14

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	
1						19,0	22,5					
2				55,0	trace	6,0				1,1		
3												
4			7,0									
5					11,2	0,6						
6						2,4						
7					0,5							
8						0,6						
9					84,0					0,9		
10						16,9						
11						44,0						
12							40,0			12,7		
13						4,0						
14												
15									1,8			
16				11,8	22,0	19,5						
17			10,0		0,2	31,0				0,2		
18					2,9		17,0					
19												
20					13,8	74,0				17,8		
21										26,0		
22			5,5		1,5	4,1						
23				24,5		5,1			11,9			
24									40,0	17,5		
25			6,2	0,1								
26									1,1	27,0		
27				23,0	6,0					3,0		
28					0,3		4,5					
29						2,1						
30					} 34,0							
31							76,0					
T			28,7	114,4	176,4	229,3	160,0		54,8	58,5		

ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 15

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						13,2	21,0					
2				54,0	0,3	6,4				1,1		
3												
4			7,0									
5					12,9	0,8						
6						2,4						
7					0,6							
8						1,0						
9					78,0					1,0		
10						17,9						
11						45,0						
12							40,0			12,9		
13						3,4						
14												
15									1,8			
16				11,0	21,0	19,0						
17			11,1		0,4	25,0				0,7		
18					2,4		22,0					
19												
20					15,0	71,9				15,6		
21										27,0		
22			5,3		1,7	4,4						
23				27,0		5,2			5,0			
24									36,0	18,2		
25			5,5	0,1								
26									1,4	27,0		
27				22,0	8,0					3,7		
28					0,4		4,5					
29						2,4						
30					} 34,0							
31							70,0					
T			28,9	114,1	174,7	218,0	157,5		44,2	57,6		

Tableau XVI.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 16

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						6,5	16,0					
2				51,9	0,1	3,8				2,0		
3												
4			5,5									
5					8,5	0,5						
6						3,5						
7					0,7							
8						12,0						
9					72,5					1,6		
10						30,0						
11						51,0						
12							40,0			7,2		
13						1,4						
14												
15									1,5			
16				11,0	17,0	}49,0						
17			5,0		0,5					4,9		
18					3,5		26,0					
19												
20					23,2	85,9						
21										}53,5		
22			7,5		4,0	6,6						
23				29,2		5,1			7,5			
24									59,0	3,6		
25			4,6	0,3								
26									1,2	24,9		
27				26,0	12,5					2,6		
28					0		2,7					
29						3,3						
30					}44,7							
31							85,0					
T			22,6	118,4	187,2	258,6	169,7		69,2	100,3		

Tableau XVII.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 17

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						7,5	15,9					
2				48,0	0,3	3,5				2,3		
3												
4			4,9									
5					7,6	0,6						
6						3,7						
7					0,7							
8						13,9						
9					70,0					1,8		
10						31,0						
11						49,0						
12							40,0			7,5		
13						1,5						
14												
15									2,0			
16				10,5	15,0	} 50,0						
17			4,5		0,4					4,1		
18					3,5		26,0					
19												
20					22,0	84,0						
21										} 52,9		
22			7,5		3,8	7,0						
23				27,5		5,1			9,5			
24									56,0	3,6		
25			4,5	0,3								
26									1,5	25,0		
27				25,9	11,5					2,5		
28					0		4,5					
29						4,0						
30					} 44,3							
31							82,0					
T			21,4	112,2	179,1	268,0	168,4		69,0	64,5		

Tableau XVIII.

ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 18

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						6,8	15,3					
2				51,0	0,2	4,0				3,5		
3												
4			5,4									
5					7,5	0,6						
6						3,2						
7					0,6							
8						12,5						
9					65,0					1,9		
10						30,5						
11						46,0						
12							38,0			8,5		
13						1,7						
14												
15									1,9			
16				9,0	13,5	} 45,0						
17			5,0		0,4					7,2		
18					3,8		26,0					
19												
20					22,5	85,9						
21										} 54,0		
22			9,0		4,0	6,1						
23				29,0		5,4			9,4			
24									58,0	4,8		
25			4,5	0,4								
26									1,8	25,0		
27				24,5	12,0					3,0		
28					0		4,4					
29						4,8						
30					} 42,3							
31							85,0					
T			23,9	113,9	171,8	252,5	168,7		71,1	67,9		

Tableau XIX.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 19

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						7,9	12,5					
2				48,9	0,3	2,8				2,0		
3												
4			3,8									
5					7,3	0,7						
6						3,5						
7					0,6							
8						15,0						
9					74,5					rempli		
10						33,9				sable		
11						50,5						
12							40,0			8,5		
13						1,5						
14												
15									1,6			
16				11,5	15,0	} 40,7						
17			5,0		0,5					4,8		
18					3,5		29,0					
19												
20					23,5	88,5						
21										} 55,9		
22			11,0		3,5	7,5						
23				28,0		5,0			8,9			
24									56,0	3,1		
25			4,8	0,3								
26									1,3	26,0		
27				27,9	14,3					2,9		
28					0		5,0					
29						3,0						
30					} 46,2							
31							85,0					
T			24,6	116,6	189,2	260,5	171,5		67,8			

Tableau XX.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviomètre n° 20

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						7,8	16,5					
2				45,0	0,3	3,6				1,5		
3												
4			2,6									
5					6,5	0,7						
6						3,4						
7					0,7							
8						13,9						
9					71,0					1,8		
10						34,0						
11						50,0						
12							41,0			7,5		
13						1,5						
14												
15									1,8			
16				11,0	14,5	} 40,4						
17			5,2		0,5					4,7		
18					3,5		28,0					
19												
20					21,0	86,0						
21										} 54,0		
22			9,5		3,5	7,0						
23				27,0		4,9			8,0			
24									52,0	2,7		
25			4,5	0,3								
26									1,4	25,0		
27				26,8	12,3					2,8		
28					0,1		6,3					
29						2,0						
30					} 44,3							
31							86,0					
T			21,8	110,1	178,2	255,2	177,8		63,2	69,5		

Tableau XXI.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviographe A.

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1												
2				49,7	0,0	4,7			1,8			
3						0,3				0,3		
4			8,0						0,0			
5					9,5	1,9						
6									2,0	0,3		
7					0,4	0,0						
8					0,3	0,0			0,9			
9					70,4	14,7				0,7		
10										0,0		
11						40,7			5,0	10,3		
12												
13						2,8			0,1			
14												
15					20,6	17,5			0,0			
16				11,9								
17			8,4			29,7				0,4		
18					1,8							
19						65,5				15,5		
20					10,3	2,5				24,4		
21												
22			4,8		0,8	4,7						
23				22,9					52,3	13,7		
24			5,4			0,3						
25				0,2	6,1				0,7	6,9		
26										18,2		
27				24,9	0,4					2,3		
28						1,0			0,1			
29						0,3						
30					29,7					9,2		
31					16,8							
T			26,6	109,6	167,1	186,6			62,9	102,2		

Tableau XXII.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviographe B.

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1												
2				38,2	0,1	4,5			4,5			
3						0,2				0,3		
4			7,0						0,0			
5					7,2	2,2						
6									3,2	0,1		
7					0,3	0,0						
8					0,3	0,0			0,6			
9					71,7	18,5				0,9		
10										0,0		
11						35,9			4,9	7,9		
12												
13						0,9			0,0			
14												
15					18,5	17,3			0,0			
16				12,3								
17			6,3		1,6	43,5				0,8		
18					1,4							
19						70,9				15,6		
20					13,0	3,5				31,5		
21												
22			3,3			5,1						
23				23,5	1,0				50,7	11,5		
24			5,1			0,2						
25				0,4					0,7	6,9		
26					4,8					17,5		
27				22,5	1,8					1,4		
28						0,8			0,2			
29						2,0						
30					27,0					5,1		
31					12,9							
T			21,7	96,9	161,6	205,5			64,8	99,5		

Tableau XXIII.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviographe C.

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1												
2				44,6	0,1	4,8			2,6			
3						0,2				0,7		
4			6,7						0,2			
5					7,7	2,5						
6									0,7			
7					0,4	0,0				0,1		
8					0,2	2,9			0,7			
9					73,3	25,8				0,3		
10										0,4		
11						37,1			3,9	5,9		
12												
13						0,4			0,1			
14						0,4						
15					17,8	12,9			0,0			
16				13,3								
17			6,1			38,6				6,6		
18					3,7							
19						66,0				13,7		
20					19,3					32,1		
21						3,7						
22			5,3		1,9	5,4						
23				24,1					52,8	7,2		
24			4,5			0,2						
25				0,9					0,8	5,2		
26					4,0					19,3		
27				23,1	6,8					1,4		
28						0,9			0,3			
29					22,4	1,7						
30					10,0					0,3		
31					4,9					4,5		
T			22,6	106,0	172,5	203,5			62,1	97,7		

Tableau XXIV.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviographe D.

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1												
2				49,8	0,2	4,2			1,3	4,3		
3						0,4			0,1			
4			7,9			0,3						
5					11,1	2,0						
6										0,6		
7					0,4	0,0			0,0			
8					0,1	0,7			0,5			
9					67,7	19,5				0,6		
10										0,2		
11						45,5			6,3	9,1		
12						1,5			0,1			
13												
14						1,3						
15					21,0	19,6			0,0			
16				12,0								
17			9,5			28,8				0,9		
18					0,4							
19						71,6				14,6		
20					20,7	2,9				30,7		
21												
22			4,9			5,8						
23				28,6	1,9				32,5	12,6		
24			4,5			0,2						
25				0,7					0,7	5,2		
26					4,4					21,4		
27				21,5	4,3							
28						2,0			0,2			
29						0,5						
30					34,7					3,5		
31					9,9							
T			26,8	112,6	176,8	206,8			41,7	103,7		

Tableau XV.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviographe E

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1												
2				51,5	0,0	5,4			0,8	0,7		
3						0,3						
4			8,0						0,0			
5					10,9	0,2						
6						1,5			0,1			
7					0,3					0,3		
8					0,3	0,0			0,8			
9					83,3	15,5				0,6		
10										0,1		
11									4,0	11,2		
12						45,8						
13						1,6			0,1			
14					22,6	19,0			0,0			
15				10,5								
16			9,3			28,2				0,2		
17					1,2							
18						73,0				15,0		
19					13,9							
20						2,5				28,1		
21			4,0		0,5	4,5						
22				25,0					47,0	13,6		
23			4,5			0,2				0,5		
24				0,2					0,7	6,5		
25					5,1					21,2		
26				25,8	1,2							
27						0,6			0,1			
28										0,4		
29					32,3	0,0				6,1		
30					14,1							
31												
T			25,8	113,0	185,7	198,3			53,6	104,5		

Tableau XVI.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviographe F

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						7,5						
2				47,0	0,1	2,6			0,9	1,2		
3						0,3			0,8			
4			3,6									
5					6,7	0,2						
6						3,0			0,0			
7					0,4					0,1		
8					0,3	12,6			0,5			
9					69,8	30,8				0,1		
10										0,5		
11						49,7			4,3	6,4		
12												
13						0,5			0,5			
14						0,4						
15					14,3				0,0			
16				9,9		12,2						
17			4,5		1,3	33,2				4,7		
18					1,3							
19										15,1		
20					23,7	90,1				36,0		
21												
22			7,5		3,2	6,0						
23				26,9					3,8	2,3		
24			3,9			0,1			54,8			
25				0,2					0,8			
26					4,8					22,5		
27				26,4	4,9							
28						0,0			0,4			
29						2,8						
30					42,7					2,5		
31												
T			19,5	110,4	173,5	252,0			66,8	91,4		

Tableau XXVII.

ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE LOME

ANNEE : 1979

Pluviographe G

Date	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1												
2				59,0		3,0			0,5	4,9		
3						0,3			0,8			
4			2,5									
5					8,8	2,7						
6						1,2						
7					0,3				0,0	0,1		
8						3,7			0,3			
9						23,9				0,7		
10					71,1					0,2		
11						50,0			5,5	7,2		
12									0,4			
13						2,7						
14												
15					18,2	17,4			0,0			
16				9,9								
17			9,7			25,4				0,4		
18					1,3							
19						78,6				18,6		
20					26,0	2,8				33,9		
21												
22			5,9		3,2	5,3						
23				34,1					30,9	9,8		
24			3,5			0,0						
25									0,7	5,2		
26					2,3					20,6		
27				12,5	7,5							
28						0,3			0,3			
29						0,6						
30					39,0	0,0				3,6		
31					6,0							
T			21,6	115,5	183,7	217,9			39,0	105,2		