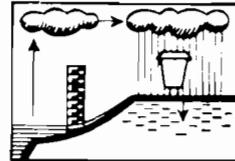


**REPUBLIQUE DE
HAUTE - VOLTA**

CENTRE ORSTOM DE OUAGADOUGOU
Section d'Hydrologie



**ETUDE DU RUISSELLEMENT
SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU
3 - RAPPORT DE CAMPAGNE 79**



**L. LE BARBE
J.P. THIEBAUX
P. CHEVALLIER**

Centre ORSTOM de Ouagadougou

Section Hydrologie

Etude du Ruissellement sur la ville
de Ouagadougou

Rapport de campagne 79

L. LE BARBE
J.P. THIEBAUX
P. CHEVALLIER

INTRODUCTION

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

Le CIEH (Comité Inter Africain d'Etude Hydraulique) 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 mises au point ne pouvaient 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 de Y. BRUNET -MORET de l'ORSTOM sur les averses exceptionnelles en Afrique de l'Ouest.

Aussi le CIEH décidait-il de faire entreprendre des mesures du ruissellement à ABIDJAN, BAMAKO, BOUAKE, LIBREVILLE, LOME, et OUAGADOUGOU. Pour une première convention le CIEH confiait à l'ORSTOM le soin de définir dans chacune des villes les installations nécessaires et de les chiffrer*.

En 1977 par la convention du 5 mai, il chargeait la section hydrologie du Centre ORSTOM de Ouagadougou de l'étude du ruissellement sur cette ville. La durée initialement prévue était de deux années à compter de l'année 1977. Mais à la suite des difficultés rencontrées dans l'étalonnage des stations et des délimitations des bassins, un premier avenant à la convention était signé entre l'ORSTOM et le CIEH pour prolonger d'un an les mesures. Enfin un deuxième avenant était signé pour la rédaction d'un rapport général qui devra présenter les résultats des trois campagnes, une description complète des bassins et une première synthèse.

Nous présenterons donc dans ce rapport-ci uniquement les résultats de campagne 1979.

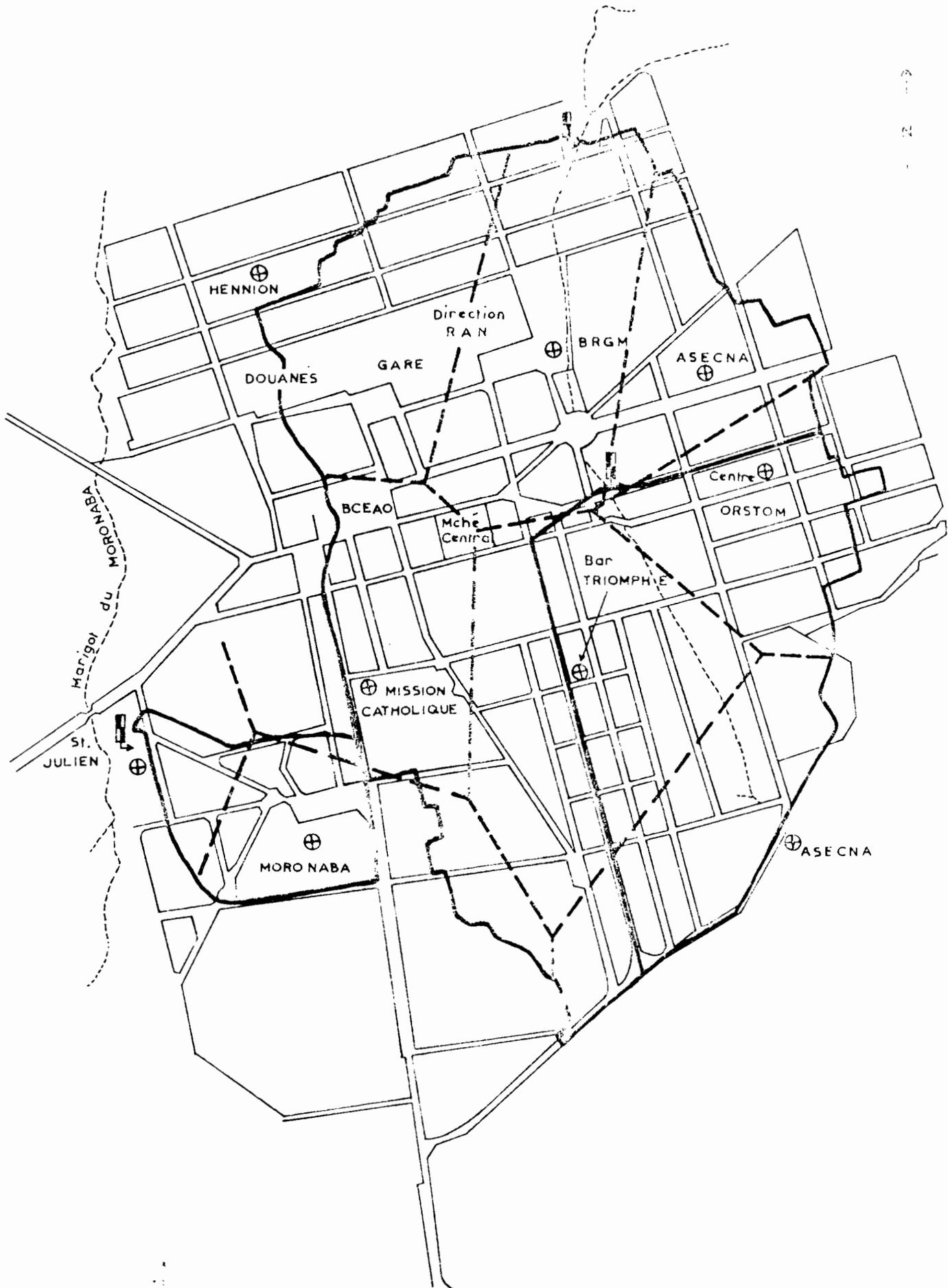
Les résultats des deux campagnes précédentes ont été publiés dans les rapports de campagne 77 et 78.

(* cf. "Projets d'installation de stations de jaugeages pour la mesure des débits de ruissellement dans les collecteurs urbains" par l'ORSTOM (Publication CIEH).

ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

EQUIPEMENT HYDROPLUVIOMETRIQUE

POLYGONES DE THIESSEN



1 - Installations faites en 1979

Dans le cadre de l'aménagement du marigot dit du Moro Naba, celui sur lequel était installée la station de St. Julien a été canalisé (caractéristiques du canal : profondeur : 1,2 m, largeur 1,6 m pente 0,955 %). Nous avons donc dû démonter l'ancienne station pour en reconstruire une sur ce caniveau à une quarantaine de mètres en aval du coin du mur des Soeurs de St. Julien, le 16/5/79. On trouvera sur la figure n° 2 un croquis de la station.

2 - Déroulement de la campagne

2.1. Fonctionnement des appareils

Les appareils ont fonctionné, dans l'ensemble, de façon satisfaisante. Les seuls incidents à signaler sont :

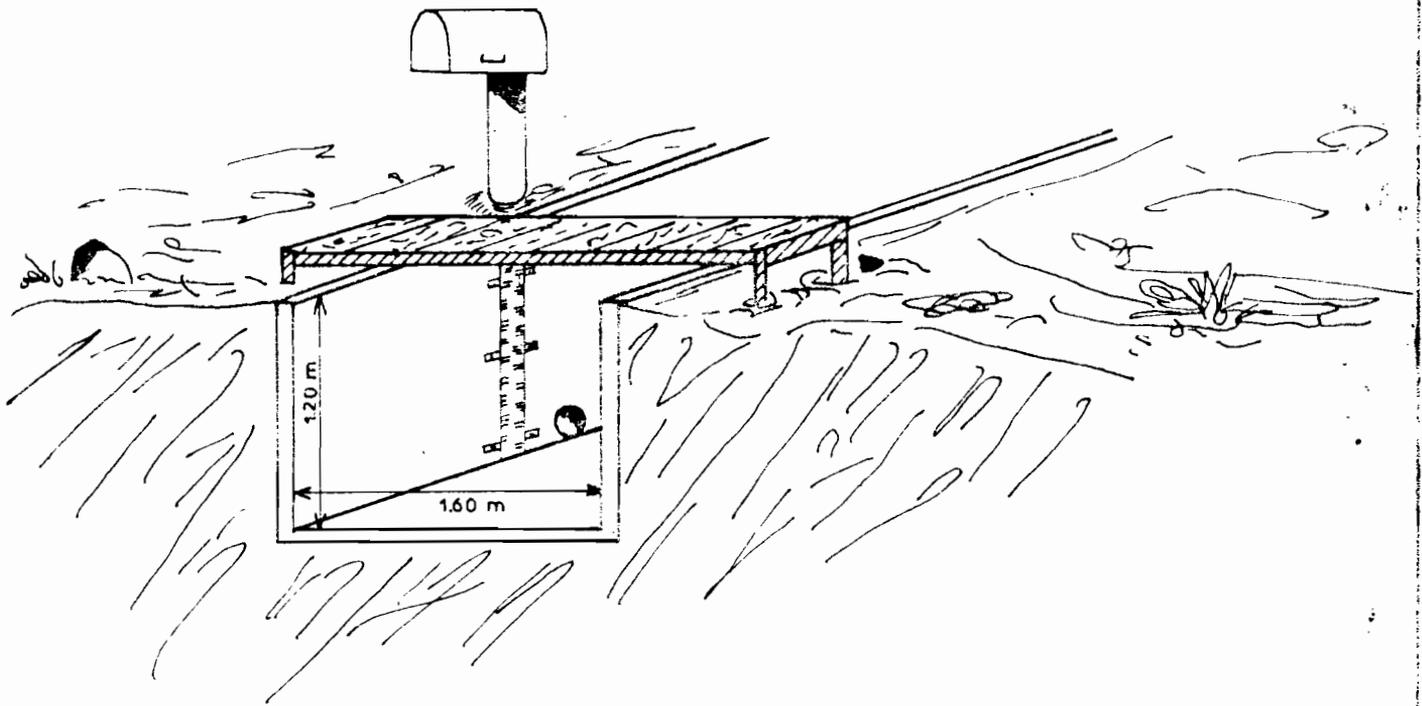
- Pour les pluviographes : des entonnoirs bouchés à la suite des forts coups de vent pouvant précéder l'averse. Ce fut le cas le 1er Mai au pluviographe Mission catholique ; le 26 Mai, 6 Juillet et le 3 Novembre au pluviographe "HENNION".
- Pour les limnigraphes : A la station de St. Julien, le 27.8, le câble du flotteur est sorti de sa gorge et la crue n'a pas pu être enregistrée. Toutefois un observateur a relevé de 5 minutes en 5 minutes les côtes à l'échelle.

2.2. Délimitation des bassins

A la fin de la campagne 78, seule restait à préciser la limite Ouest du bassin Sud. Il fallait vérifier que le caniveau longeant l'avenue de la Princesse Yennenga qui théoriquement constituait cette limite, n'était pas encombré au point de déborder lors de chaque averses un peu importantes. C'est ce que nous avons fait le 4 Août 79, lors d'une pluie de 18 mm environ tombée en 15 minutes. Nous avons constaté que le caniveau était moins qu'à moitié plein et que la vitesse de l'eau était très importante. Les débordements, s'ils ont lieu, ne surviendront donc qu'à la suite de très grosses pluies.

ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

STATION DE S^t JULIEN



Pente = 0,95 %

2.3. Étalonnage des stations

Nous avons à étalonner : la nouvelle station de St. Julien et la station de la rue Destenave.

23.1. Station de St. Julien

Les jaugeages étaient effectués par une équipe de 2 personnes, à l'aide d'un moulinet fixé sur une perche ovoïde montée sur un chariot. Les mouvements de la perche étaient effectués à l'aide d'un treuil. 34 jaugeages ont été effectués permettant le tracé d'une courbe d'étalonnage satisfaisante.

23.2. Station de la rue Destenave

Comme pour la station de l'avenue de la Liberté et pour les mêmes raisons (vitesses très fortes et nombreux déchets entraînés lors des crues, empêchant l'hélice d'un moulinet de tourner librement), nous avons procédé à des jaugeages chimiques par intégration du bichromate de soude. Le mode opératoire suivi était le même que celui décrit dans le rapport de campagne 78, auquel le lecteur se référera pour plus de détails, à ceci près que le lieu d'injection se situait à l'aval du pont de la route N° 399 qui enjambe le collecteur, et non comme en 1978 à l'angle des rues N° 379 et 196 où s'est construit, cette année, le nouveau bâtiment de la BICIA.

L'étalonnage de la station a été cependant plus difficile que celui de la station de l'avenue de la Liberté, pour 4 raisons :

1°) Le nombre de crues "intéressantes", c'est à dire où la côte à l'échelle atteignait une certaine hauteur, a été beaucoup plus réduit que les autres années.

2°) La cellule d'assainissement du service H.U.I. de l'HER a procédé en 1979 au curage du collecteur central. Le bief compris entre les ponts de la place des Nations Unies et de la rue Destenave qui était assez encombré, a fini d'être nettoyé fin juin, le bief situé entre les ponts de la rue Destenave et de la rue de l'Hippodrome qui était lui même très encombré, a fini d'être nettoyé début septembre.

Comme nous le verrons dans le paragraphe 3.2.2.,

l'examen des droites de regression liant la cote à l'échelle à l'amont du pont à celle située au niveau de la passerelle de jaugeage, montre de façon très nette qu'à la suite du curage, il y a eu un détarage de la station.

Signalons, au passage, qu'il n'y a pas lieu de craindre un détarage de la station de l'avenue de la Liberté, le collecteur central entre le pont de la rue du commerce et de la rue Nongremasson étant déjà propre en 1977.

3°) Le caniveau à l'amont de la rue Destenave étant très encombré, l'eau qui y transitait était très chargée en matières organiques donc très réductrice. De ce fait bien que nous reconcentrions prélèvements et dilutions témoins, on ne pouvait mesurer avec précision au colorimètre que les dilutions supérieures à $4 \cdot 10^{-6}$ environ, de la solution initiale à 600 g/l. Pour avoir des jaugeages dont le dépouillement ne pose pas de problème (palier très net) nous aurions du injecter des volumes plus de 3 fois supérieurs à ceux que nous injectons, ce que nous ne pouvions nous permettre vu la quantité de produit dont nous disposions. Nous avons eu de ce fait beaucoup d'échecs.

4°) Toujours à cause de l'encombrement du collecteur, il se produisait pour des cotes voisines de 1,10 à l'échelle de la passerelle de jaugeage, d'importants débordements à l'amont de la rue de l'Hippodrome qui rendaient impossible tout jaugeage chimique.

3. Résultats de la campagne 79

3.1. Pluviométrie

On trouvera : - dans l'annexe pluviométrie, les relevés faits aux différents postes.

- dans l'annexe hydrométrie, dessinés en face des crues qui leur correspondent, les hyétogrammes moyens pour les principales averses sur le grand bassin, le bassin sud et le bassin de St. Julien. Les hyétogrammes moyens ont été calculés de la façon suivante :

. Pour le bassin de St. Julien, nous avons admis qu'ils étaient égaux à ceux observés à la station pluviographique Mission catholique à l'affinité. $\frac{P_m}{P_w}$ près, P_m était la pluie moyenne calculée par la méthode de Thiessen, P_{mc} la pluie relevée au pluviographe.

. Pour le grand bassin et le bassin sud, nous avons superposé les hyétogrammes des postes pluviographiques situés sur le bassin, en faisant coïncider les temps et en faisant la somme des intensités pondérées par les coefficients de THIESSEN 77 (coefficients obtenus en tenant compte des seuls pluviographes) et multipliés par le rapport P_m / P_{mg} , P_{mg} étant la pluie moyenne calculée des seuls pluviographes et P_m celle calculée en tenant compte en plus des pluviomètres (TRIOMPHE BAR, MORO NABA, ST. JULIEN).

3.2. Hydrométrie

3.2.1. Liste des jaugeages de St. Julien

3.2.1.1. Liste des jaugeages 79

Date	H en cm	Q en m ³ /s	Date	H en cm	Q en m ³ /s
6-7	20	0.603	23-7	14-12	0.368
-	20-15	0.461	-	63-95-83	5.32
-	14-10	0.307	-	78-48	3.14
13-7	33-29	1.11	-	48-30	1.47
-	28-15	0.568	-	30-19	0.773
-	15-12	0.383	-	15-13	0.493
-	12-10	0.260	4-8	39-29	1.41
17-7	20-18	0.552	-	30-24	0.930
-	18-14	0.538	-	23-17	0.553
-	14-10	0.360	7-8	24-28	0.970
21-7	12-21-20	0.594	-	28-29-28	0.964
-	20-14	0.522	28-8	32-28	1.16
-	15-11	0.266	-	28-24	0.974
23-7	72-55	3.35	1-9	36-47-42	1.62
-	50-34	1.78		40-28	1.01
-	31-20	0.988		25-15	0.472
-	20-14	0.625			

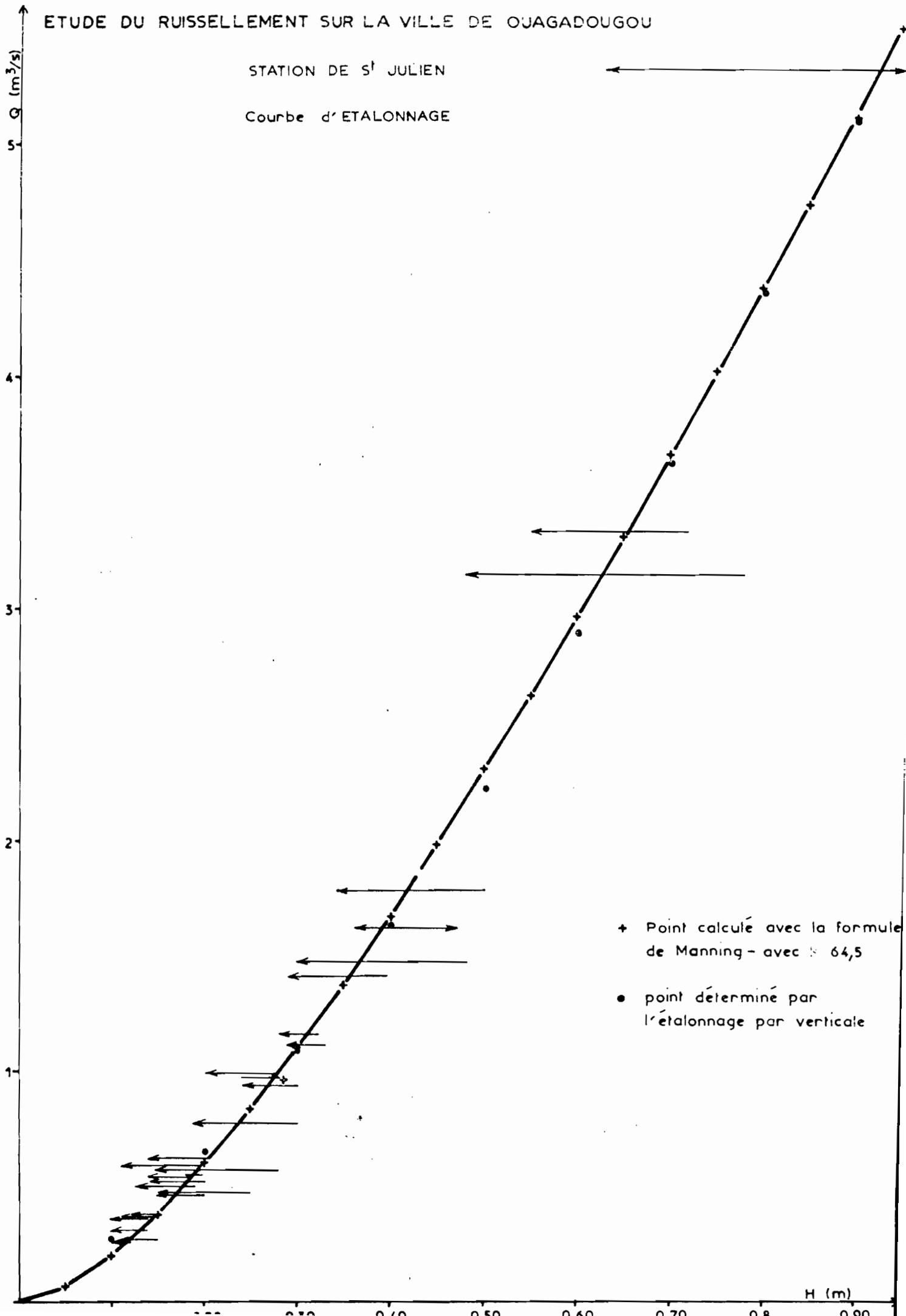
3.2.1.2. Barème et courbe d'étalonnage (fig. n° 3)

Vu la rapidité avec laquelle variait la cote à l'échelle durant un jaugeage, les mesures de vitesse étaient faites toujours sur les mêmes verticales, ce qui nous a permis de tracer pour chaque verticale une courbe H/qu, H étant la hauteur à l'échelle, qu, le débit unitaire correspondant. A partir de ces courbes nous avons calculé pour des cotes à l'échelle variant de 10 cm en 10 cm, les débits correspondants. Nous avons pu ajuster à ces points de façon très satisfaisante la courbe Q = f (H) déterminée par la formule Manning Strickler en prenant un K de 64,5.

ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

STATION DE S^t JULIEN

Courbe d'ETALONNAGE



+ Point calculé avec la formule de Manning - avec $N = 64,5$

• point déterminé par l'étalonnage par verticale

Le barème ainsi obtenu est le suivant :

H en cm	Q en m ³ /s
0.0	0.0
0.10	0.20
0.20	0.59
0.30	1.10
0.40	1.67
0.50	2.30
0.60	2.96
0.70	3.66
0.80	4.38
0.90	5.12
1.00	5.87
1.10	6.67
1.20	7.42

3.2.1.3. Evènements inverses - crues 79

On trouvera dans le tableau n° 1, les principales caractéristiques des crues à savoir :

- la date
- la pluie moyenne P_m , calculée par la méthode de Thiessen, en mm
- le volume ruisselé, V_r , en millier de m³
- la lame ruisselée, L_r , en mm
- le coefficient de ruissellement K en %
- le débit maximum Q_{max} , en m³/s
- le temps de montée, t_m , en minutes
- le temps en base, t_b , en minutes - Ce temps de base n'est pas connu avec beaucoup de précision ; le limnigraphe en effet, s'envase à chaque fin de crue et il est de ce fait impossible de déterminer exactement quand s'arrête la crue.
- N_p le nombre de pointes de la crue.

On trouvera tracées, dans l'annexe hydrométrie, les principales crues de 1979.

Tableau n° 1

Bassin de St. Julien (S = 0.482 km²)Evènements Averses - crues 1979

N°	Date	Pm mm	Vr Millier m ³	Lr mm	K %	Qmax m ³ /s	t m min	t b min	Np
3	26.5	12.6	1.780	3.70	29.4	0.020 0.380 0.834	80	130	3
5	13.6	11.4	0.468	0.97	8.5	0.141	13	100	1
6	18.6	18.1	3.670	7.5	41.4	1.61	29	150	1
7	22.6	13.4	CANAL	BOUCHE	POUR	TRAVAUX			
8	30.6	11.9	2.010	4.16	35.0	0.885	25	95	1
9	6.7	19.9	2.480	5.10	25.8	0.884	20	165	1
10	9.7	12.4	0.693	1.44	11.6	0.234	10	80	1
11	13.7	22.1	3.32	6.89	31.2	1.318	25	100	1
12	17.7	19.2	1.77	3.68	19.2	0.594	15	120	1
13	21.7	15.5	1.55	3.22	20.8	0.640	20	145	1
14	23.7	31.4	7.97	16.54	52.6	3.94	18	113	1
15	23.7	35.8	12.5	26.0	72.7	5.49	26	166	1
17	28.7	8.7	0.301	0.62	7.2	0.113	15	95	1
18	29.7	11.3	0.319	0.66	5.9	0.113	10	110	1
20	4.8	17.6	3.09	6.43	36.5	1.32	20	155	1
21	7.8	25.1	4.74	9.83	39.2	1.178	25	185	1
22	17.8	10.4	0.102	0.38	3.7	0.066	10	75	1
25	23.8	9.4	0.558	1.16	12.3	0.214	17	107	1
26	27.8	39.1	(6.120)*	(12.7)*	(32.5)*	1.206	45	285	1
28	30.8	26.4	6.53	13.5	51.3	1.73	36	206	1
29	1.9	26.9	6.23	12.9	48.1	1.98	22	312	1
30	4.9	7.2	0.244	0.51	7.1	0.077	10	125	1
31	4.9	10.2	1.11	2.3	22.5	0.26	20	195	1
32	5.9	4.9	TRES	FAIBLE	ECOULEMENT				1
33	5.9	5.6	TRES	FAIBLE	ECOULEMENT				1
35	9.9	28.9	6.86	14.2	49.2	2.136	35	200	1
36	9.9	13.4	2.24	4.66	34.7	0.64	31	241	1
37	11.9	17.0	2.21	4.58	26.9	10.78/0.64	15	155/175	2
38	13.9	9.4	1.18	2.44	26.0	0.381	8	208	1
40	25.9	21.6	1.65	3.43	15.9	0.594	17	132	1
41	30.9	15.4	0.691	1.43	9.3	0.234	11	121	1
42	18.10	16.8	2.33	4.83	28.8	0.784	13	168	1
44	13.11	38.5	7.13	14.8	38.3	2.90	28	123	1

* Mauvais fonctionnement du limnigraphe - crue reconstituée à partir de relevés d'échelle faits de 5 en 5 minutes.

3.2.2. Station de la rue Destenave

3.2.2.1. Liste des jaugeages

Pour les raisons indiquées au 23.2, sur les 12 jaugeages effectués en 1979, seuls trois ont donné des résultats assez surs pour être pris en compte pour l'établissement de la courbe d'étalonnage.

Date	H en m	Q m ³ /s
9.9.77*	0.41-0.36	1.67
	0.36-0.32	1.13
	0.31-0.24	0.87
15.9.78	0.98-0.94	10.6
17.9.78	0.63-0.50	3.8
30.6.79	0.35-0.24	1.5
6.7.79	0.65-0.60	5.6
13.7.79	0.78-0.70	7.6

* = Jaugeages faits au moulinet à la décrue - Les hauteurs à l'échelle indiqués, correspondent aux profondeurs mesurées lors du jaugeage.

3.2.2.2. Correspondance H Aval / H Amont (fig. n° 4)

H Amont = hauteur à l'échelle située à l'amont de la rue Destenave

H Aval = hauteur à l'échelle située au niveau de la passerelle de jaugeage.

On trouvera dans le tableau n° II ; les hauteurs relevées simultanément à l'échelle amont et à l'échelle aval. On trouve deux relations liant ces valeurs suivant la date des relevés.

1/ avant le 30.6.79 (avant le curage du collecteur)

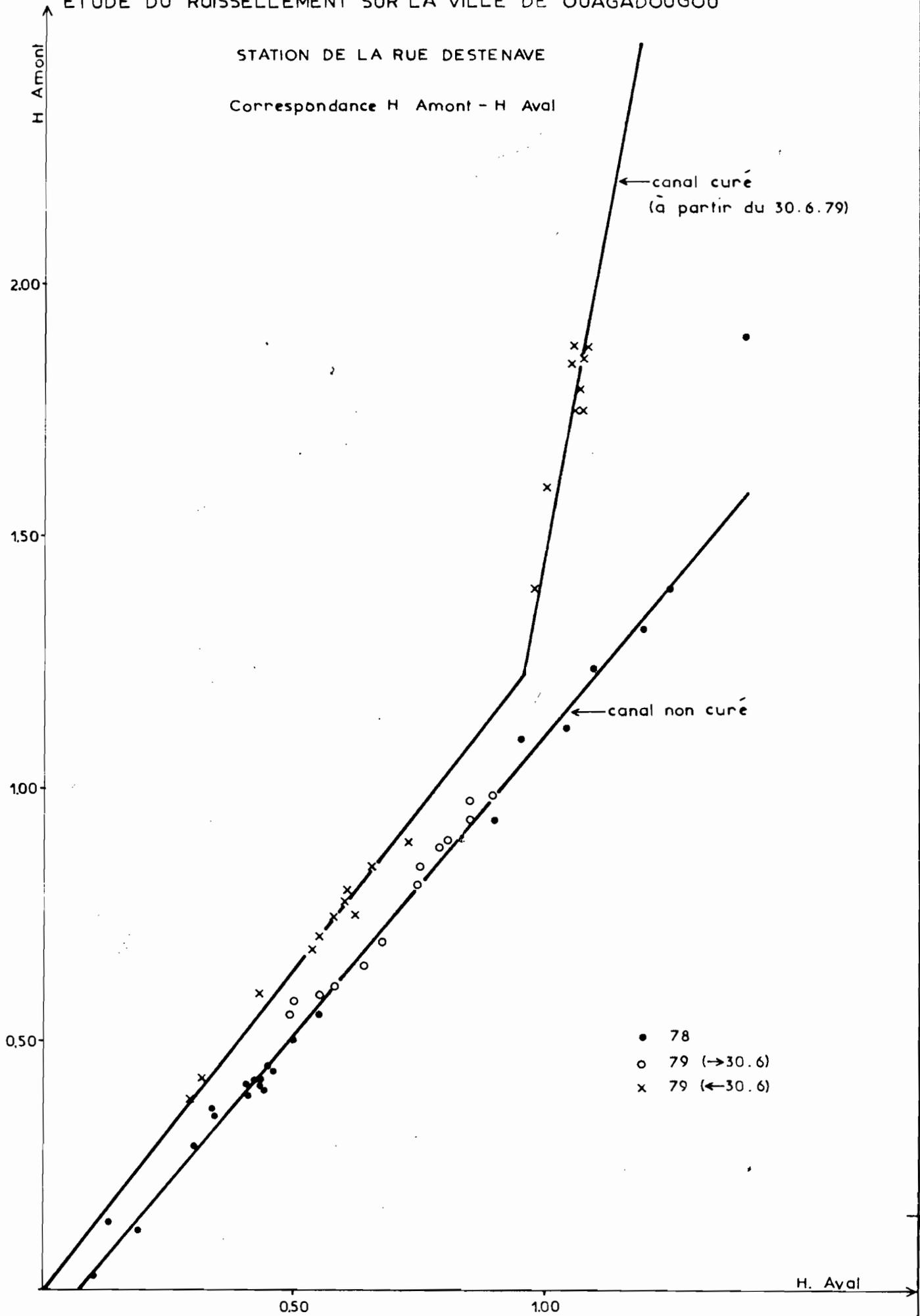
$$H \text{ amont} = 1.20 H \text{ Aval} - 0.09 \quad \text{pour } H \text{ Aval} < 1.25$$

Par manque d'observations nous ne pouvons dire qu'elle serait la relation entre H amont et H aval, pour des valeurs de H aval supérieures à 1.25 à partir de laquelle peut se produire une mise en charge du pont de la rue Destenave.

ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

STATION DE LA RUE DESTENAVE

Correspondance H Amont - H Aval



2/ après le 30.6 et jusqu'à fin Août c'est-à-dire après le curage du bief situé à l'aval du pont de la rue Destenave et avant le curage au bief amont -

On a

. pour $H_{\text{aval}} < 0.95$ (avant la mise en charge du pont)

$$H_{\text{amont}} = 1.29 H_{\text{aval}}.$$

. Pour $H_{\text{aval}} > 0.95$ (c'est-à-dire à la mise en charge du pont)

$$H_{\text{amont}} = 5.7 H_{\text{aval}} \quad 4.23.$$

Il faut cependant faire remarquer que l'incertitude sur les lectures de l'échelle amont est énorme quand le pont commence à se mettre en charge à cause d'une part du fort batillage et d'autre part de la pente de la ligne d'eau au voisinage de l'échelle. Une incertitude de plus de 10 cm est tout à fait envisageable.

On peut supposer que la relation $H_{\text{amont}} / \text{Débit}$ est restée inchangée jusqu'au curage du bief Amont, il y aurait donc eu à la suite du curage du bief aval un détarage de la station aval.

3.2.2.3. Courbes et barèmes d'étalonnage (fig. n° 5 et 6)

Au jaugeages faits en 1979 après le curage du collecteur, nous avons ajusté une courbe d'étalonnage correspondant à celle obtenue par la formule de Manning Strickler avec un K de 70.

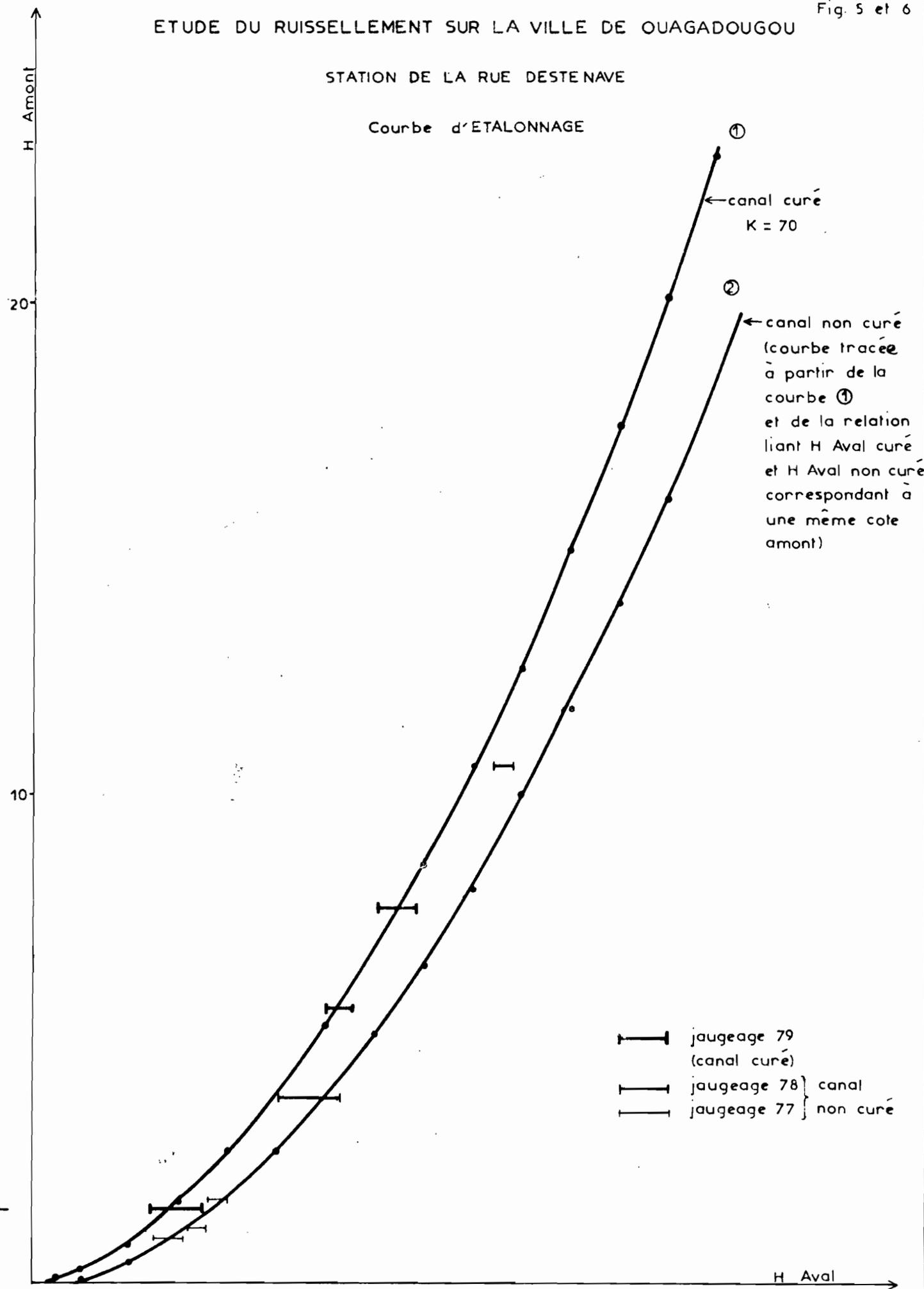
De cette courbe et de la relation liant les hauteurs avals avant et après curage pour une même cote amont, nous avons déduit la courbe d'étalonnage pour le canal non curé. Cependant vu l'incertitude sur les lectures de l'échelle amont quand le pont se met en charge, pour les cotes aval (aval curage) supérieure à 1.10, nous avons calculé les débits correspondant à l'aide de la formule de Manning-Strickler en utilisant comme valeurs de K celles obtenue par extrapolation de courbe $K = f(H)$ (fig. N° 7).

Les jaugeages de 77 et 78 se positionnent assez bien sur cette courbe.

ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

STATION DE LA RUE DESTENAVE

Courbe d'ETALONNAGE



①
← canal curé
K = 70

②
← canal non curé
(courbe tracée
à partir de la
courbe ①
et de la relation
liant H Aval curé
et H Aval non curé
correspondant à
une même cote
amont)

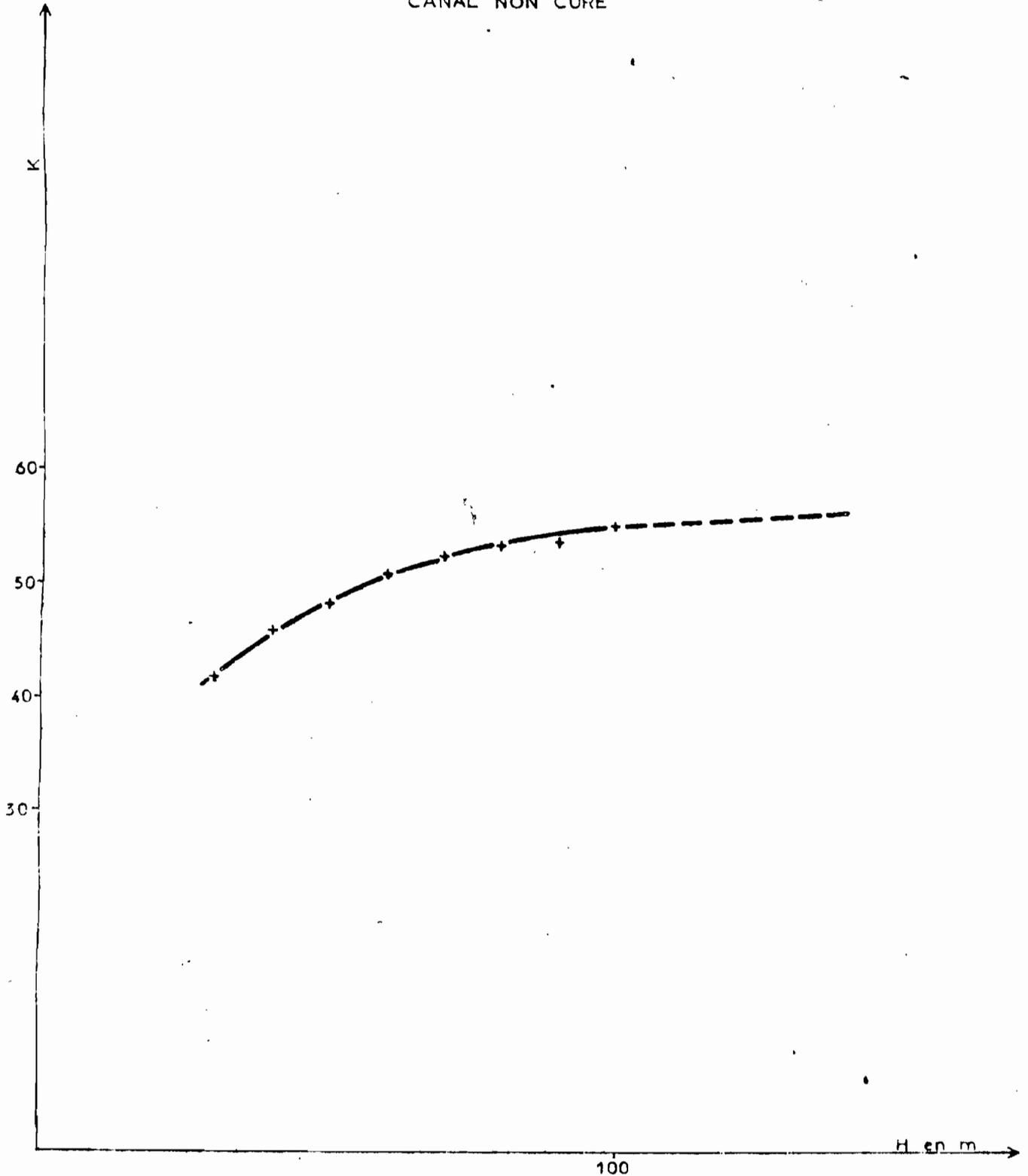
jaugeage 79
 (canal curé)
 jaugeage 78 } canal
 jaugeage 77 } non curé

ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

STATION DE LA RUE DESTENAVE

EVOLUTION DU K DE MANNING-STRICKLER
EN FONCTION DE LA COTE A L'ECHELLE

CANAL NON CURE



Les barèmes ainsi obtenus sont les suivants :

Canal non curé

H m	Q m ³ /s
0.07	0.0
0.1	0.018
0.2	0.36
0.3	0.980
0.4	1.74
0.5	2.66
0.6	3.82
0.7	5.13
0.8	6.53
0.9	8.08
1.0	10.0
1.1	11.8
1.2	13.9
1.3	16.0
1.4	18.4

Canal curé :

H m	Q m ³ /s
0.0	0.0
0.1	0.269
0.2	0.84
0.3	1.64
0.4	2.66
0.5	3.88
0.6	5.28
0.7	6.86
0.8	8.62
0.9	10.6
1.0	12.6
1.1	15.0
1.2	17.5
1.3	20.1
1.4	23.0

3.2.2.4. Evènements averses crues 79

On trouvera dans le tableau n° II, les principales caractéristiques des crues, à savoir :

- la date
- la pluie moyenne, P_m , calculée par la méthode de Thiessen en mm
- le volume ruisselé, V_r , en milliers de m³
- la lame ruisselée, V_r , en mm
- le coefficient de ruissellement K en %
- le débit maximum, Q_{max} , en m³/s
- le temps de monté, t_m , en minute
- le temps de base, t_b , en minute
- N_p le nombre de pointes de la crue

On trouvera dans l'annexe hydrométrie les tracés des principales crues.

Tableau n° III.

Bassin SUD

(S = 1.82 km²)Evènements Averses - crues 1979

No	Date	Pm mm	Vr Millier m ³	Lr mm	K %	Q max m ³ /s	tm mm	tb mm	Np
1	1.5	18.0	13.6	4.47	41.5	119/245	-	270	3
2	9.5	15.7	6.67	3.67	23.4	0.87	35	280	1
3	26.5	10	4.27	2.35	23.4	2.55	10	140	1
4	5.6	9.9	5.05	2.77	28.0	2.46	-	140	2
5	13.6	11.1	6.67	3.66	33.0	1.74	40	170	1
6	18.6	15.2	20.7	11.4	74.9	10.5	10	125	1
7	22.6	17.0	17.6	9.65	56.3	7.55	20	165	1
8	30.6	12.2	9.22	5.07	41.5	4.41	15	140	1
9	6.7	19.9	15.1	8.3	41.8	4.55/0.72	15	175	2
10	9.7	11.0	2.85	1.57	14.2	1.47	15	115	1
11	13.7	24.4	20.2	11.1	45.5	7.72	15	165	1
12	17.7	21.3	16.6	9.1	42.8	5.59	20	225	1
13	21.7	14.1	6.63	3.64	25.8	2.66	15	120	1
14	23.7	22.4	27.8	15.3	68.0	10.0	25	145	1
15	23.7	37.0	62.2	34.2	92.4	17.2	35	150	1
16	23.7	4.6	Très faible écoulement						
17	27.7	9.0	2.33	1.28	14.2	1.22	15	110	1
18	29.7	11.1	5.01	2.75	24.8	2.56	15	125	1
19	31.7	4.3	Très faible écoulement						
20	4.8	17.8	16.6	9.1	51.1	8.08	15	140	1
21	7.8	24.1	18.8	10.3	42.9	5.59	35	220	1
22	17.8	2.5	Pas d'écoulement						
23	22.8	7.4	Très faible écoulement						
24	22.8	3.0	3.50	1.92	64.0	2.03	15	115	1
25	23.8	7.8	Très faible écoulement						
26	28.8	38.7	34.4	18.9	4.87	7.2	30	205	1
27	29.8	5.8	0.94	0.52	8.93	0.47	30	90	1
28	30.8	19.3	21.1	11.6	59.9	6.96	30	160	1
29	1.9	22.5	28.1	15.4	68.5	8.62	20	240	1
30	4.9	7.4	3.96	2.18	29.4	2.13	15	130	1
31	4.9	10.6	8.97	4.93	46.5	3.75	20	215	1
32	5.9	7.0	4.55	2.49	35.6	2.13	20	160	1
33	5.9	6.8	7.62	4.18	61.5	3.13	15	165	1
34	7.9	17.1	17.3	9.5	55.5	6.36	10	175	1
35	9.9	29.7	34.9	19.2	64.6	10.8	30	225	1
36	9.9	13.7	12.8	7.05	51.5	4.99	30	205	1
37	11.9	15.3	15.4	8.45	55.2	6.84	15	150	1
38	13.9	6.8	3.93	2.16	31.7	2.133	20	105	1
39	18.9	5.0	0.893	0.49	9.81	0.41	25	80	1
40	25.9	21.3	15.5	8.52	40.0	5.89	25	205	1
41	30.9	13.3	9.92	5.45	41.0	3.79	15	215	1
42	8.10	13.0	12.1	6.63	51.0	6.21	20	135	1
44	3.11	20.5	18.5	10.1	49.5	8.26	20	205	1

Tableau n°II

Correspondance H Amont - H Aval - Station DESTENAVE.

Date	H Amt	H Av
12.7.78	0.35	0.40
27.7.78	0.35	0.34
2.8.78	0.44 0.41	0.46 0.40
12.8.78	0.12	0.19
13.8	0.14	0.13
12.8	0.29	0.30
23.8	0.40	0.44
5.9.78	1.40 1.32 1.24 1.12 93	1.25 1.20 1.10 1.05 90
15.9.78	110 90	95 83
17.9.78	0.55 0.50 0.45 0.42 0.43 0.41 0.39	0.55 0.50 0.45 0.42 0.43 0.43 0.41
22.6.79	99 98 94 90 89 85 81 70 65 61 59	90 85 85 80 79 75 75 68 64 68 55

Date	H Amt	H Av
22.6.79	58 55	50 49
6.7.79	80 75 71 63	60 58 55 54
13.7.79	0.90 0.85 0.78	0.73 0.65 0.60
23.7.79	1.85 1.90 1.88 1.88 1.75 1.60 1.40 0.75 0.60 0.43 0.38	1.06 1.07 1.06 1.08 1.07 1.00 0.98 0.62 0.43 0.32 0.30

3.2.3. Station de l'avenue de la Liberté

A cause des difficultés rencontrées pour l'étalonnage de la station de la rue Destenave, nous n'avons pu procéder à aucun jaugeage à cette station en 1979. Le canal étant resté dans le même état que les autres années, nous pouvons admettre que la courbe d'étalonnage tracée à partir des jaugeages de 1978 reste valable.

3.2.3.1. Courbe et barème d'étalonnage (fig. n° 8)

H m	Q m ³ /s
0.0	0.0
0.1	0.2
0.2	0.6
0.3	1.2
0.4	2.00
0.5	3.23
0.6	5.00
0.7	7.31
0.8	10.3
0.9	14.0
1.0	18.7
1.1	24.5
1.2	32.0
1.3	42.5
1.4	54.5
1.5	69.5

3.2.3.2. Evènements averses/crués

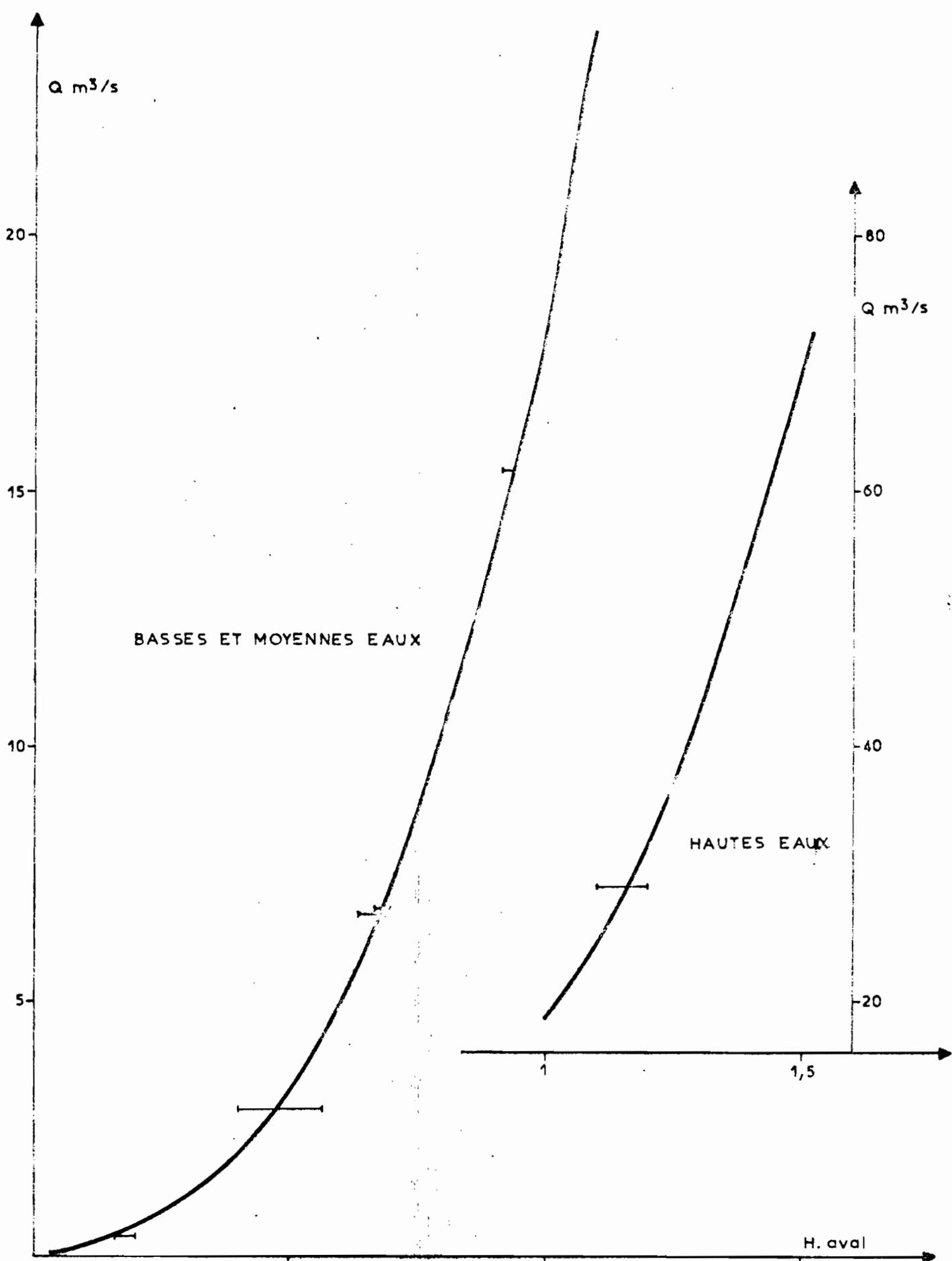
On trouvera dans le tableau n° IV, les principales caractéristiques des crues, à savoir :

- la date
- la pluie moyenne, P_m , calculée par la méthode de Thiessen en mm
- le volume ruisselé, V_r , en milliers de m³
- la lame ruisselée, L_r , en mm
- le coefficient de ruissellement K en %
- le débit maximum, Q_{max} , en m³/s
- le temps de montée T_m en minutes
- le temps de base, t_b , en minutes
- N_p le nombre de pointes

On trouvera dans l'annexe hydrométrie tracées les principales crues.

AVENUE LA LIBERTE

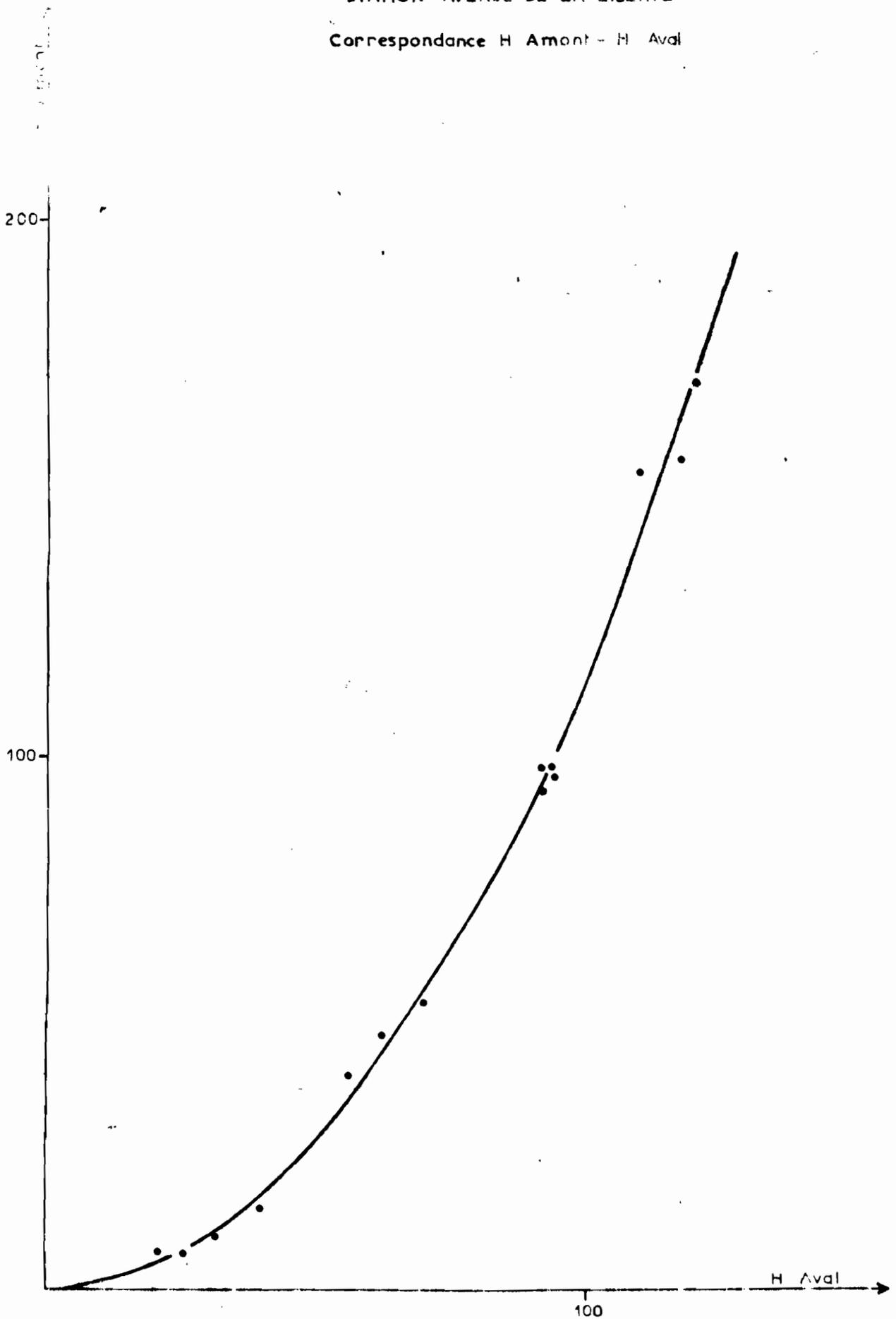
Courbe de jaugeage - Echelle aval



ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

STATION AVENUE DE LA LIBERTE

Correspondance H Amont - H Aval



GRAND Bassin

(S = 5.2 km²)

Evénements Averses - crues 1979

N°	Date	Pm mm	Vr Millier m ³	Lr mm	K %	Q max m ³ /s	tn min	tb min	Np	
1	1.5	21.2	15.2	2.92	13.8	1.52/1.92	-	405	2	
2	9.5	15.2	6.86	1.32	8.68	0.44	30	475	1	
3	26.5	7.8	(3.44)	(0.66)	(8.48)	1.02	(10)	(180)	1	
4	5.6	11.2	6.08	1.17	10.5	1.2	40	295	1	
5	13.6	10.7	6.67	1.28	12.0	0.9	40	315	1	
6	18.6	17.5	25.8	4.97	28.4	9.1	40	210	1	
7	22.6	16.6	18.3	3.52	21.2	5.0	50	270	1	
8	30.6	13.3	9.76	1.88	14.1	2.37	25	250	1	
9	6.7	19.5	17.3	3.33	17.1	3.76	40	360	1	
10	9.7	10.8	(3.91)	(0.75)	(6.9)	0.84	(20)	(210)	1	
11	13.7	25.9	46.3	8.91	34.4	16.8	50	360	1	
12	17.7	21.7	24.6	5.39	30.6	6.85	30	215	1	
13	21.7	14.4	9.12	1.75	12.2	1.84	30	295	1	
14	23.7	17.6	30.0	5.76	32.7	10.3	40	215	1	
15	23.7	34.3	11.5	22.1	64.3	34.1	45	360	1	
16	23.7	5.7	(4.5)	(0.78)	(13.7)	0.72	(45)	(185)	1	
17	28.7	8.7	(2.66)	(0.51)	(5.9)	0.9	(15)	135	1	
18	29.7	11.3	(5.52)	(0.06)	(9.4)	1.52	(30)	195	1	
19	31.7	4.5	(1.81)	(0.35)	(7.8)	0.52	(15)	120	1	
20	4.8	18.8	40.0	7.68	40.9	14.0	35	245	1	
21	7.8	28.9	72.2	13.9	48.0	22.8	65	365	1	
22	17.8	5.3	(22.92)	(0.44)	(8.3)	0.52	(20)	(145)	1	
23	22.8	8.0	(37.62)	(0.72)	(9.0)	0.60	(35)	190	1	
24	22.8		Très faible écoulement							
25	23.8	8.4	6.58	12.7	15.1	1.68	30	120	1	
26	28.8	37.6	80.1	15.4	41.0	0.44/1.54	-	575	2	
27	29.8	6.3	(4.16)	(0.8)	(12.7)	0.56	(15)	225	1	
28	30.8	24.5	85.7	16.5	67.2	29.8	55	400		
29	1.9	22.4	57.8	11.1	49.6	17.3	55	400	1	
30	4.9	6.7	(5.95)	(1.14)	(17.0)	1.6	(30)	(205)	1	
31	4.9	9.9	(9.94)	(1.91)	(19.3)	1.84	(30)	(290)	1	
32	5.9	7.3	(8.65)	(1.60)	(22.7)	2.6	(25)	(195)	1	
33	5.9	6.1	(7.79)	(1.49)	(22.9)	1.68	(20)	(260)	1	
34	7.9	13.8	18.9	3.62	26.2	5.69	40	270	1	
35	9.9	30.1	119	22.9	75.9	39.4	40	335	1	
36	9.9	14.1	24.9	4.78	33.9	6.85	50	285	1	
37	11.9	16.3	25.9	4.97	30.5	8.51	40	215	1	
38	13.9	5.5	(6.09)	(1.17)	(18.0)	1.36	(25)	(245)	1	
39	18.9	5.7	(2.05)	(0.39)	(6.8)	0.56	(25)	(130)	1	
40	25.9	19.4	20.4	3.92	20.2	6.39	35	295	1	
41	30.9	12.6	10.8	2.08	6.5	1.84	15	295	1	
42	8.10	9.9	12.2	2.35	23.7	3.76	35	205	1	
44	3.11	20.8	28.5	5.48	26.3	9.7	35	215	1	

Annexe PLUVIOMETRIE

- liste des coefficients de THIESSEN
- Relevés pluviométriques aux différents postes

Coefficients de THIESSEN

1977

Poste	Bassin Sud	Grand Bassin	Bassin St. Julien
Ouaga Aéro	0.437	0.204	-
Ouaga Ville	-	0.080	-
ORSTOM	0.478	0.163	-
BRGM	0.027	0.251	-
Hennion	-	0.076	-
Mission Catholique	0.058	0.226	1

1978 / 1979

Poste	Bassin Sud	Grand Bassin	Bassin St. Julien
Hennion	-	0.134	-
BRGM	0.008	0.175	-
Ouaga Ville	0.003	0.109	-
ORSTOM	0.295	0.106	-
Mission Catholique	-	0.111	0.070
Triumph. Bar	0.343	0.213	-
Moro Naba	-	0.028	0.630
Ouaga Aéro	0.351	0.124	-
St. Julien	-	-	0.300

Etude du ruissellement
sur la ville de OUAGADOUGOU

Année 1979

Pluviomètre : OUAGA-VILLE

Date	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT.	NOV.	DEC
1					23.8		Tr		1.9			
2						Tr			0.6			
3						5.2			16.9		14.3	
4								19.0	2.9			
5						14.3			14.2			
6							19.9	Tr	10.2			
7								33.5		5.3		
8					16.2				34.3			
9							9.9		15.4			
10								1.2				
11						8.2			16.3	3.5		
12								4.9	3.9			
13						10.5	34.0					
14					0.9					0.5		
15					0.4							
16					Tr	1.2	23.9	Tr				
17				Tr		2.3	0.4	2.2	5.6			
18						19.8			3.4			
19			Tr									
20												
21							15.7	2.2				
22						19.7	10.3	14.2				
23					1.3		36.8	8.1				
24												
25					5.9	0.7			21.0	0.7		
26			Tr									
27					Tr			39.1	1.0			
28							8.1	5.8				
29						18.6	13.0	1.7	0.1	Tr		
30				23.8				28.3	12.1	4.5		
31			4.7				5.5	21.0				
TOTAL			4.7	23.8	48.5	100.5	177.5	181.2	149.8	14.5	14.3	

total annuel 714.8 mm

Etude du ruissellement
sur la ville de OUAGADOUGOU
Année 1979

Pluviomètre : OULGL - AERO

Date	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOUT	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
1					10.9			Tr	5.2			
2									3.2			
3					Tr	5.6			7.2		24.0	
4								20.0	15.2			
5						9.7			11.6			
6							18.4		11.2			
7						Tr		22.1	21.0	20.6		
8					16.7				29.5			
9						Tr	12.3		13.7			
10								0.6				
11						1.5	1.6		15.1	2.2		
12						3.4		2.8				
13						12.0	23.5	Tr	3.5			
14					0.4			Tr		0.3		
15					0.3	Tr						
16				Tr	0.1	1.1	23.2	2.3				
17						1.9	0.9	1.9	5.3			
18						16.1		0.3	5.7			
19			1.6				0.9					
20												
21							13.4	2.1				
22						17.0	29.6	8.5				
23					8.5		46.5	10.4				
24								Tr	0.1			
25				2.3	13.7	4.8			19.9	0.6		
26			1.2		Tr		Tr					
27					0.3			14.7	2.0			
28						0.2	9.0	25.7	5.4			
29						12.7	13.4	8.4		Tr		
30				7.0				17.0	11.9	3.4		
31			3.5				3.3	21.0				
TOTAL			6.2	9.3	50.9	86.0	187.9	157.8	181.6	27.1	24.0	

Total annuel : 730.8 mm

Etude du ruissellement
sur la ville de OUAGADOUGOU
Année 1979

Pluviomètre : TRIUMPH. BAR

Date	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1			24.2			0.2				
2							3.5			
3				4.5					22.4	
4						16.2	20.0			
5				7.8			14.4			
6					21.2		0.4			
7						22.4	13.5	12.0		
8			15.3				28.5			
9					9.5*		13.5			
10						1.0				
11					3.1**		16.9	2.5		
12				6.7			Tr			
13				9.6	23.3	2.8	7.2			
14								0.3		
15			0.6							
16			0.3	0.4	18.4	2.3				
17				2.6	0.3	3.6	5.8			
18				15.7		0.5	4.6			
19	2.9									
20										
21					15.2	1.2				
22				16.1	22.6	9.4				
23			2.8		41.3	10.5				
24										
25			10.4	1.0			21.4			
26	Tr									
27						36.5	0.8			
28					9.2			0.3		
29					9.2	6.6				
30				10.6		19.4	13.0	2.2		
31	6.9				4.5	24.5				
Total	9.8		53.6	75.1	177.8	157.1	158.5	17.3	22.4	

* Total annuel : 671.6 mm

* Pluie relevée entre 16h 15 et 17h.

** Pluie du 11.7 + pluie tombée le 9.7 après 17h
(2ème averse non relevée)

Etude du ruissellement
sur la ville de OUAGADOUGOU
Année 1979

Pluviomètre de ST. JULIEN

Date	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1			24.6			1.2				
2							1.2			
3				4.1					37.7	
4						18.5	17.4			
5				6.1			10.5			
6					17.2		1.5			
7						28.9	4.5	16.0		
8			15.4				29.2			
9					17.5		13.4			
10						2.0				
11					3.2**		16.9	4.7		
12				12.1			0.2			
13				11.2	21.5	1.9	10.7			
14								1.3		
15			0.5							
16			0.2	0.5	20.5	1.3				
17				4.4	1.7	10.2	6.9			
18				18.7		0.8	3.4			
19	2.9			1.2						
20										
21					16.4	2.2				
22				12.2	64.9***	10.6				
23			3.0		6.4	10.4				
24										
25			13.4	1.6			20.2			
26	Tr									
27						39.1	0.8			
28					9.5			0.2		
29					11.4	5.7				
30				11.9		34.9	14.8	2.7		
31					5.2	27.3				
Total	2.9		57.1	80.0	225.4	195.0	151.6	24.9	39.0	

Total annuel : 775.9 mm

** Pluie du 11.7 + pluie tombée le 9.7.79 après 17h
(2ème averses non relevée)

*** Pluies cumulées du 22 et 1er pluie du 23

Etude du ruissellement
sur la ville de OULGADOUGOU
Année 1979

Pluviomètre du MORO NABA

Date	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1			29.1			1.1				
2							1.0			
3				2.9					39.7	
4						16.9	20.1			
5				5.0			10.4			
6					21.3		0.6			
7						22.9	6.4	17.5		
8			15.0				28.4			
9					9.3*		13.4			
10						0.9				
11					3.3*		16.5	3.2		
12				8.3			0.2			
13				11.4	22.4	2.6	8.6			
14								0.3		
15			0.5							
16			0.5	0.9	18.3	1.9				
17				2.4	1.2	10.3	6.5			
18				19.1		1.2	3.1			
19	5.6									
20										
21					14.5	2.0				
22				13.8	32.5	10.3				
23			7.7		42.8	11.1				
24										
25			4.3	1.9			22.2			
26										
27						39.2	1.8			
28					8.3			0.4		
29					11.6	6.0				
30				11.7		22.4	15.7	2.5		
31	5.1				4.2	26.6				
Total	10.7		57.1	77.4	189.7	175.4	154.9	23.9	39.7	

Total annuel : 728.8 mm

* Pluie relevés entre 16h 15 et 17h.

Etude du ruissellement
sur la ville de OUAAGADOUGOU
Année 1979

Pluviographe : Mission Catholique

Date	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1			24.2			0.4				
2							3.0			
3				3.9					32.5	
4						20.6	18.5			
5				6.2			11.7			
6					19.3		0.4			
7				0.5		28.4	8.8	13.5		
8			15.2				31.6			
9					19.2		13.4			
10						1.5				
11					1.1		21.4	4.2		
12				9.1			0.2			
13				12.0	21.6	2.3	10.6			
14								0.4		
15			0.6							
16			0.2	0.3	21.7	2.7				
17				2.8	1.3	12.4	6.3			
18				19.8		0.6	4.4			
19	2.4									
20										
21					16.3	2.3				
22				15.2	63.6***	10.0				
23			3.3		6.5	11.8				
24										
25			8.8	1.4			20.4			
26	Tr									
27						38.7	1.7			
28					9.4			0.3		
29					8.4	6.2				
30				14.3		26.6	15.7	1.3		
31	3.5				4.7	27.7				
Total	5.9		52.3	85.5	194.1	192.2	168.1	19.7	32.5	

Total annuel : 750.3 mm

*** Pluies cumulées du 22 et 1er Pluie du 23.

Etude du ruissellement
sur la ville de OUAGADOUGOU
Année 1979

Pluviographe du BRGM

Date	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1			22.8			0.3				
2							1.4			
3				4.5					15.2	
4						19.3	16.6			
5				14.0			14.3			
6					17.3		0.4			
7				0.7		37.6	13.4	17.5		
8			15.0				28.7			
9					9.3*		13.6			
10						3.4				
11					1.7		16.6	6.7		
12				6.1			0.7			
13				10.0	26.7	2.7	4.4			
14								0.3		
15			0.5							
16			0.5	Tr	21.3	0.4				
17				1.6	1.0	6.4	5.8			
18				18.3		0.6	2.6			
19										
20										
21					13.8	2.6				
22				17.6	35.6***	13.1				
23			0.7		8.6	8.6				
24										
25			4.3	1.1			16.4			
26	Tr									
27						36.4	0.7			
28					8.7			0.4		
29					10.7	5.7				
30				13.0		27.4	11.4	2.5		
31	4.0				4.8	18.8				
Total	4.0		43.6	96.9	159.5	183.3	147.0	27.4	15.2	

Total annuel : 676.9 mm

* Pluie relevée entre 16h 15 et 17h

*** Pluies cumulées du 22 et 1er pluie du 23.

Etude du ruissellement
sur la ville de OUAGADOUGOU
Année 1979

Pluviographe : HENNION

Date	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1			21.0			2.7				
2							2.2			
3				5.5					17.8	
4						21.7	17.1			
5				16.1			15.8			
6					19.3		0.4			
7				2.5		32.8	10.6	5.4		
8			14.4				29.7			
9					7.5		15.8			
10						9.3				
11					1.7		13.3	7.2		
12				10.1			0.7			
13				10.5	28.7	2.8	6.6			
14								1.6		
15			0.6							
16			0.3	Tr	24.4	0.8				
17				1.1	0.4	8.3	5.7			
18				24.6		0.7	0.9			
19	0.3									
20						2.7				
21					12.5	12.5				
22				14.4	35.8***	14.6				
23			1.4		8.5	11.2				
24										
25			4.5	3.8			14.4			
26	Tr									
27						38.8	0.9			
28					8.3			0.3		
29					14.3	5.6				
30				14.1		33.4	10.8	1.5		
31	1.1				3.9	21.8				
Total	1.4		42.2	112.7	165.3	218.9	144.9	15.8	17.8	

Total annuel : 7.19 mm

*** Pluies cumulées du 22 et 1er pluie du 23.

Etude du ruissellement
Sur la ville de OUAGADOUGOU

Année 1979

Pluviographe : ORSTOM

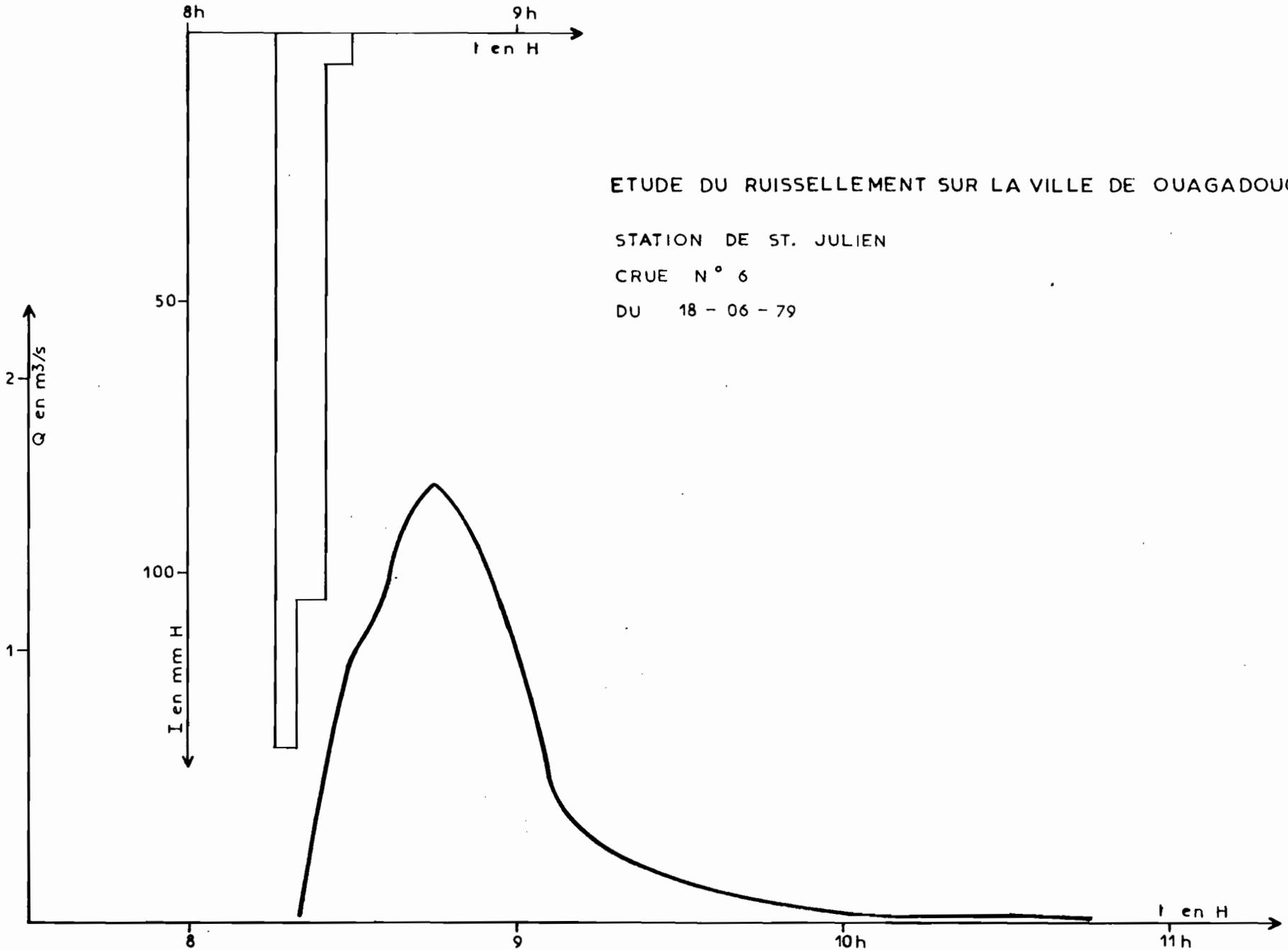
Date	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1			19.2			0.3				
2							0.8			
3				4.4					14.3	
4						16.4	17.2			
5				12.4			14.4			
6					20.2		0.4			
7				Tr		27.9	15.3	5.3		
8			15.1				31.3			
9					10.4		13.7			
10						1.7				
11					1.8		14.3	3.5		
12				8.0			0.3			
13				11.7	26.5	3.4	4.3			
14								0.7		
15			1.0							
16			0.8	0.7	22.2	1.2				
17				2.7	0.4	1.6	5.4			
18				16.8		0.6	3.4			
19										
20										
21					13.7	1.3				
22				18.1	11.3	11.4				
23			1.8		45.6	8.3				
24										
25			5.3	0.8			23.1			
26	Tr									
27						37.7	0.6			
28					8.3			0.3		
29					10.6	6.9				
30				13.3		21.6	13.4	3.6		
31	6.5				5.3	21.6				
Total	6.5		43.2	88.9	176.3	161.9	157.9	13.4	14.3	

Total annuel : 662.4 mm

Annexe HYDROMETRIE

Tracées des principales crues à la station :

- de St. Julien
- de la rue Destenave
- de l'avenue de la Liberté

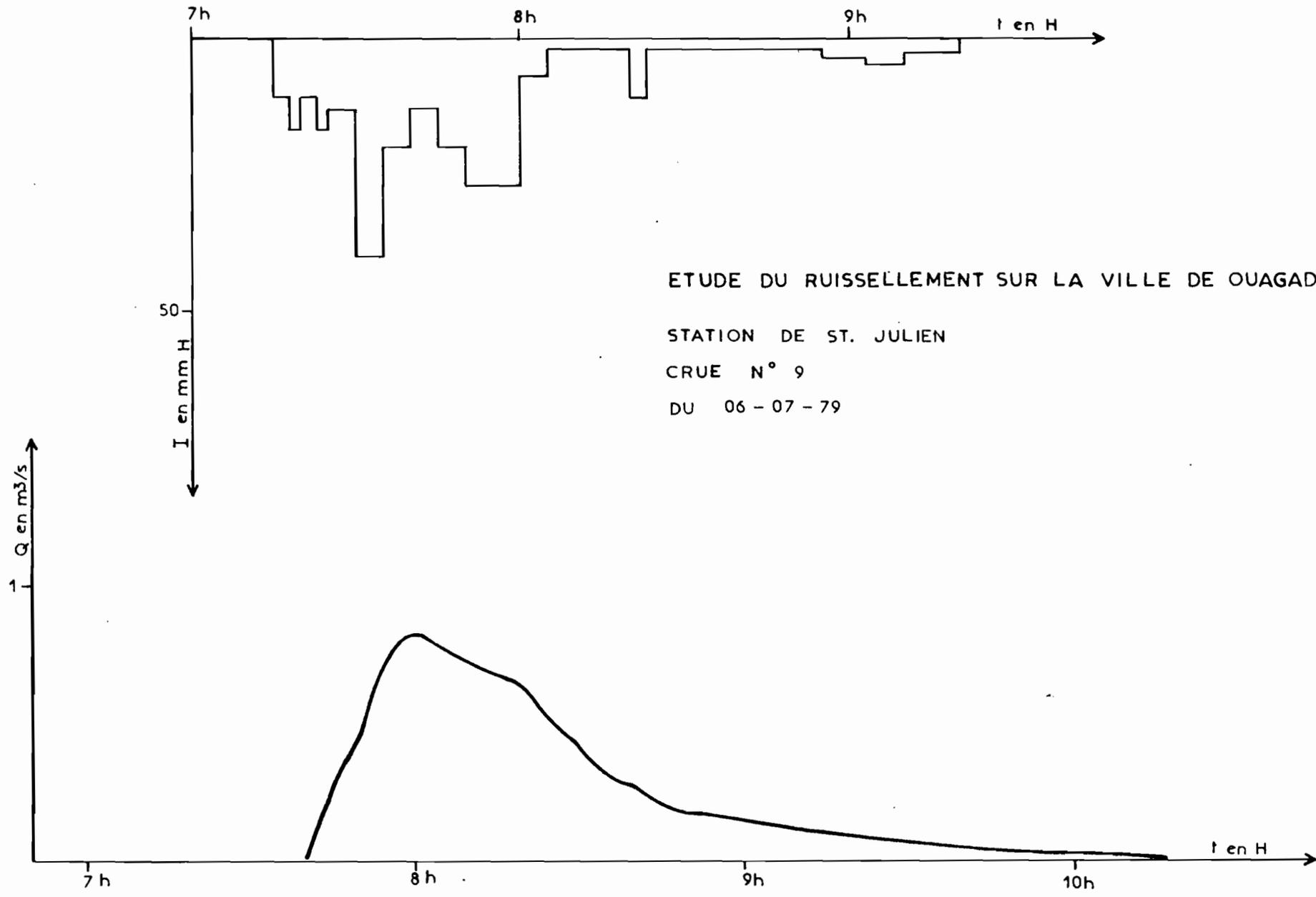


ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

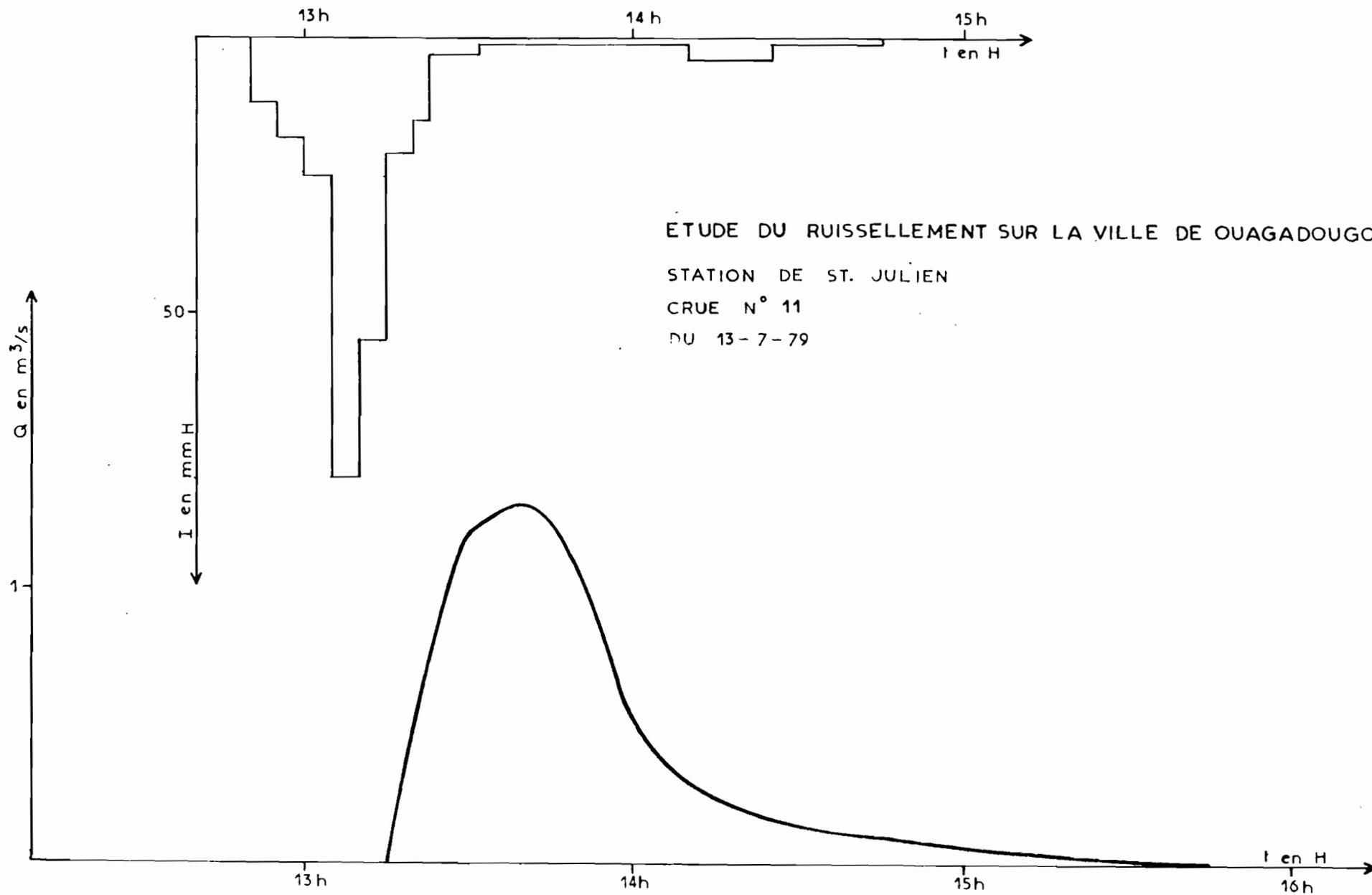
STATION DE ST. JULIEN

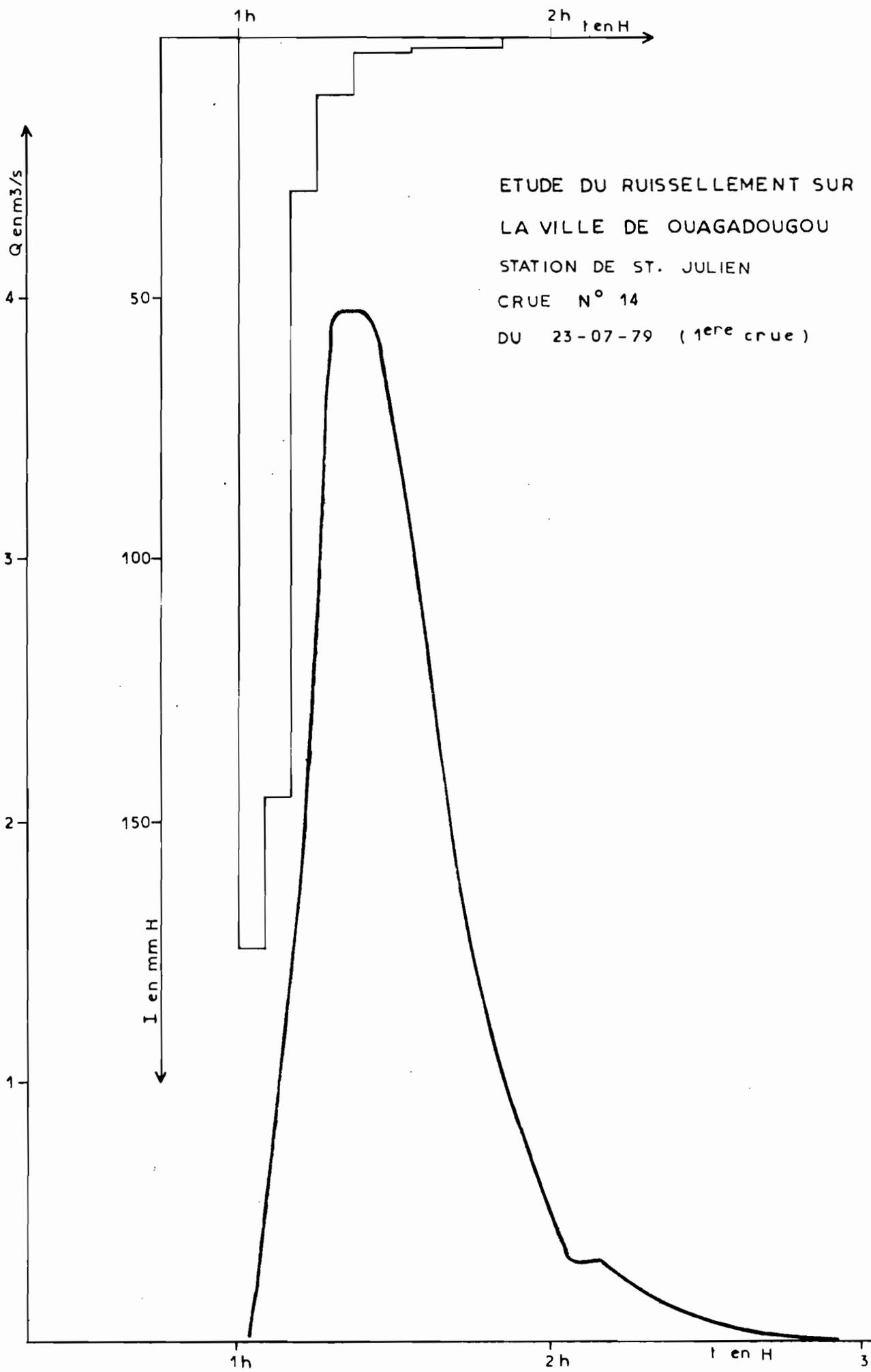
CRUE N° 6

DU 18 - 06 - 79



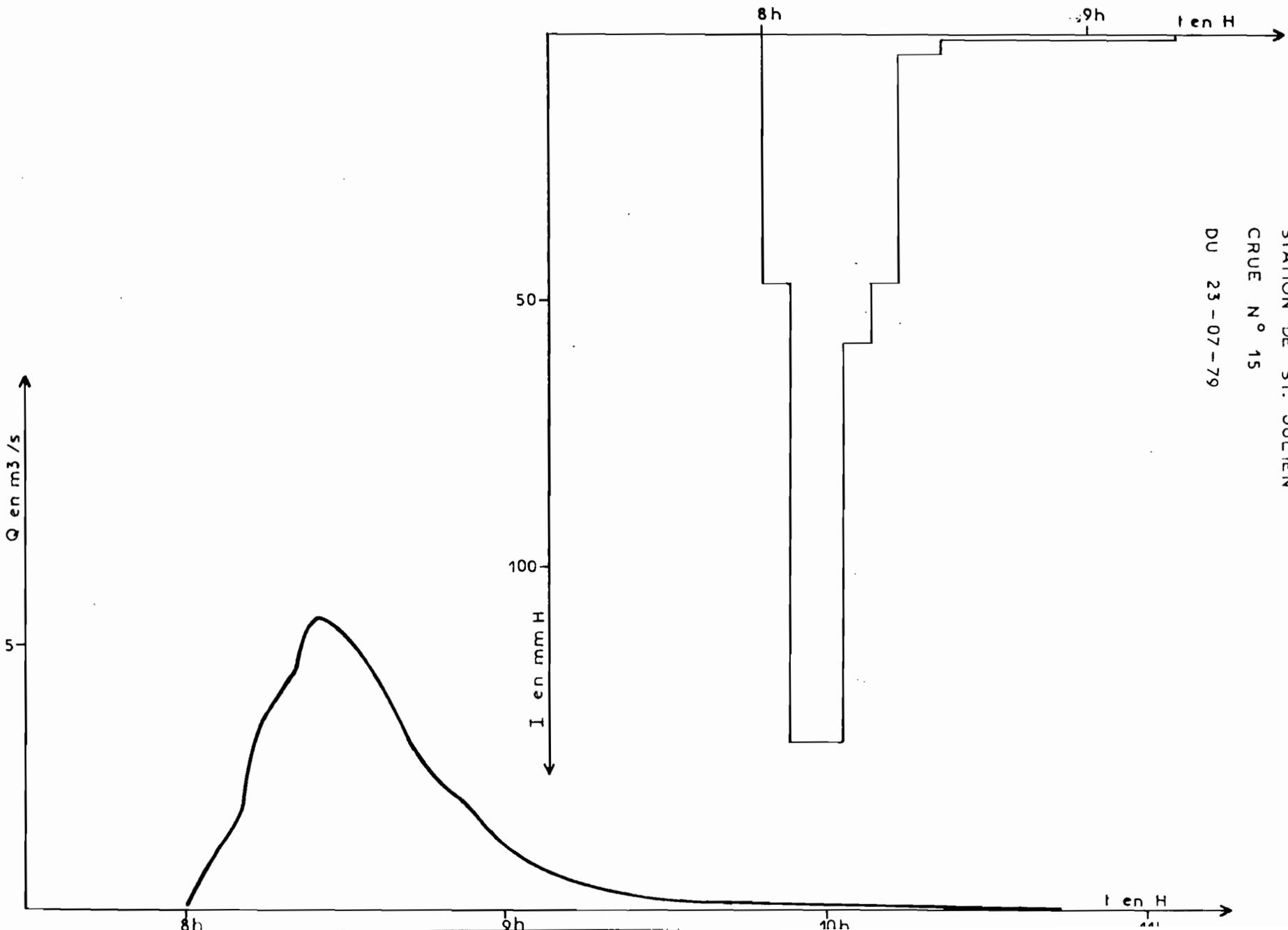
ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU
STATION DE ST. JULIEN
CRUE N° 9
DU 06 - 07 - 79

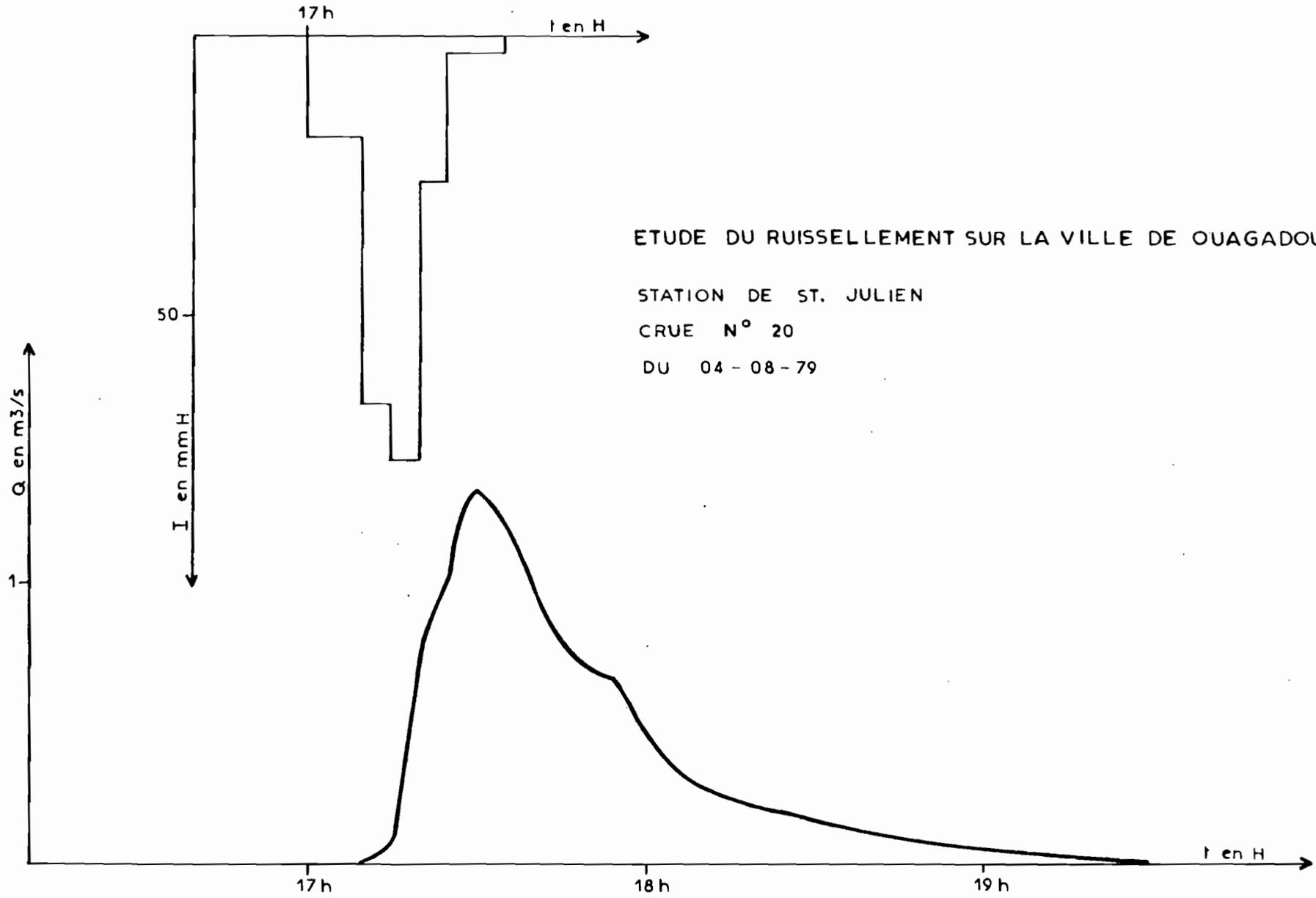


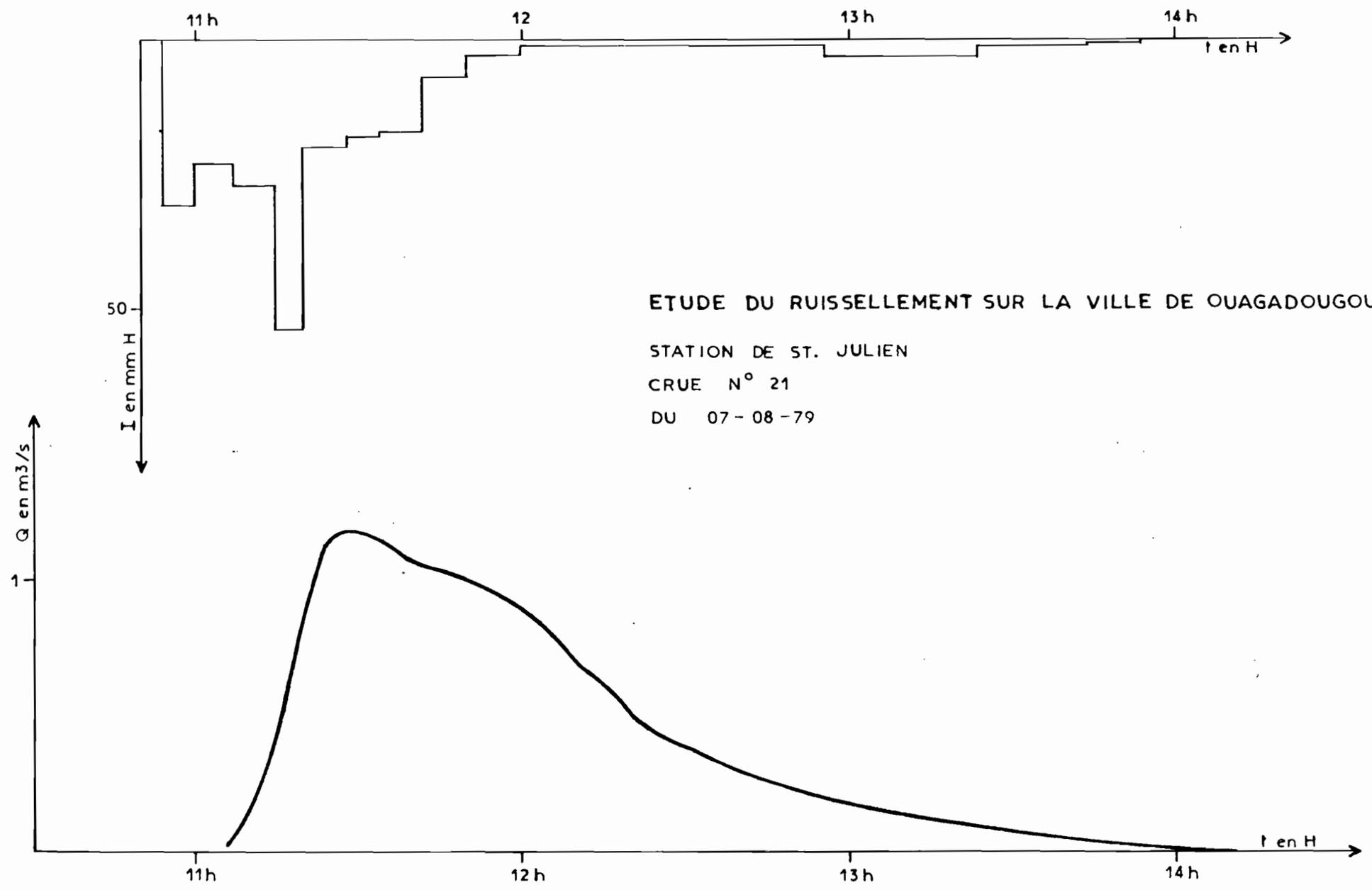


ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

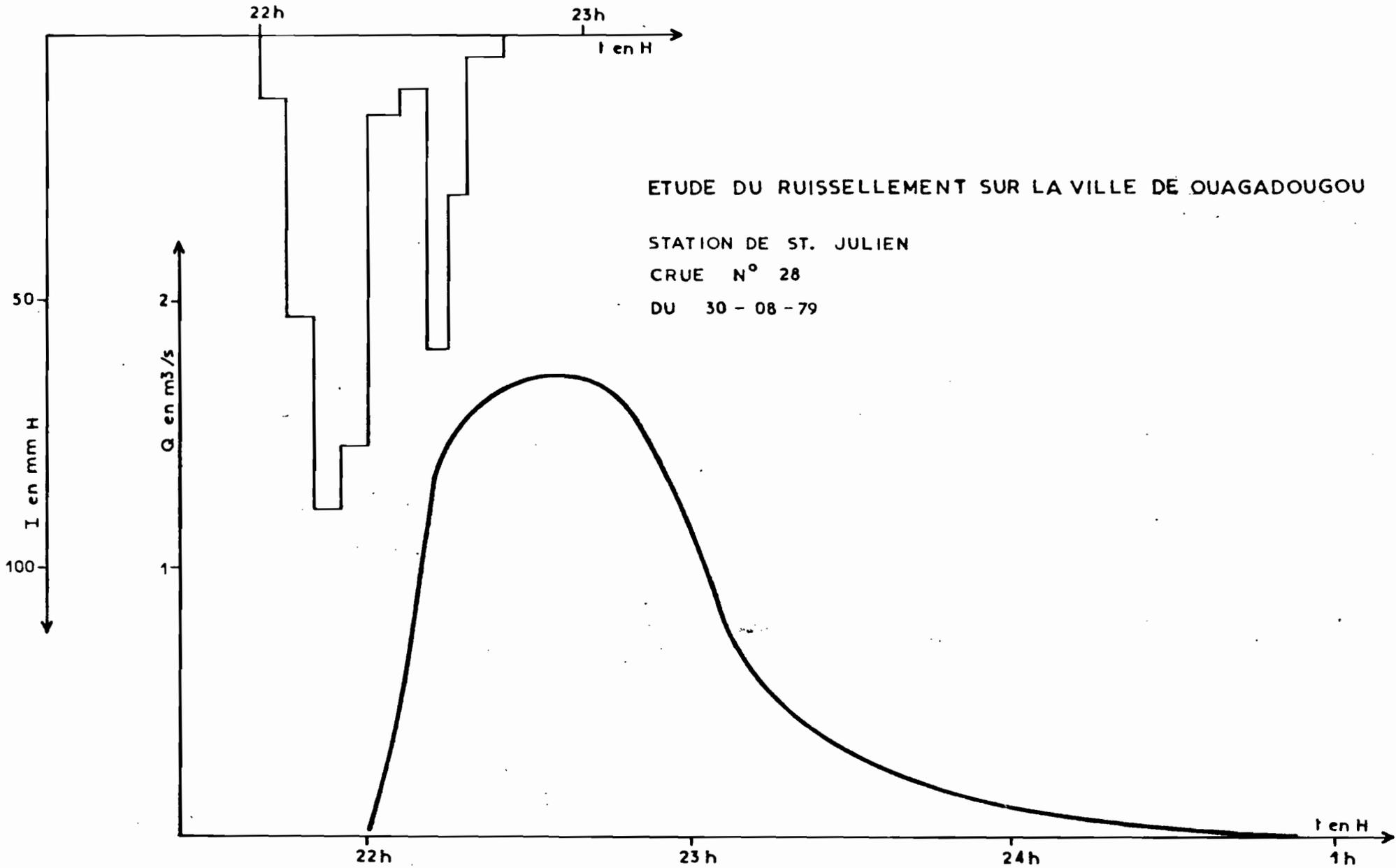
STATION DE ST. JULIEN
CRUE N° 15
DU 23-07-79

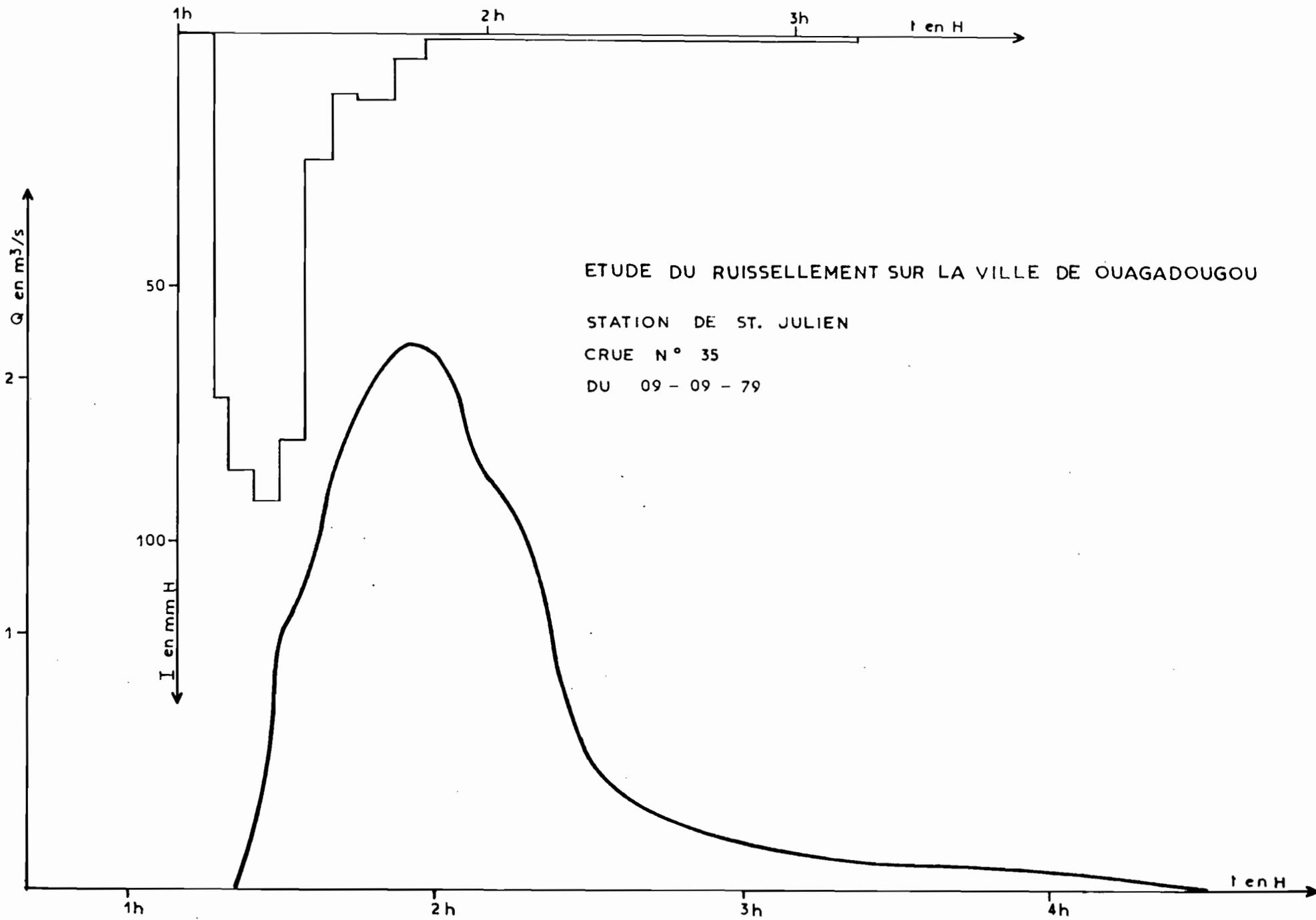


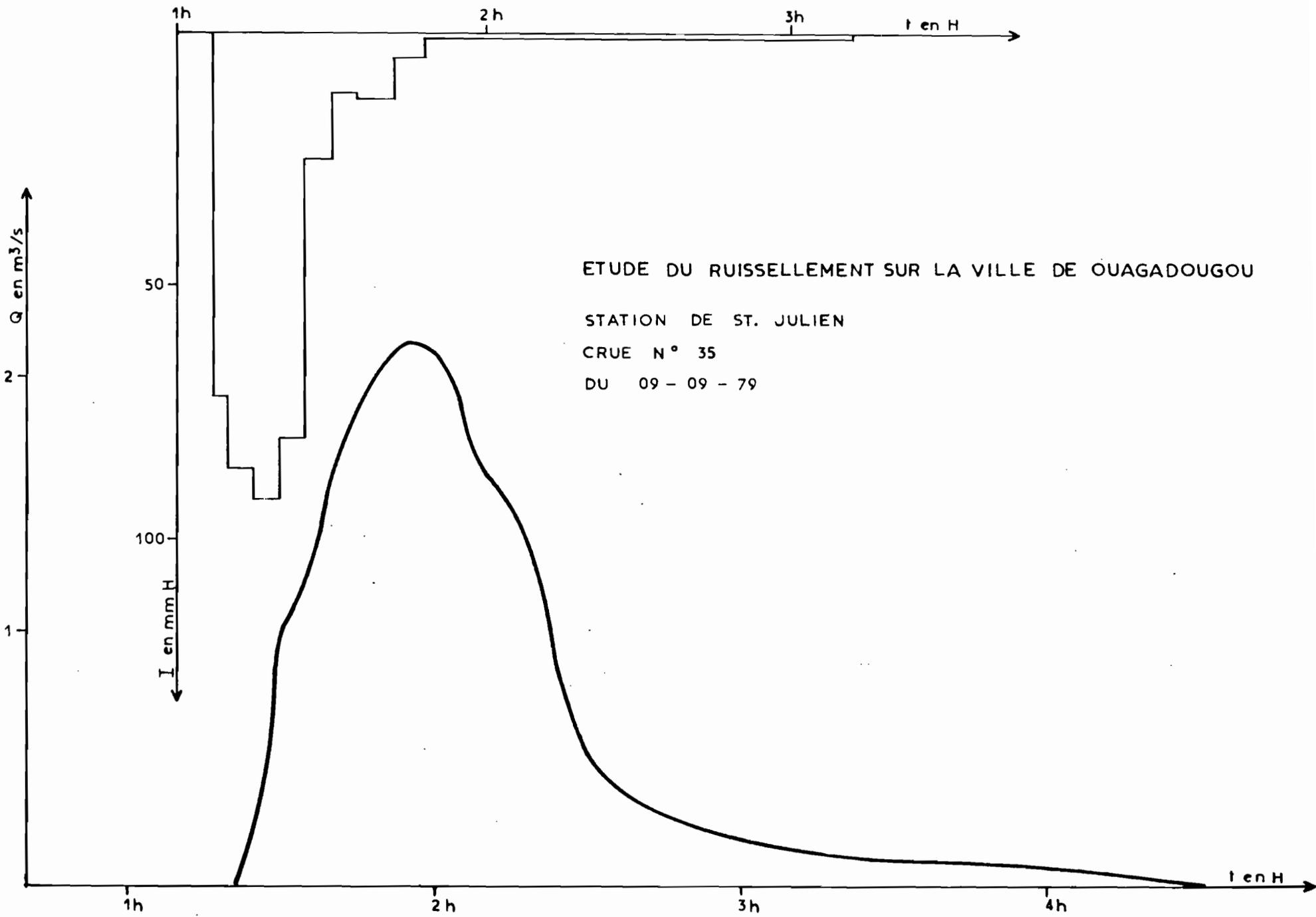


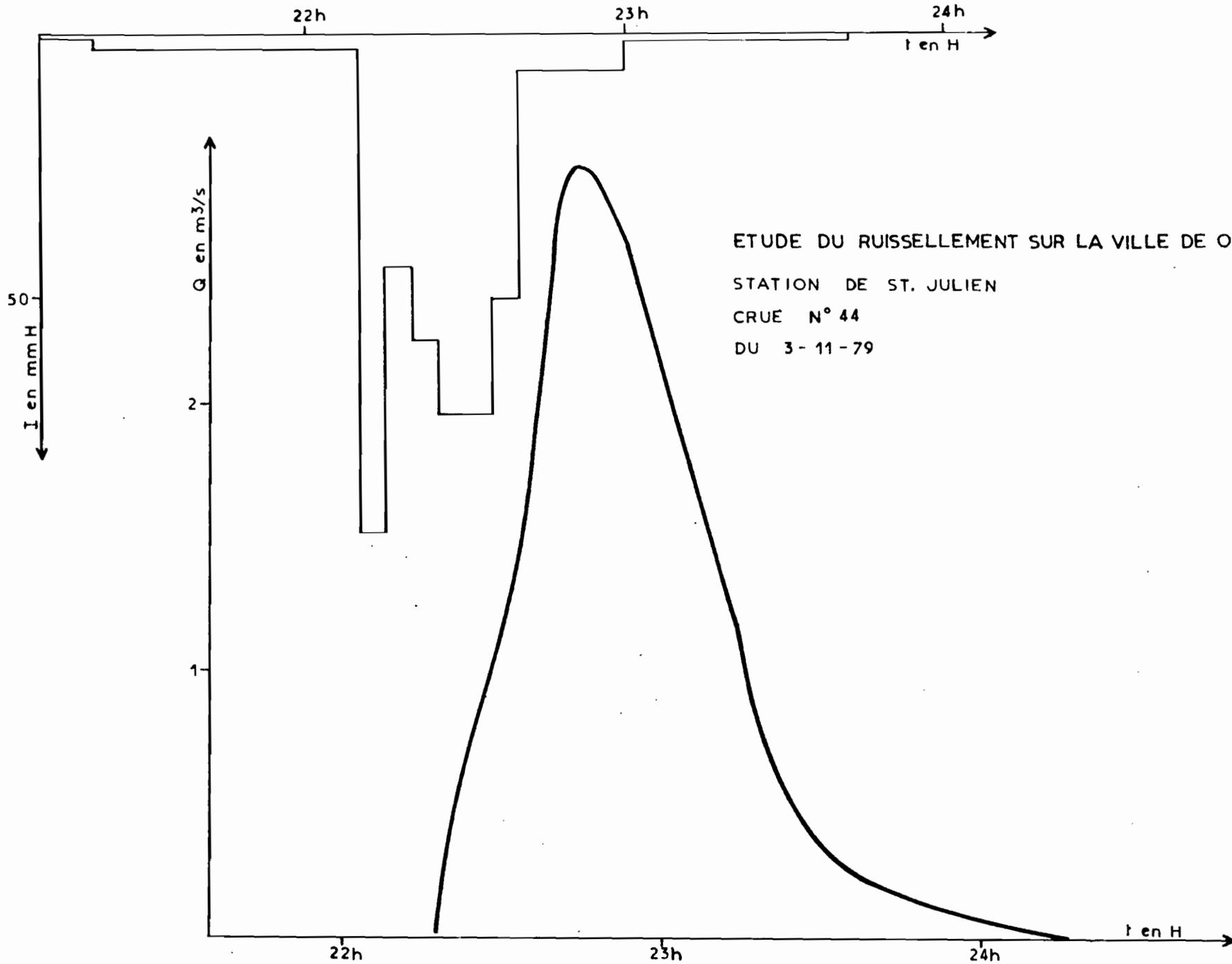


ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU
STATION DE ST. JULIEN
CRUE N° 21
DU 07-08-79

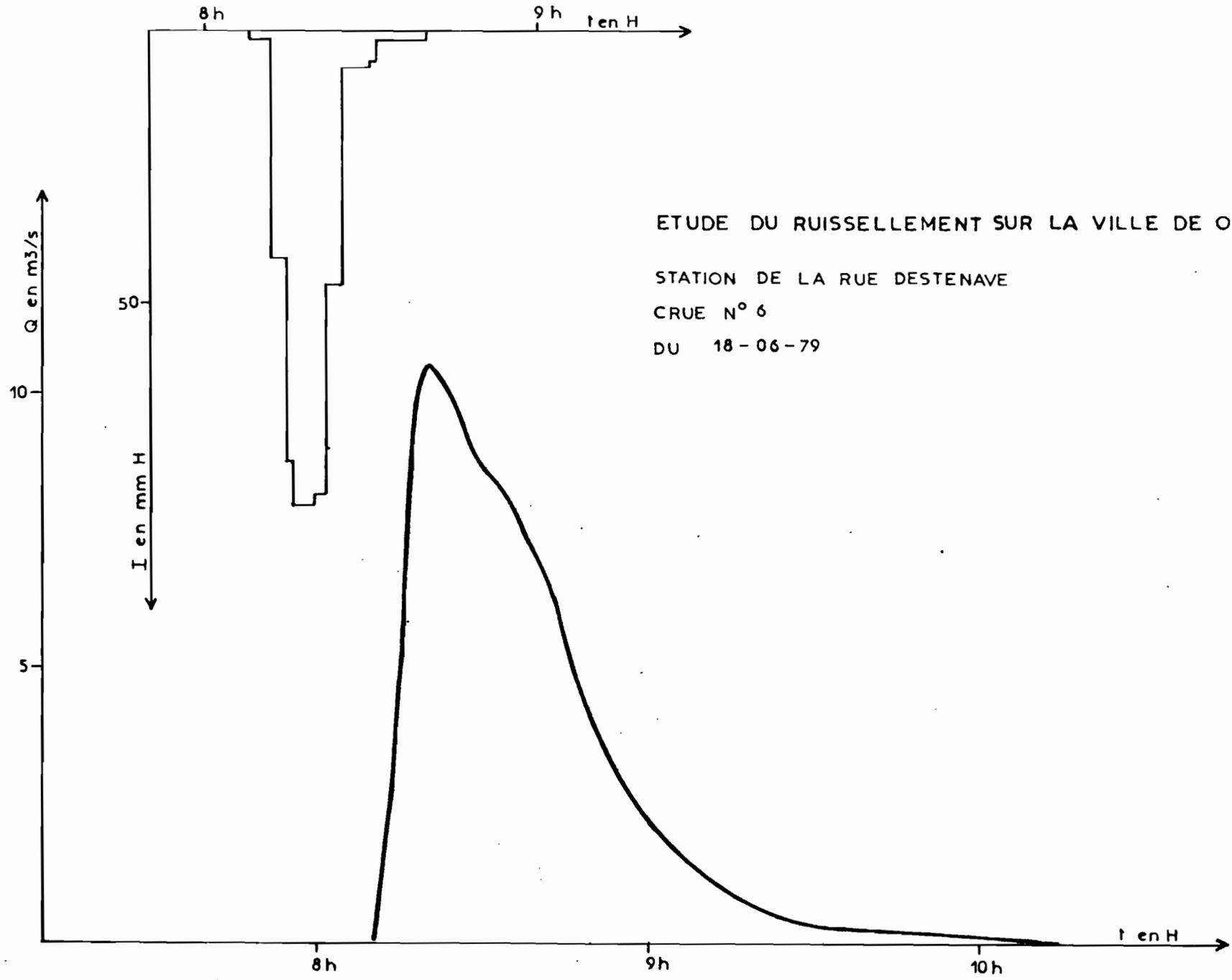








ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU
STATION DE ST. JULIEN
CRUE N° 44
DU 3-11-79

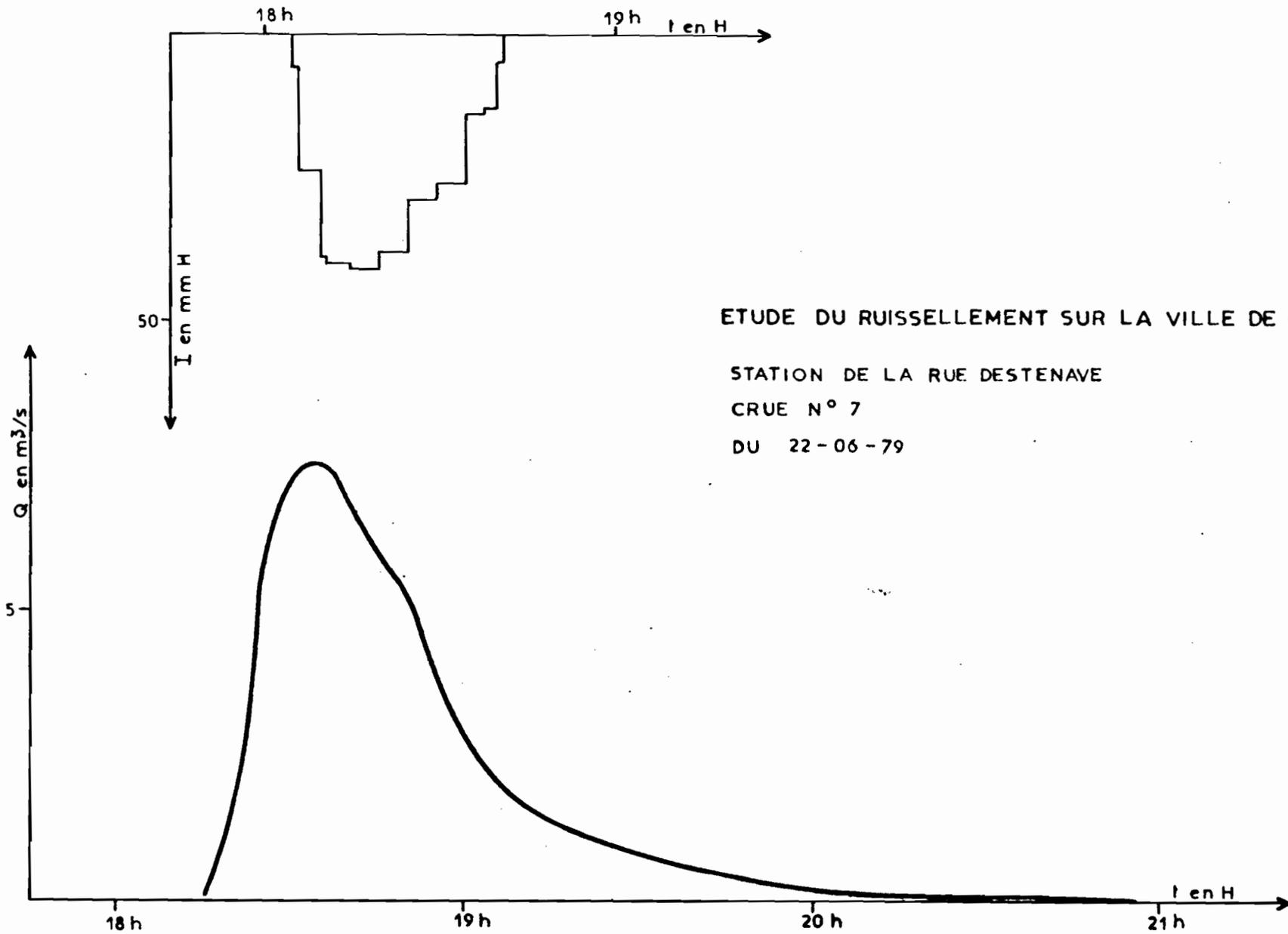


ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

STATION DE LA RUE DESTENAVE

CRUE N° 6

DU 18-06-79

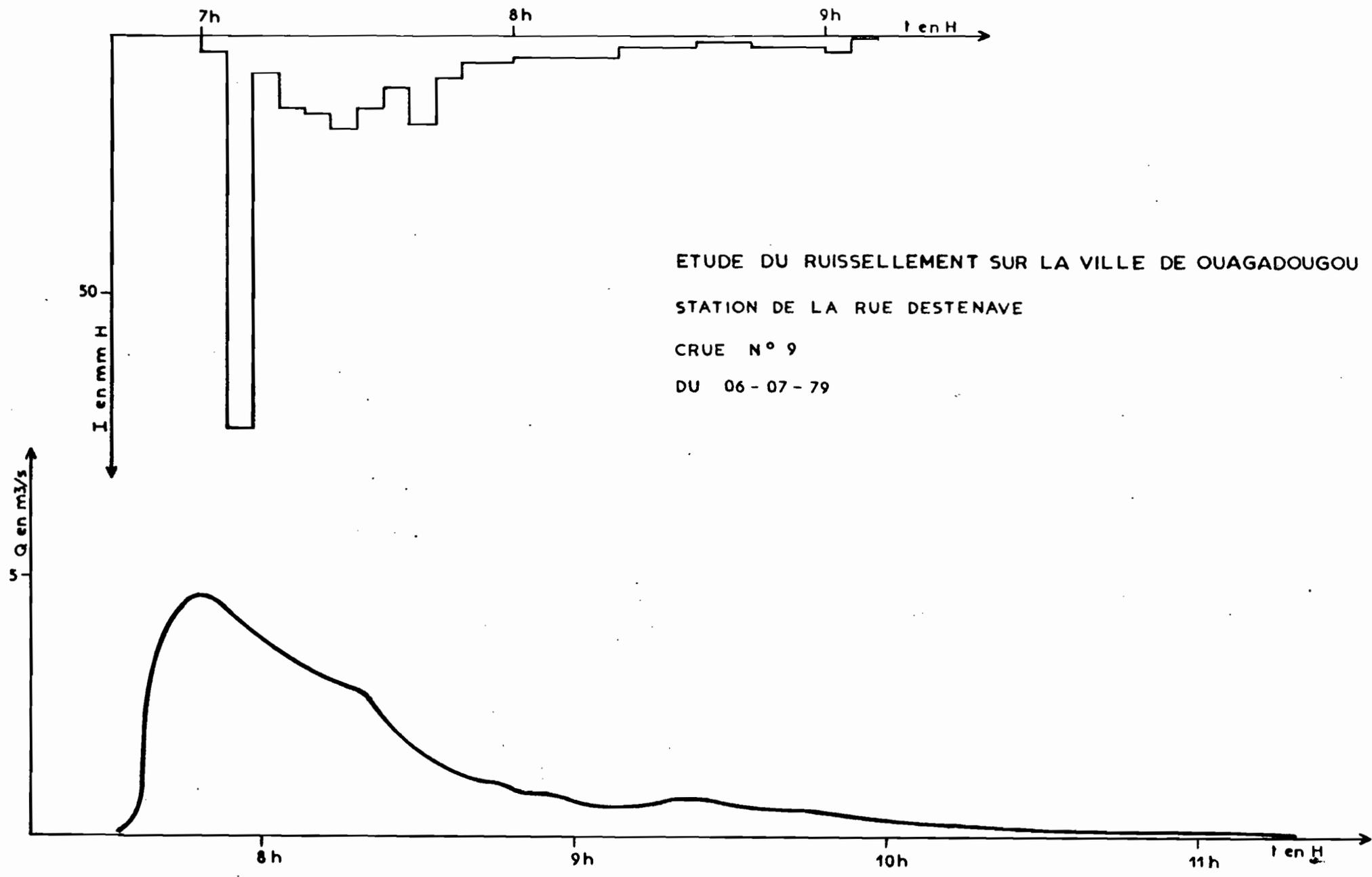


ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

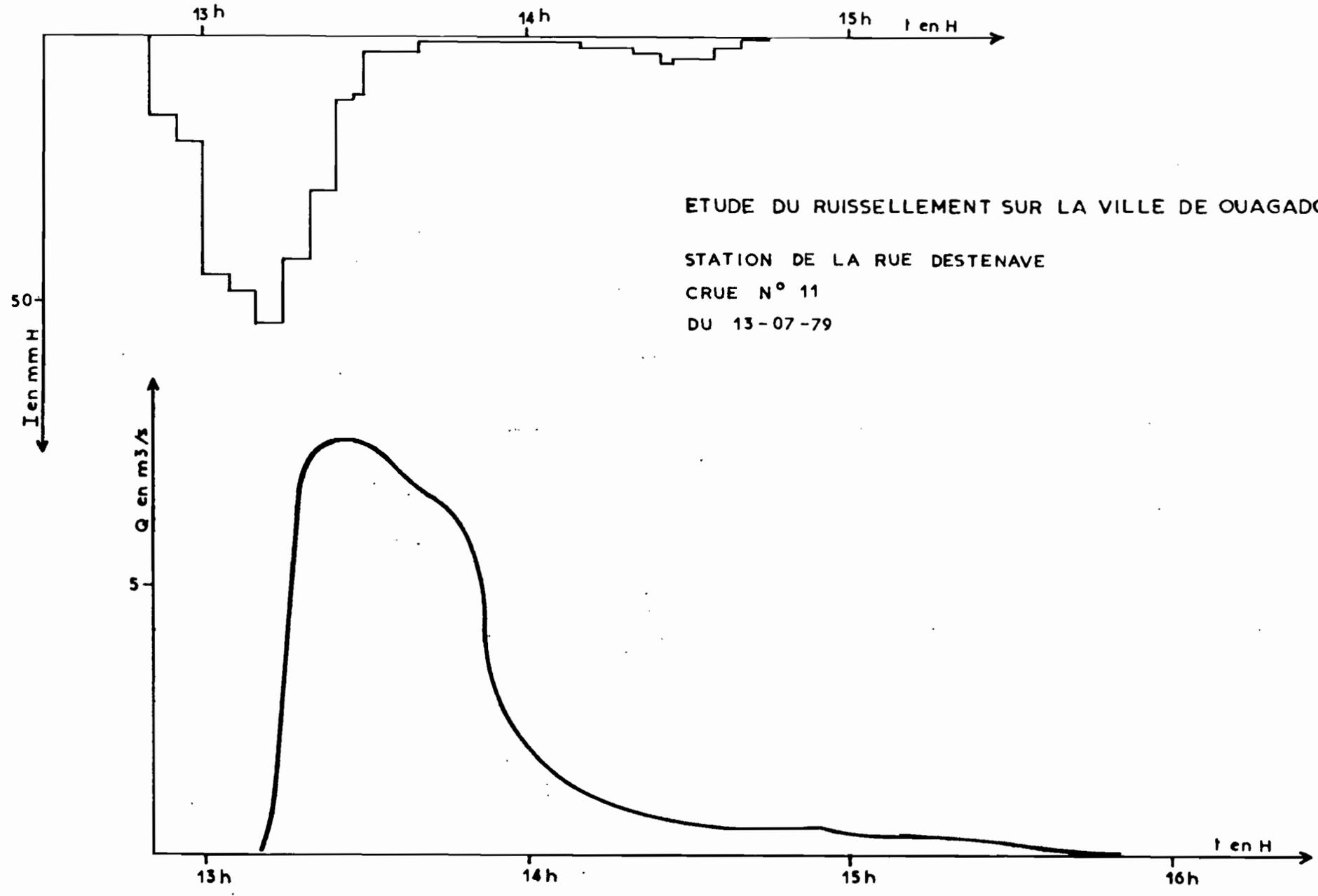
STATION DE LA RUE DESTENAVE

CRUE N° 7

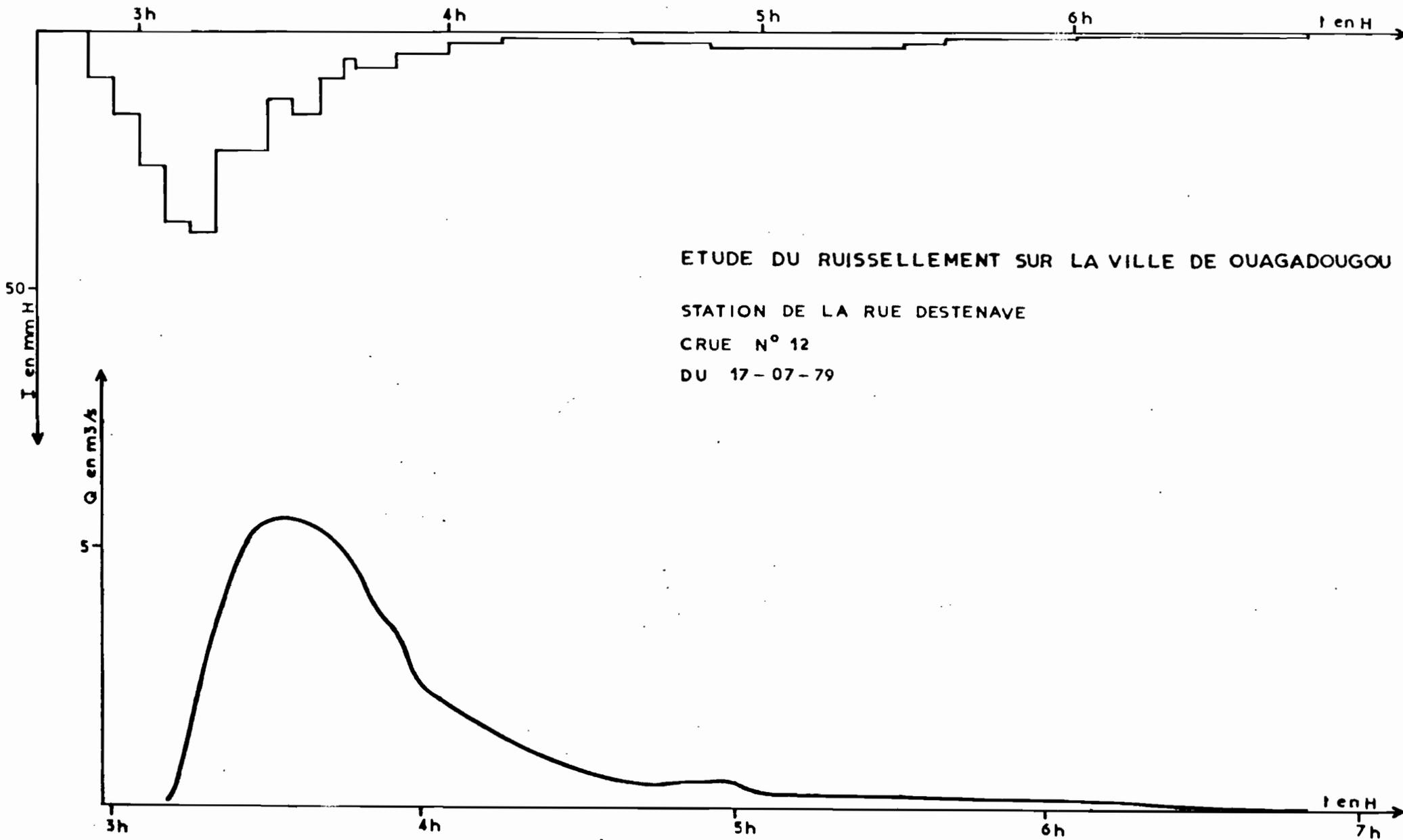
DU 22-06-79



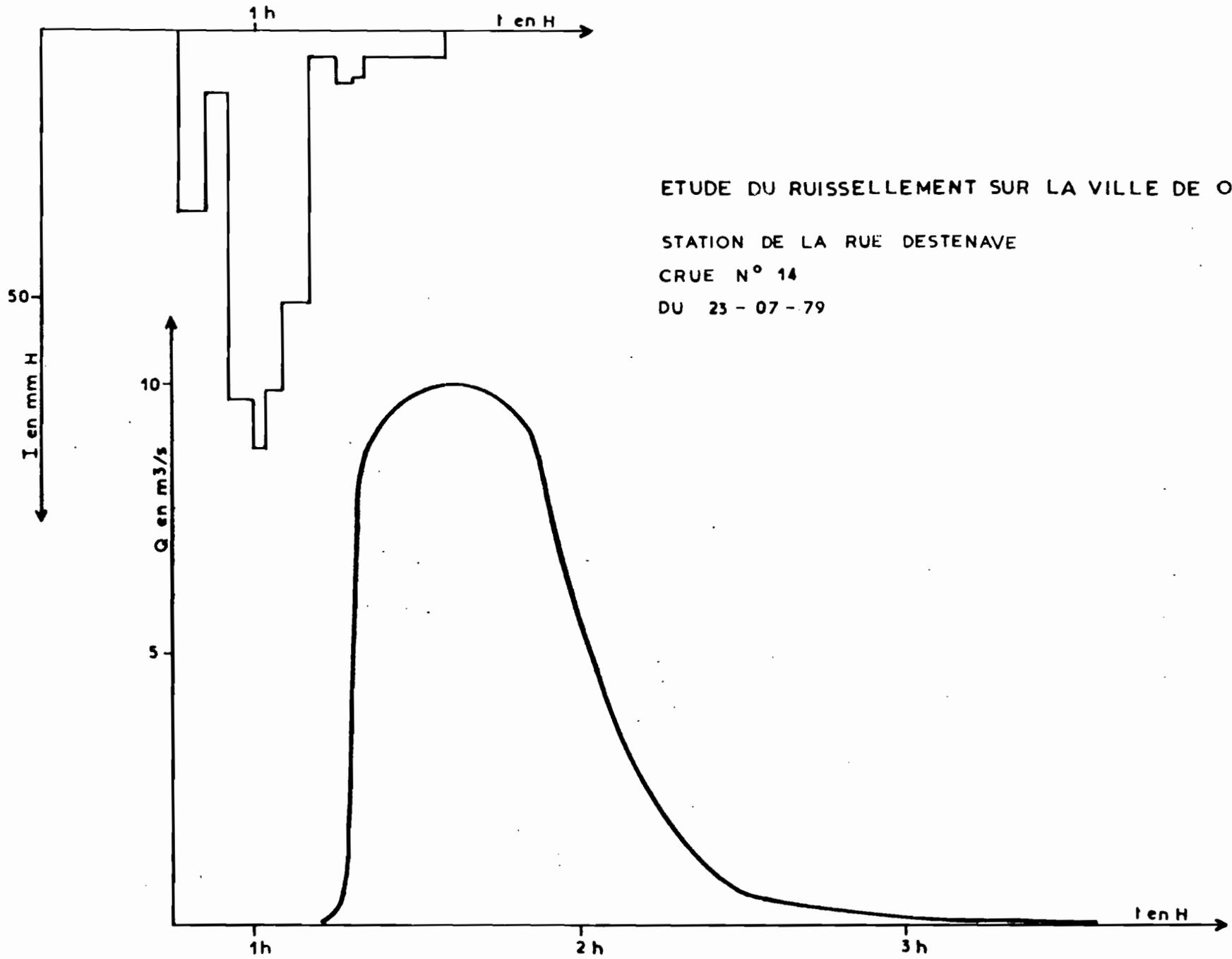
ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU
STATION DE LA RUE DESTENAVE
CRUE N° 9
DU 06 - 07 - 79



ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU
STATION DE LA RUE DESTENAVE
CRUE N° 11
DU 13-07-79



ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU
STATION DE LA RUE DESTENAVE
CRUE N° 12
DU 17-07-79

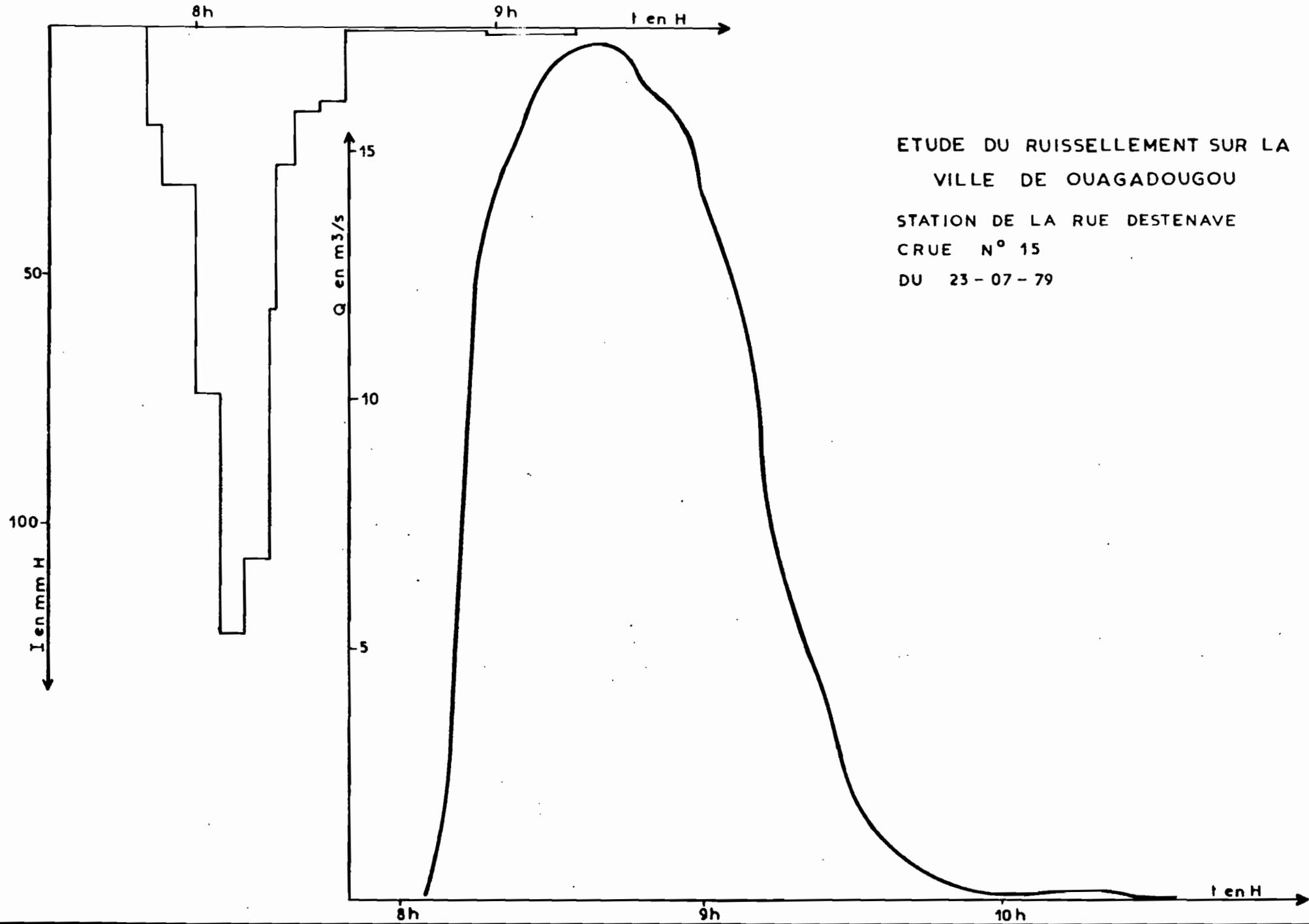


ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

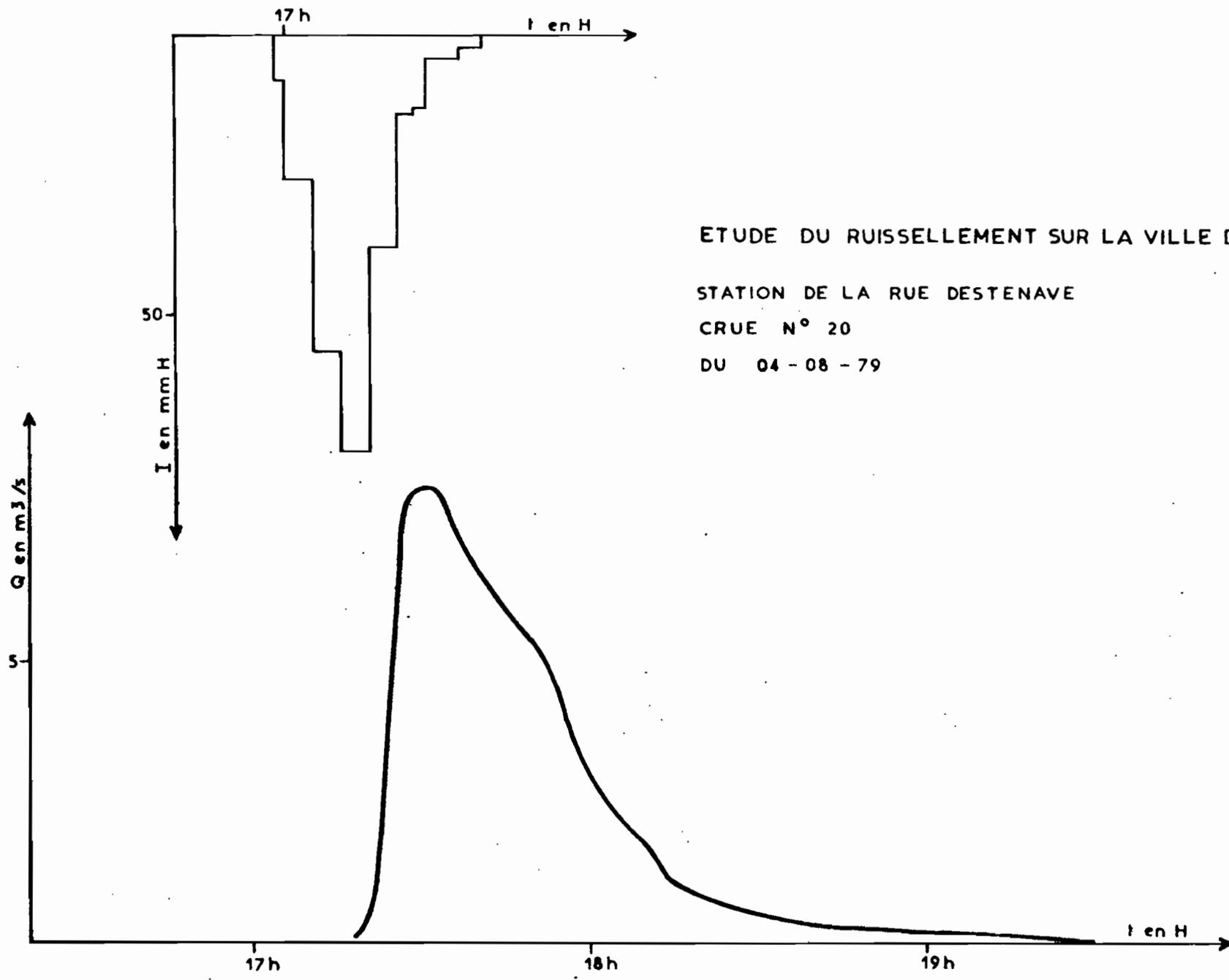
STATION DE LA RUE DESTENAVE

CRUE N° 14

DU 23 - 07 - 79



ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA
VILLE DE OUAGADOUGOU
STATION DE LA RUE DESTENAVE
CRUE N° 15
DU 23 - 07 - 79

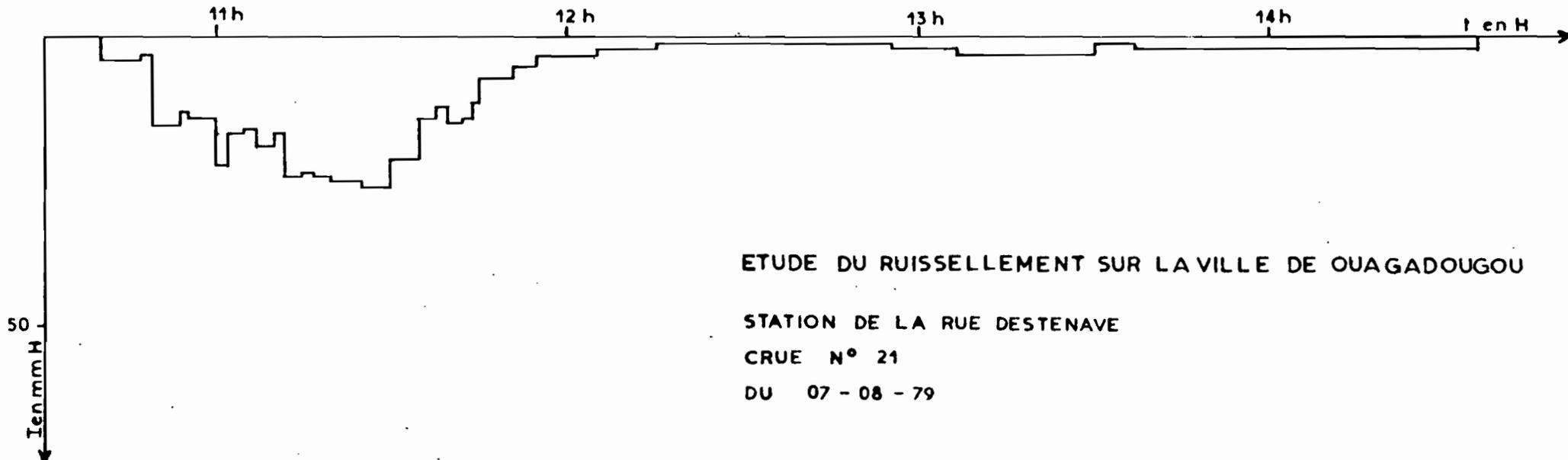


ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

STATION DE LA RUE DESTENAVE

CRUE N° 20

DU 04 - 08 - 79

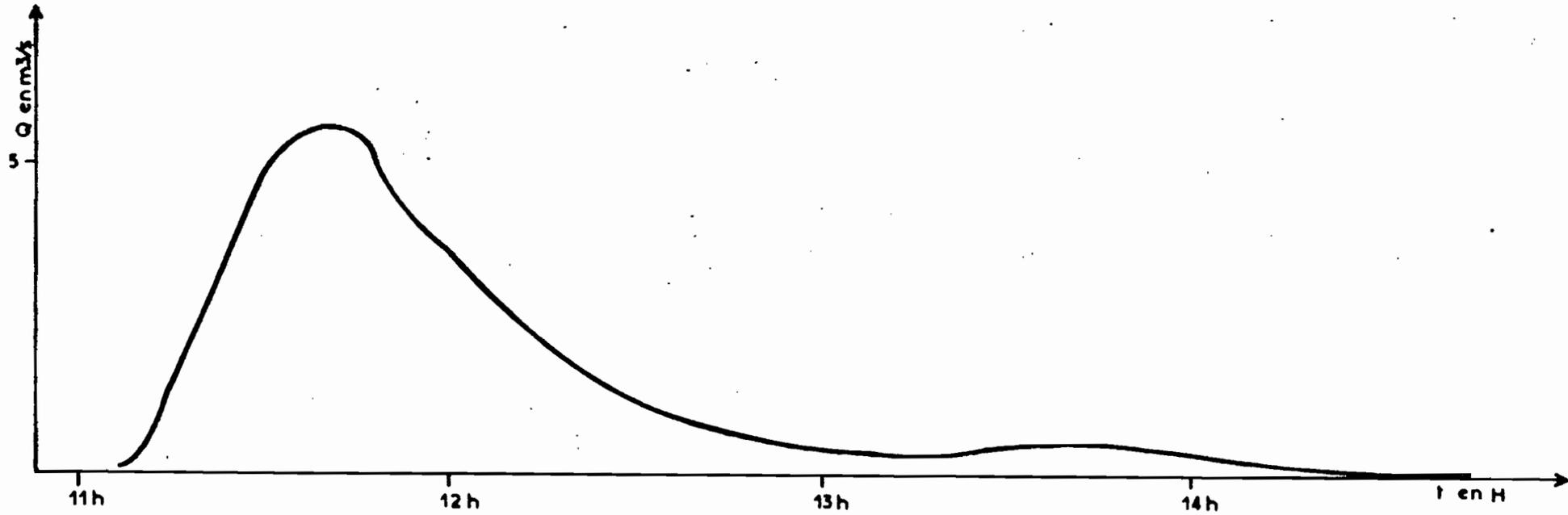


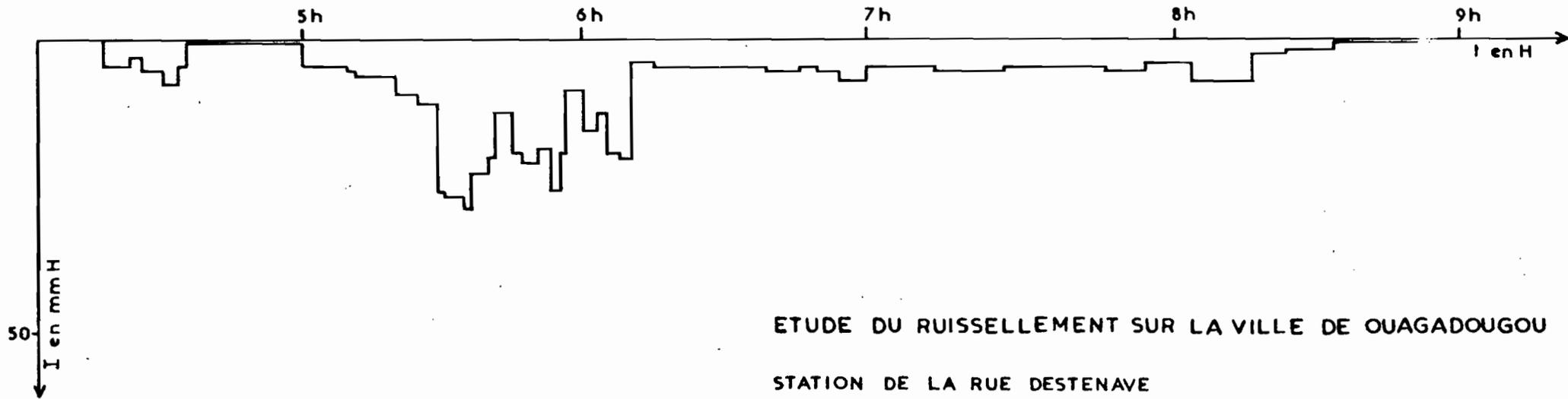
ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

STATION DE LA RUE DESTENAVE

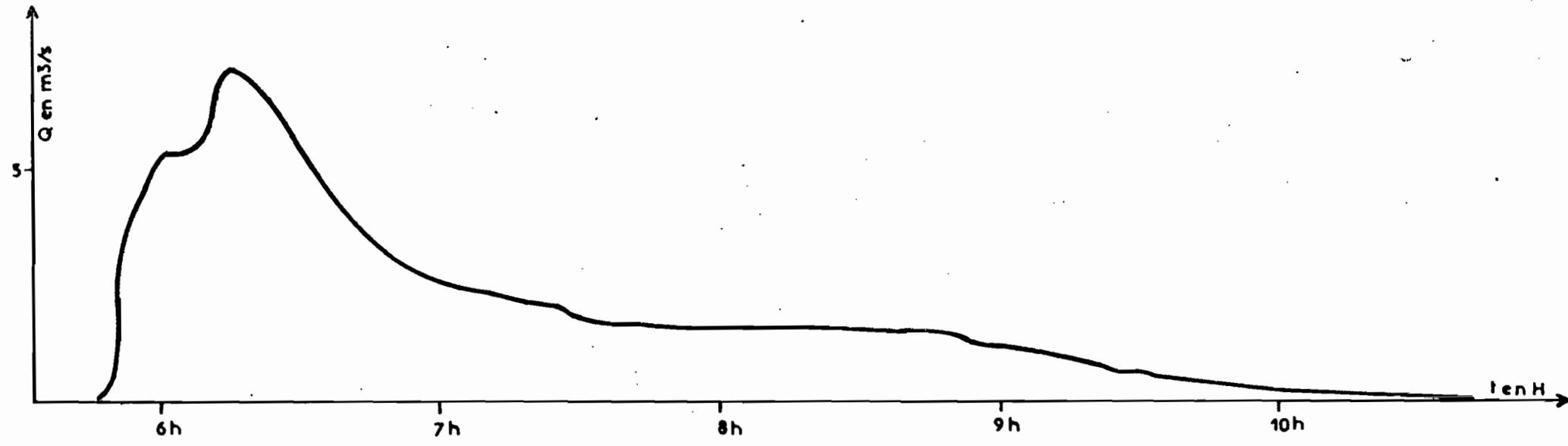
CRUE N° 21

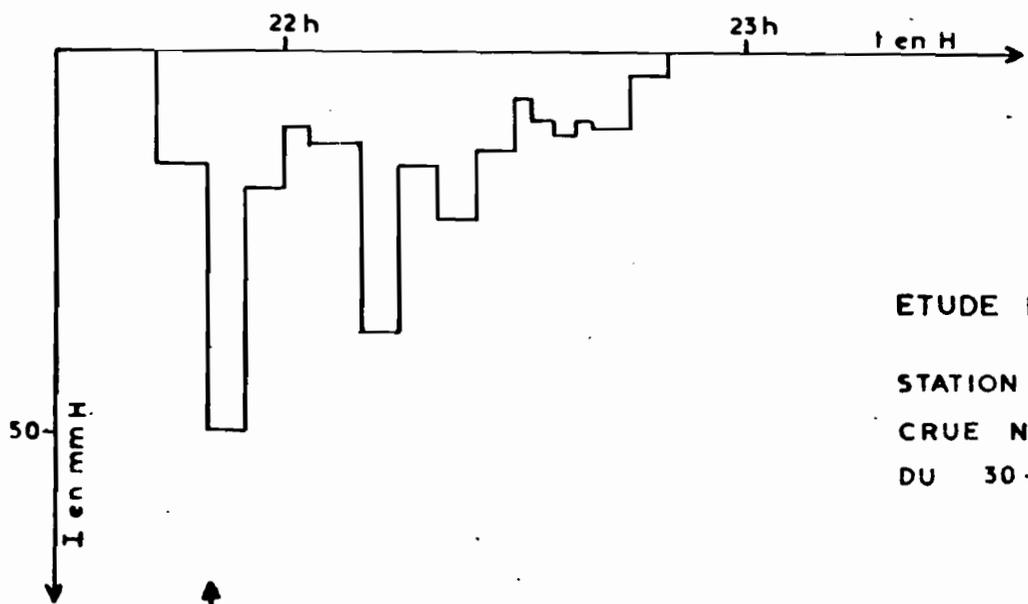
DU 07 - 08 - 79



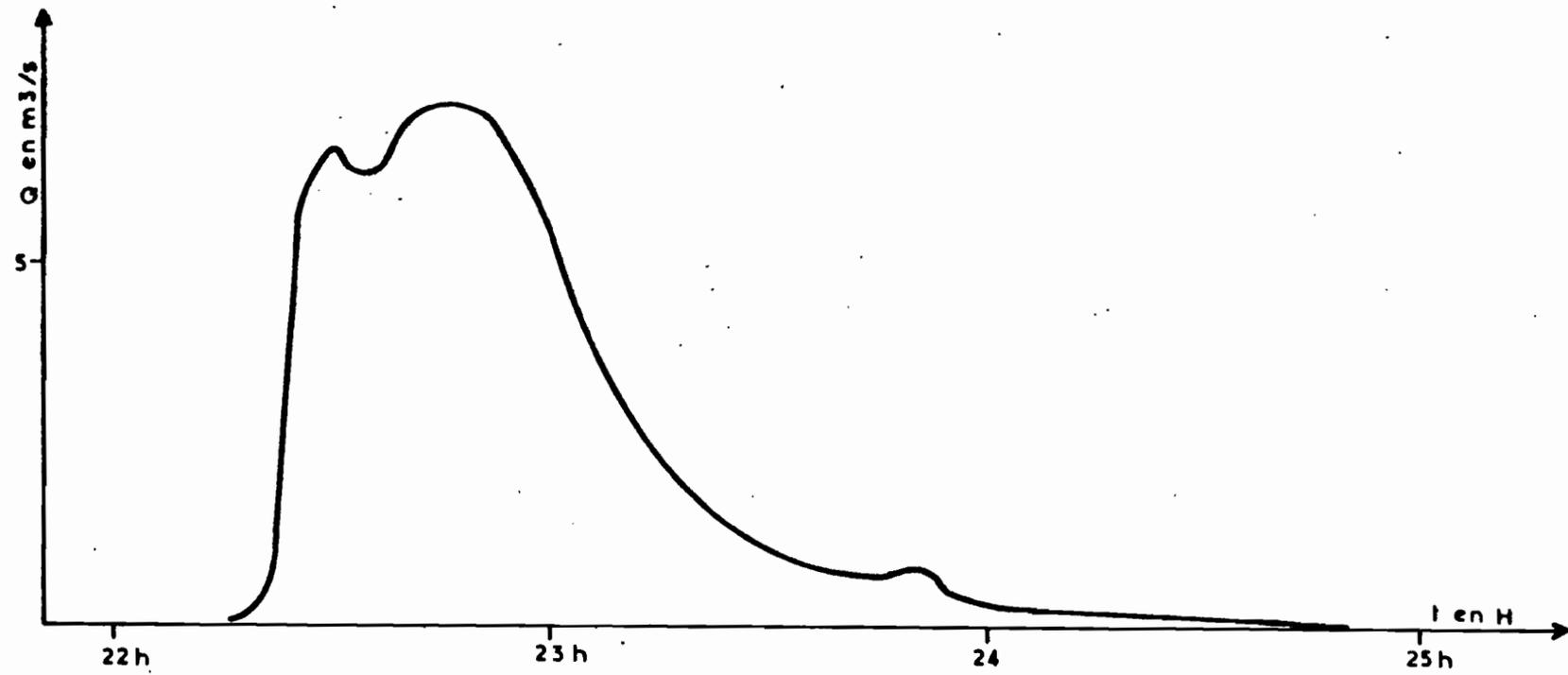


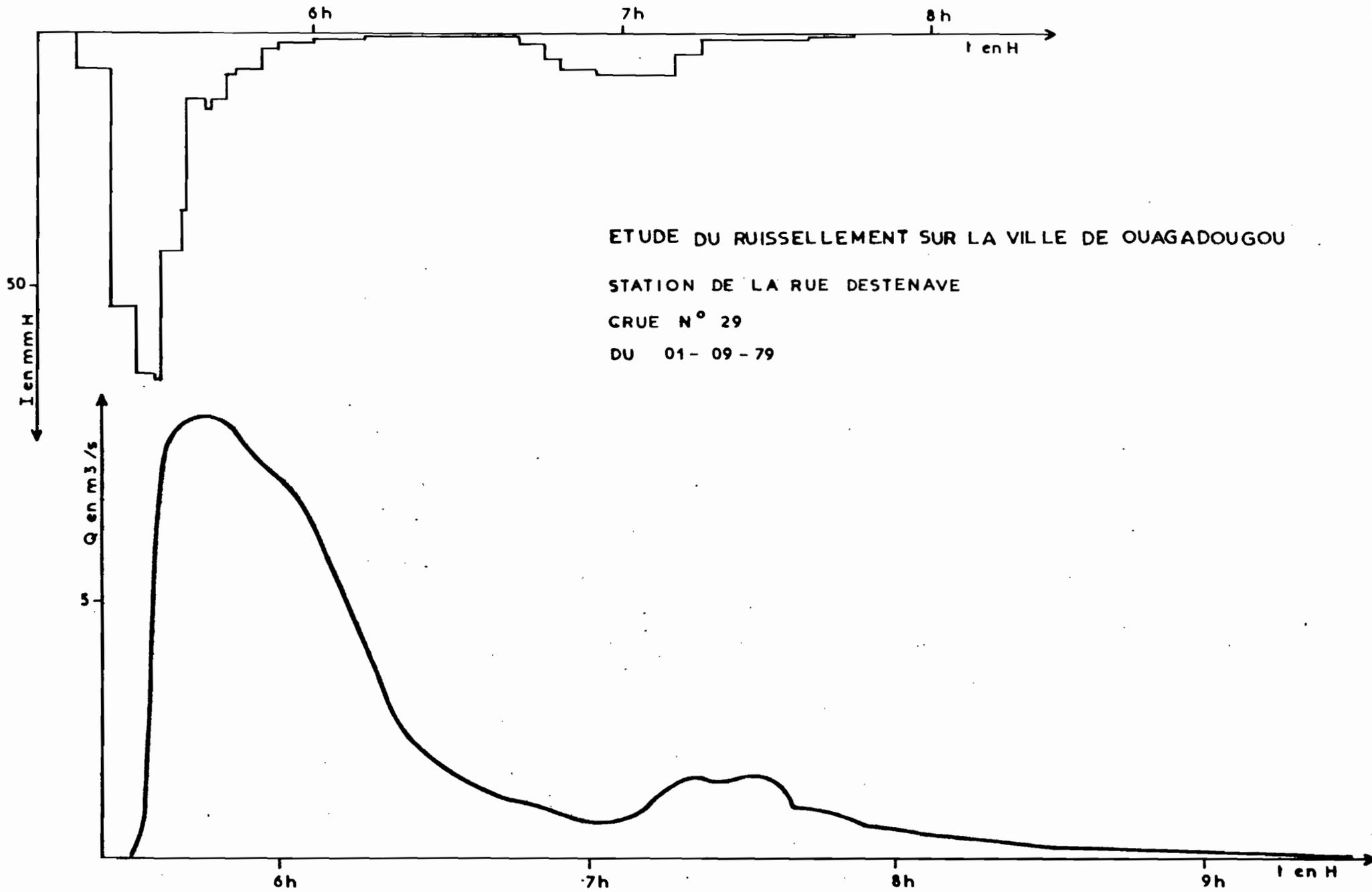
ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU
STATION DE LA RUE DESTENAVE
CRUE N° 26
DU 28 - 08 - 79

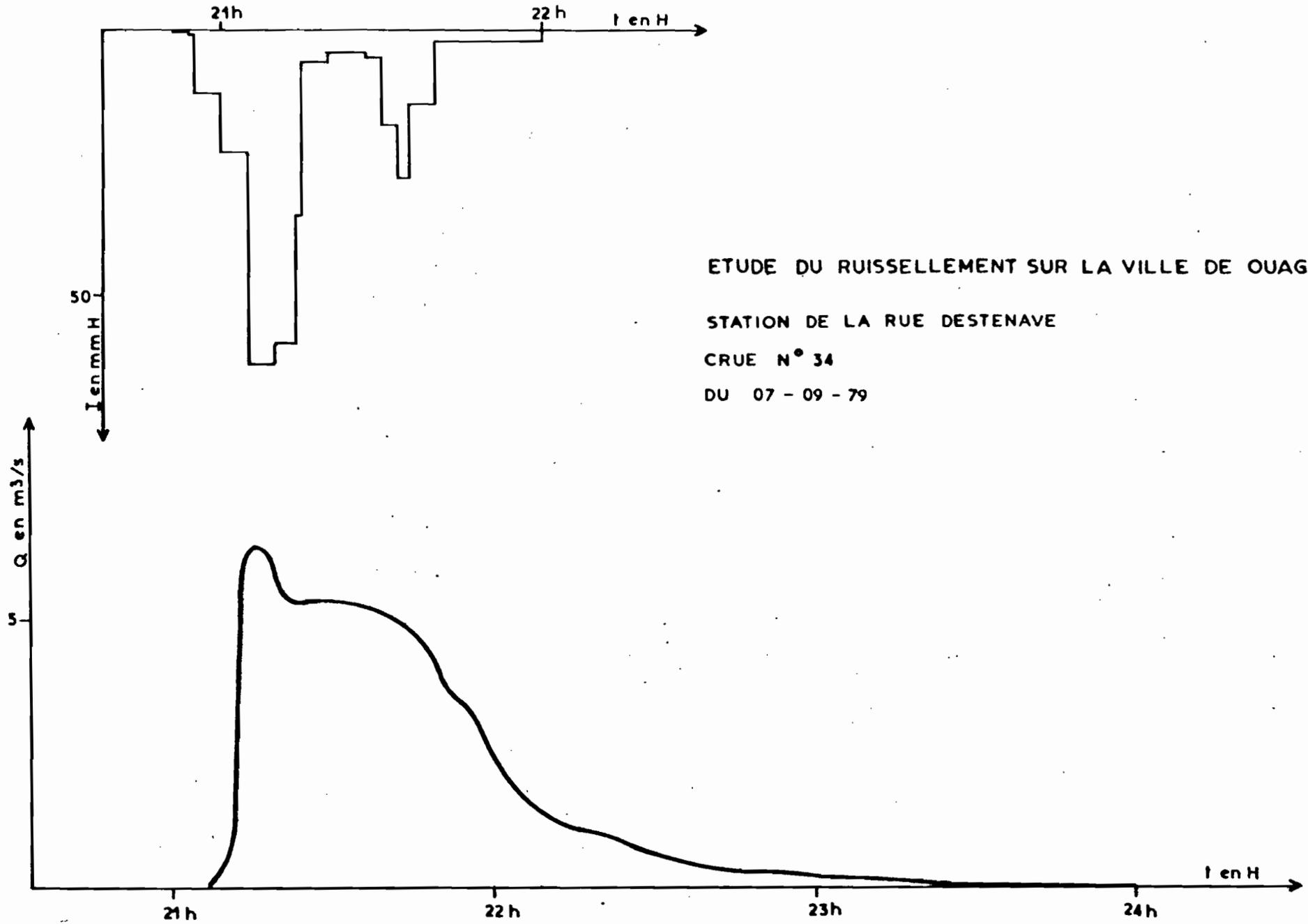




ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU
STATION DE LA RUE DESTENAVE
CRUE N° 28
DU 30 - 08 - 79





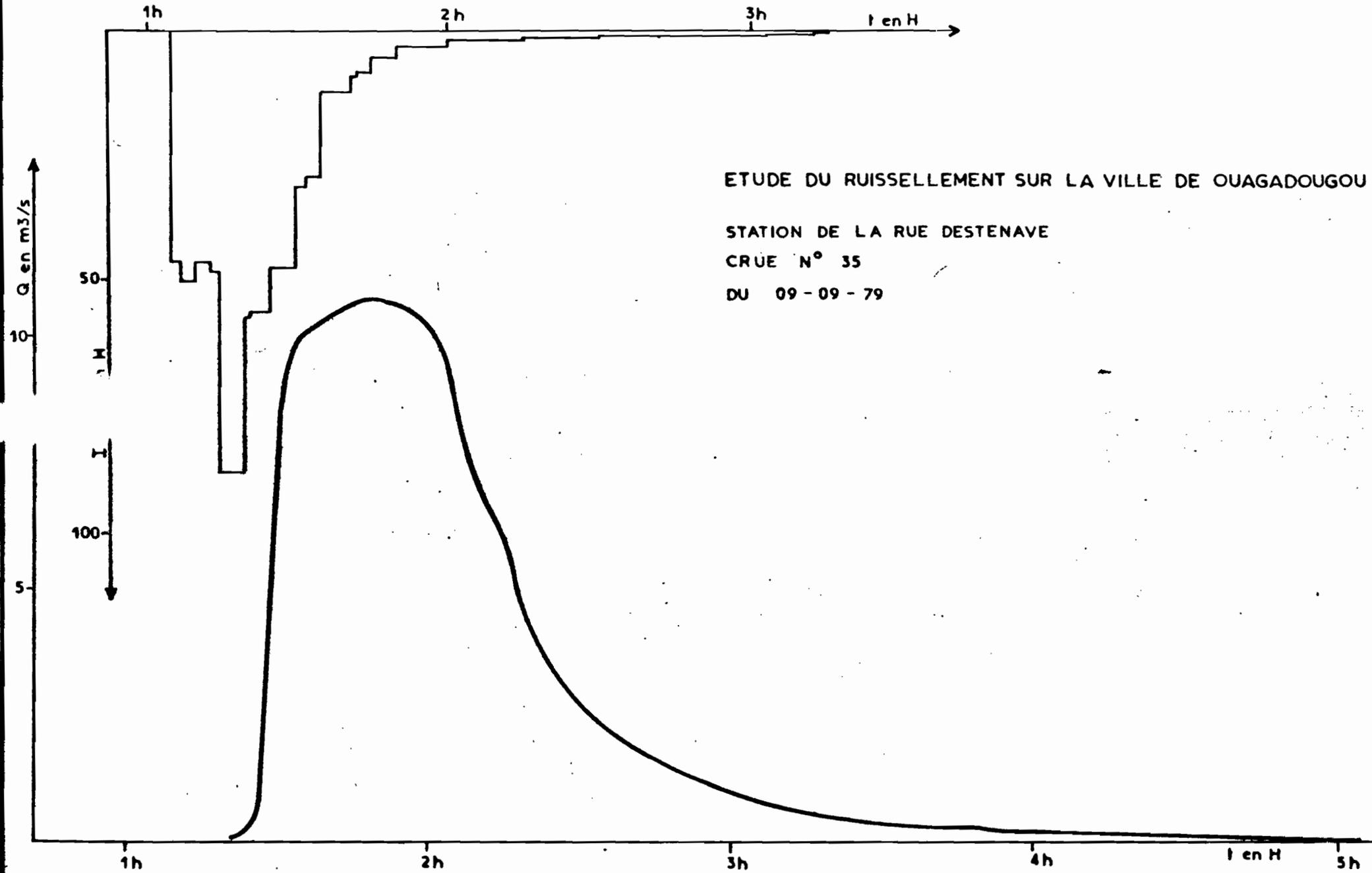


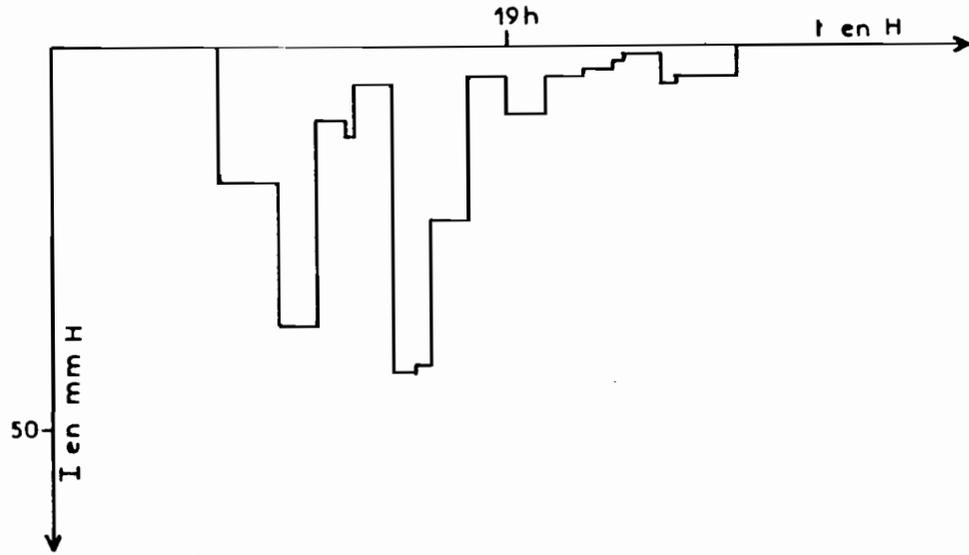
ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

STATION DE LA RUE DESTENAVE

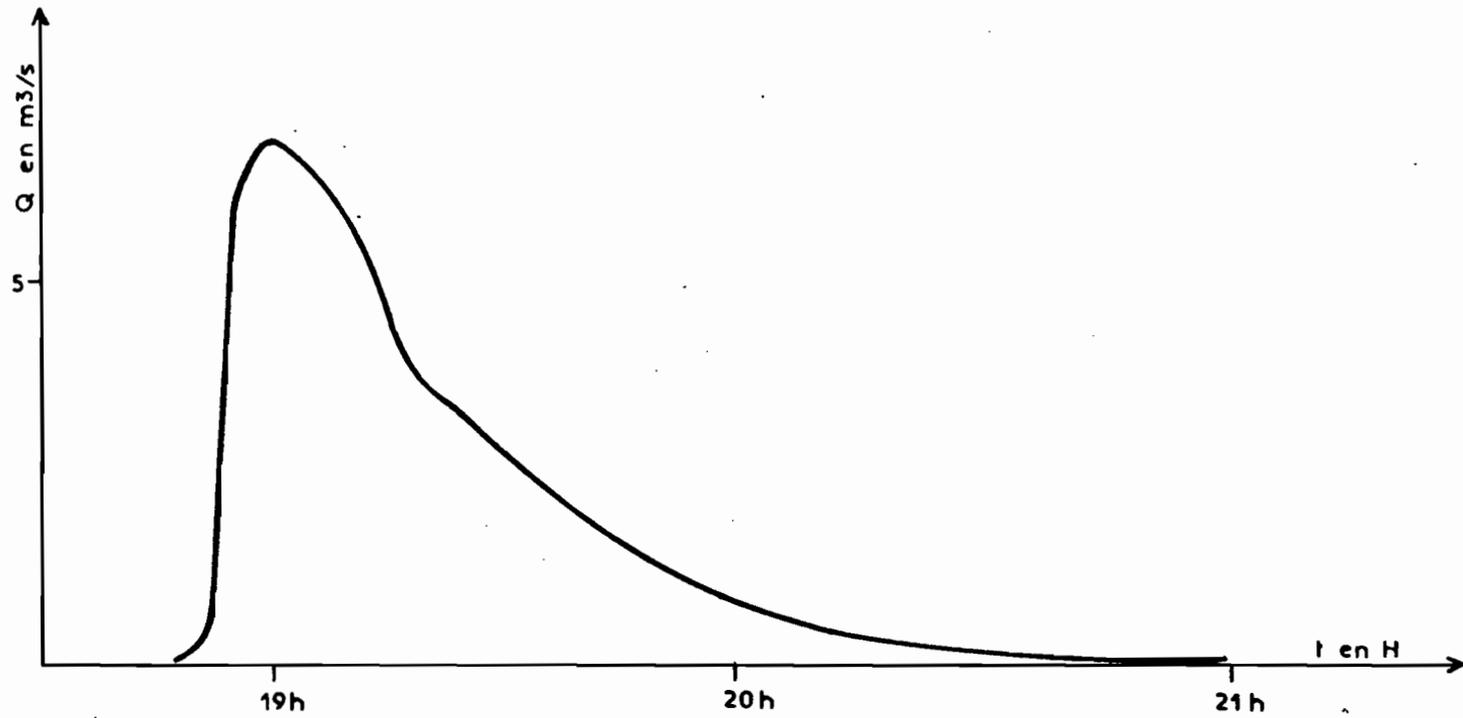
CRUE N° 34

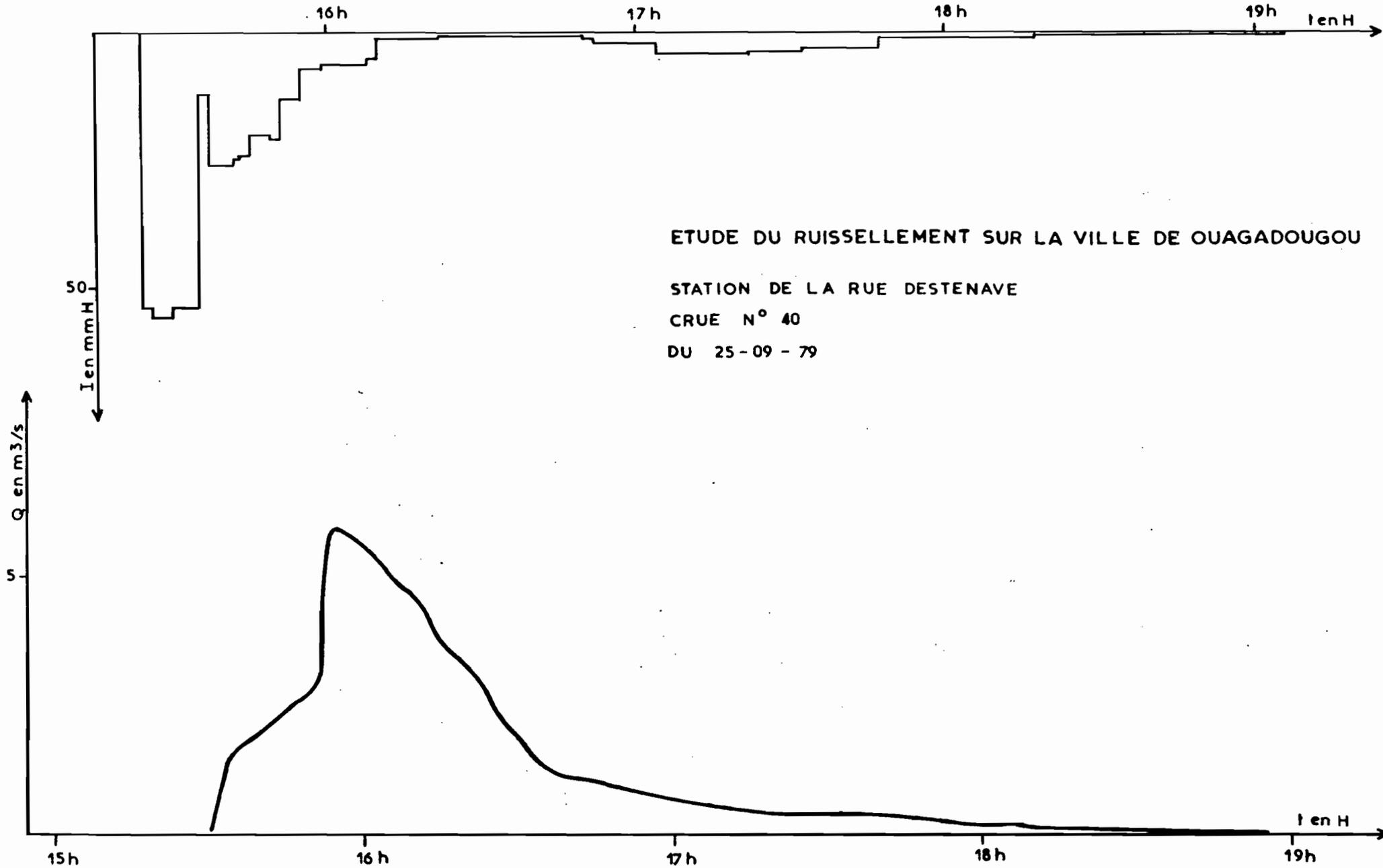
DU 07 - 09 - 79

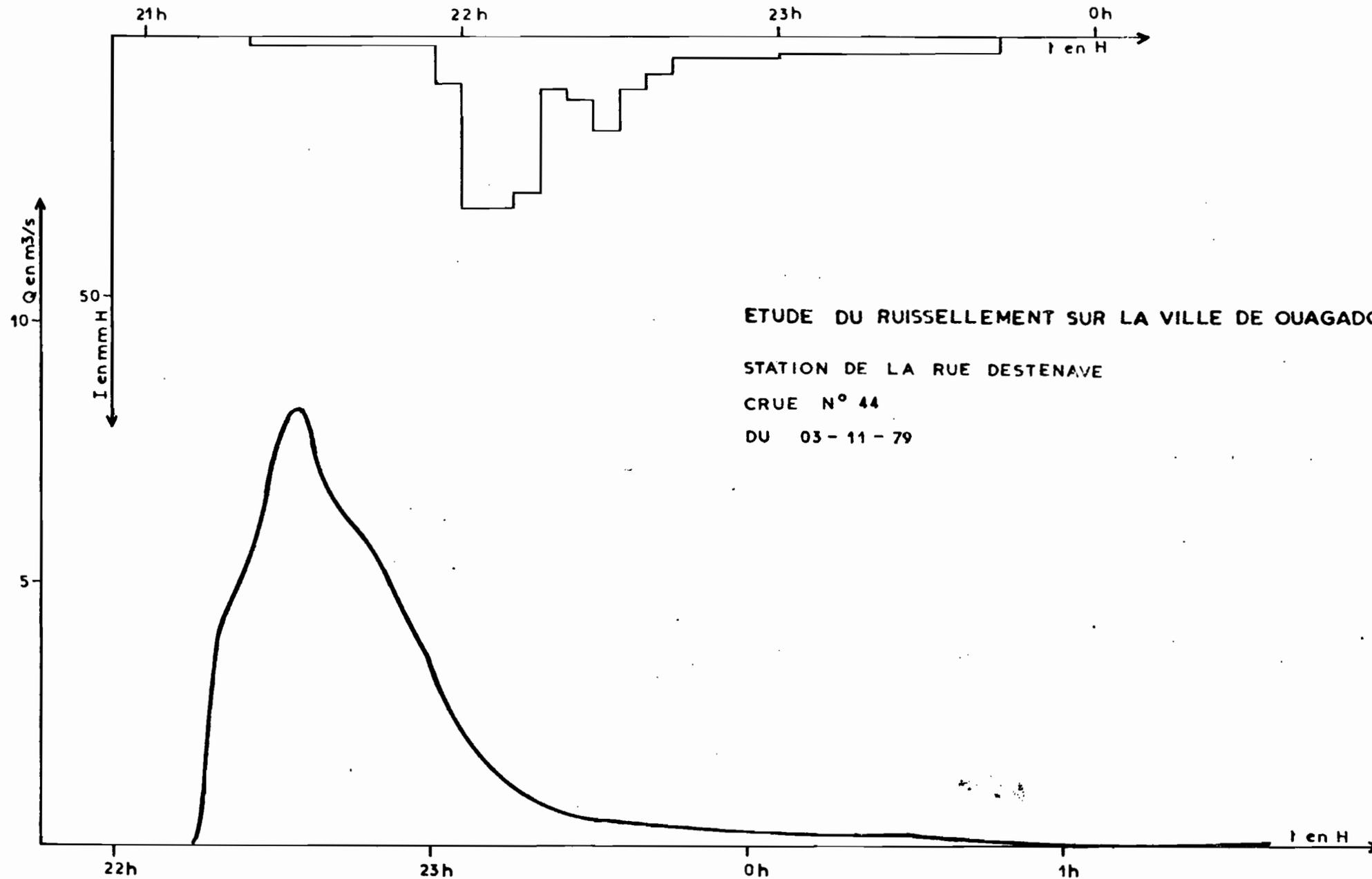




ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU
STATION DE LA RUE DESTENAVE
CRUE N° 37
DU 11 - 09 - 79







ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

STATION DE LA RUE DESTENAVE

CRUE N° 44

DU 03 - 11 - 79

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

date

des.

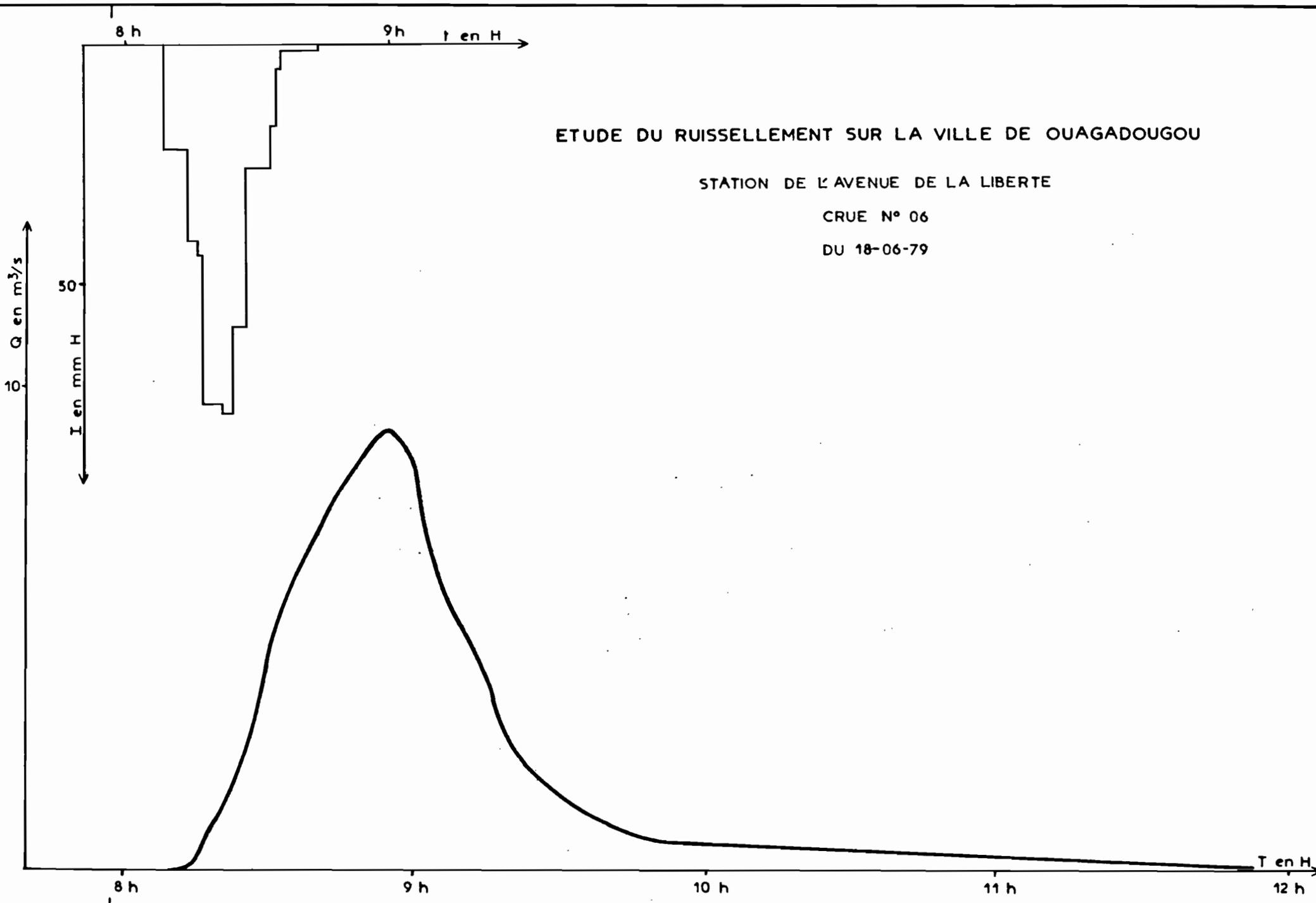
Dessin: A. BILGHO

ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

STATION DE L'AVENUE DE LA LIBERTE

CRUE N° 06

DU 18-06-79

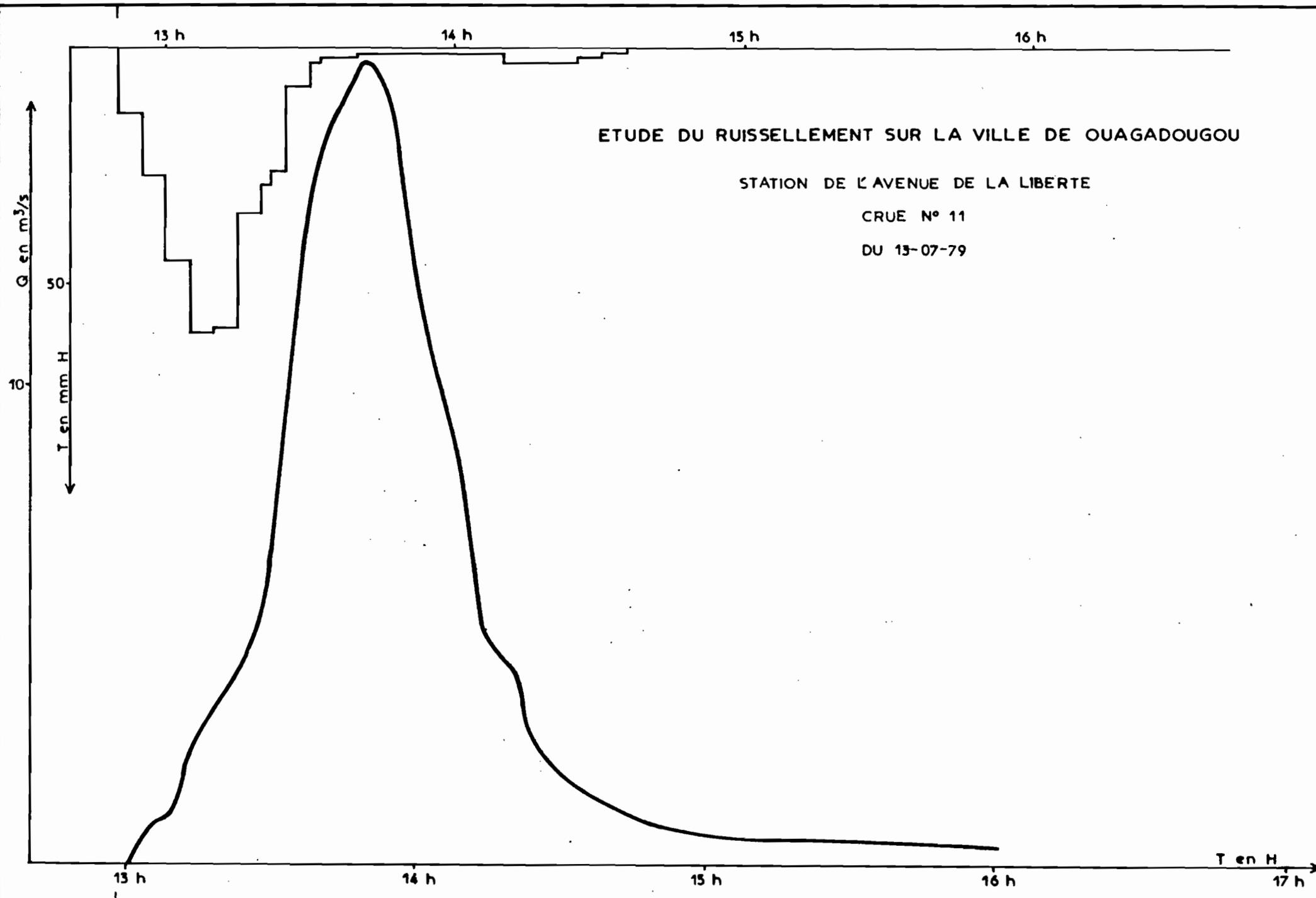


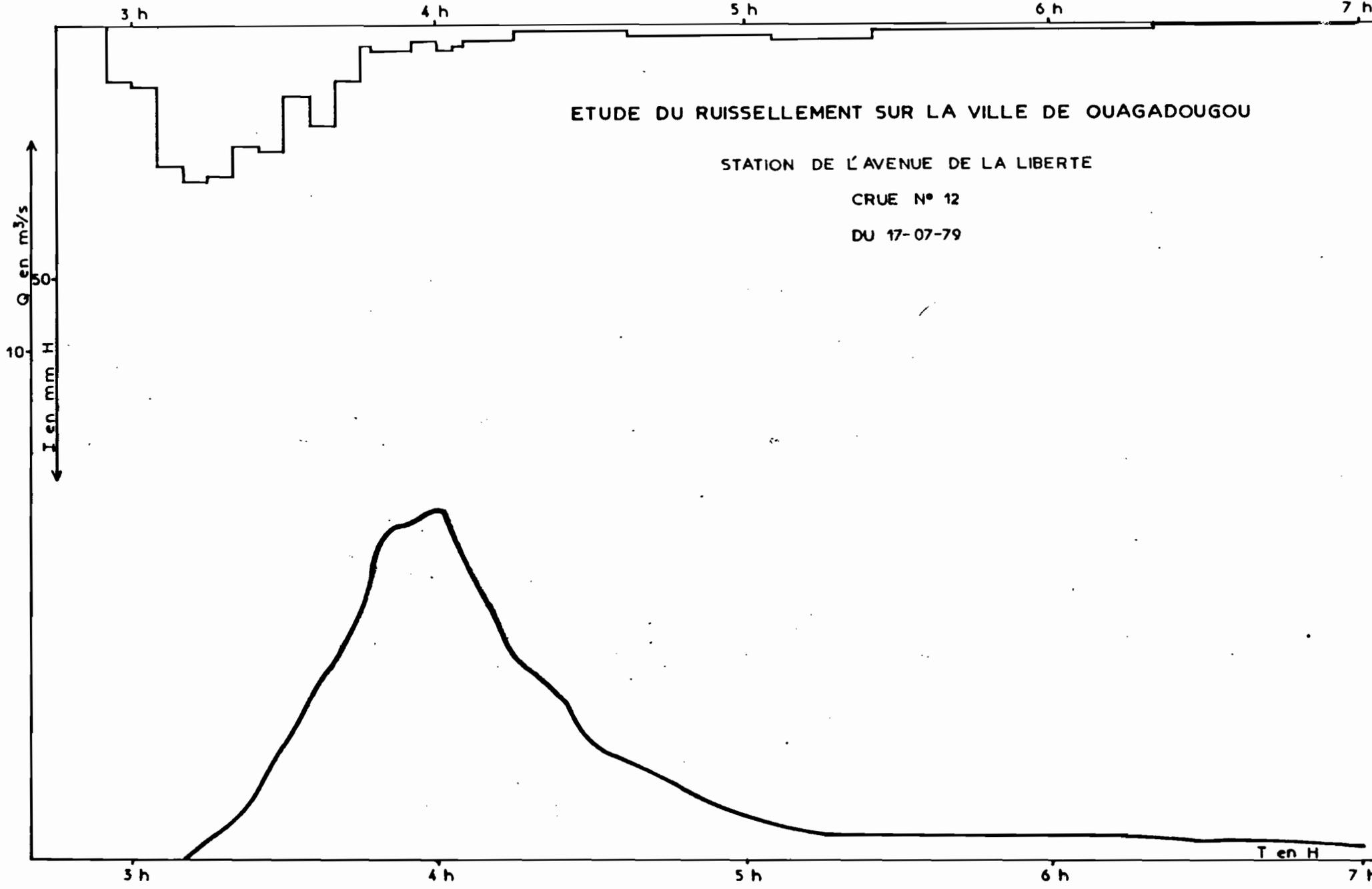
O.R.S.T.O.M. Service Hydrologique

date

des.

Dessin : A. BILGHO



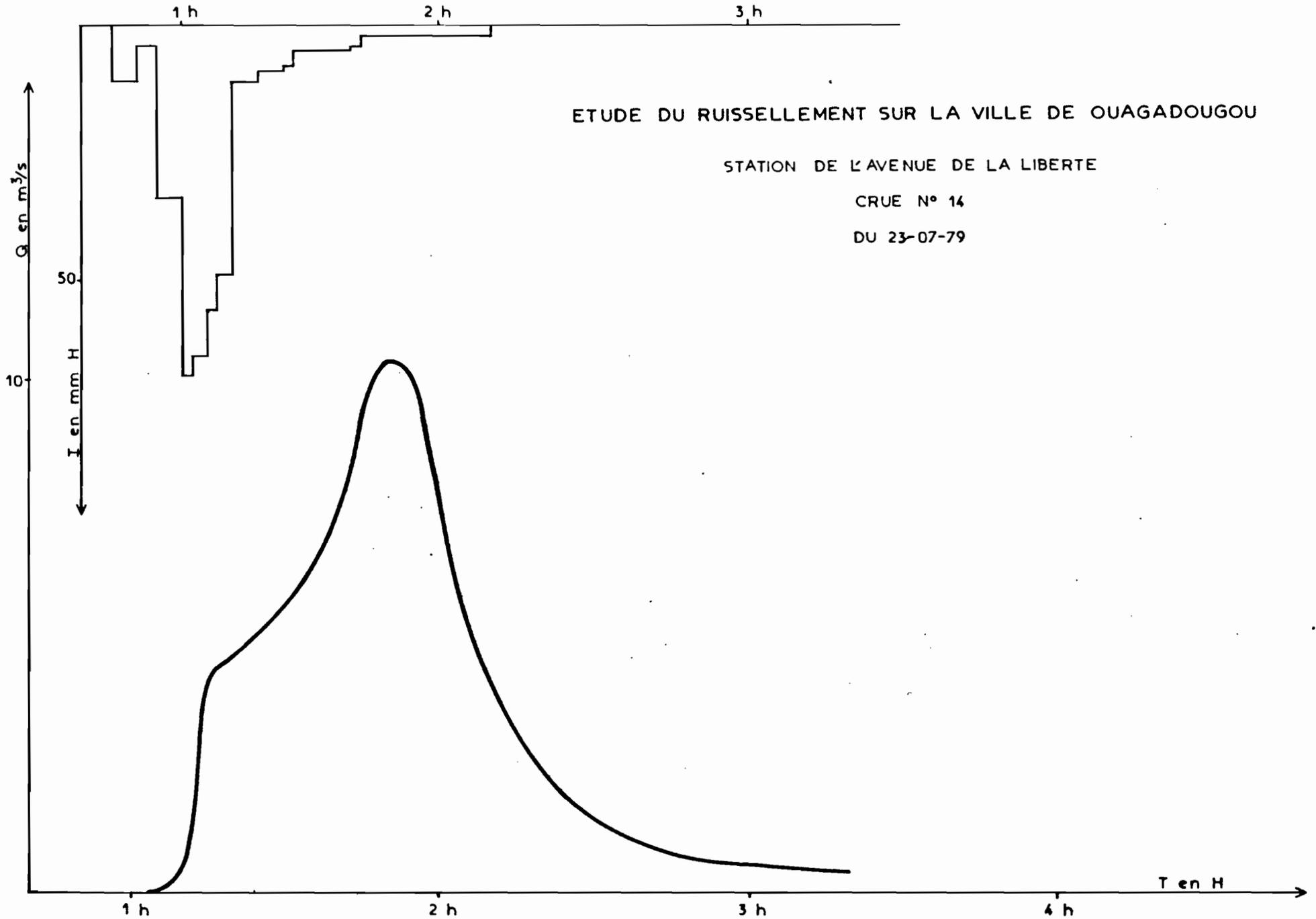


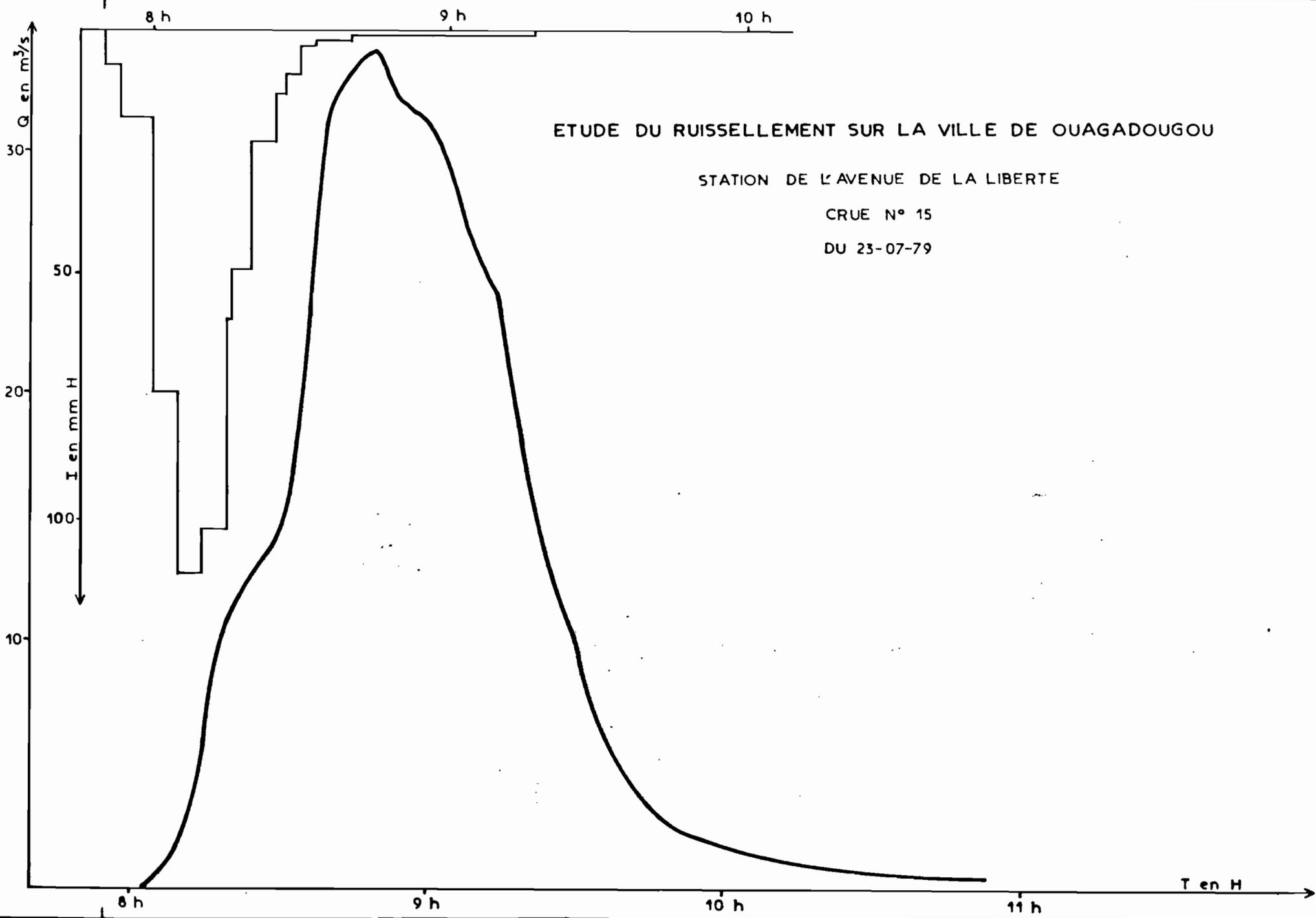
ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

STATION DE L'AVENUE DE LA LIBERTE

CRUE N° 14

DU 23-07-79



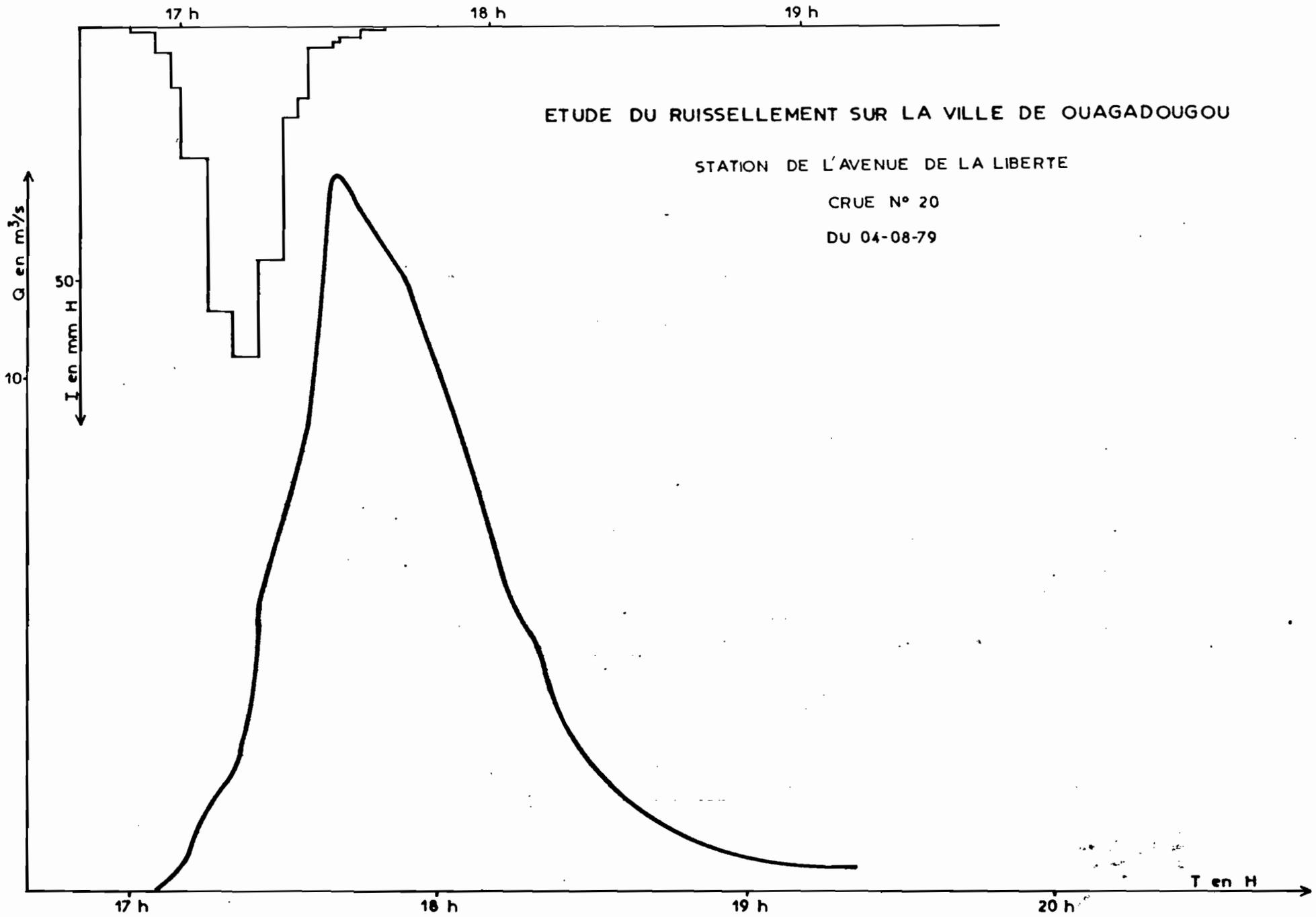


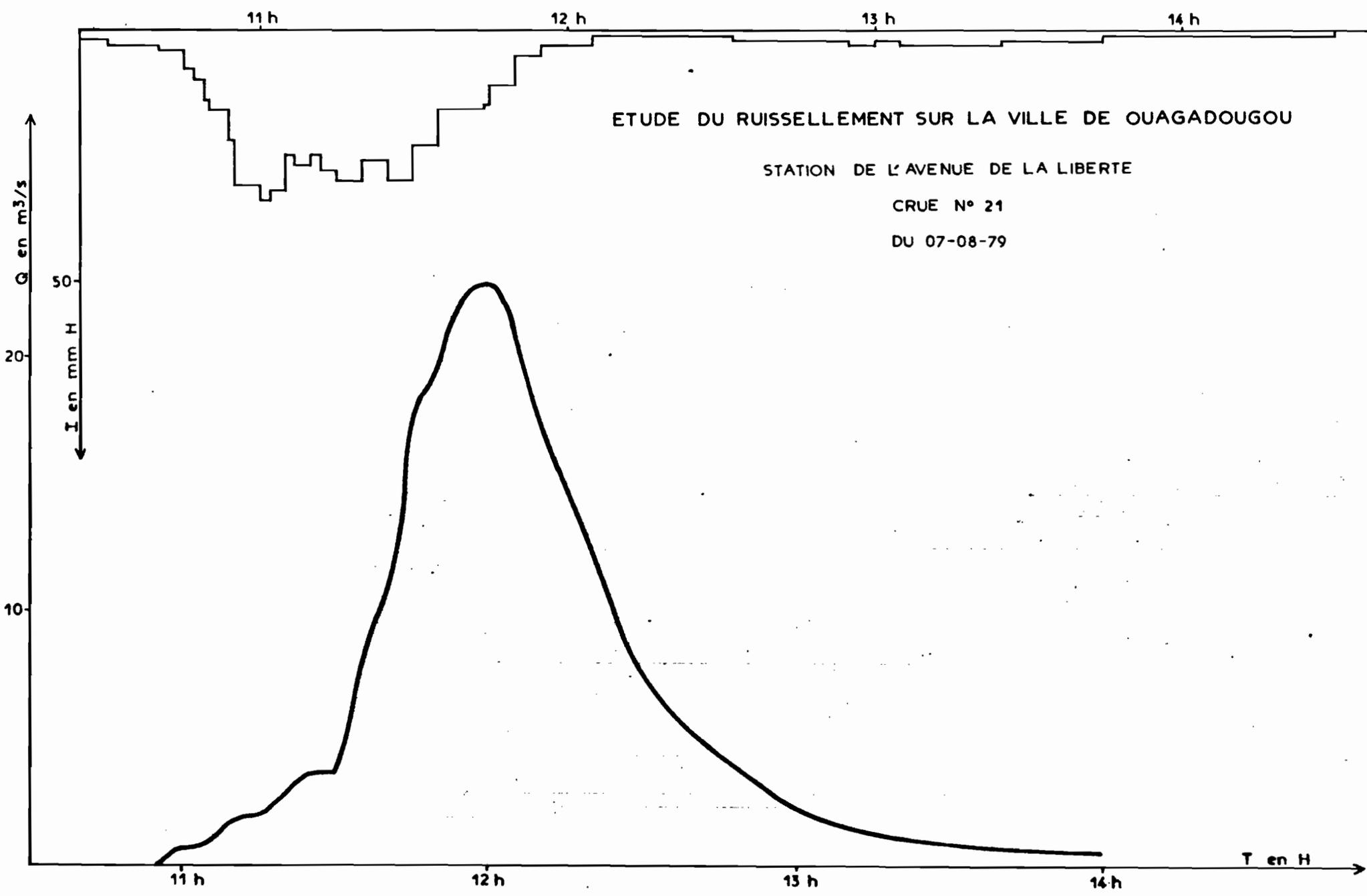
ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

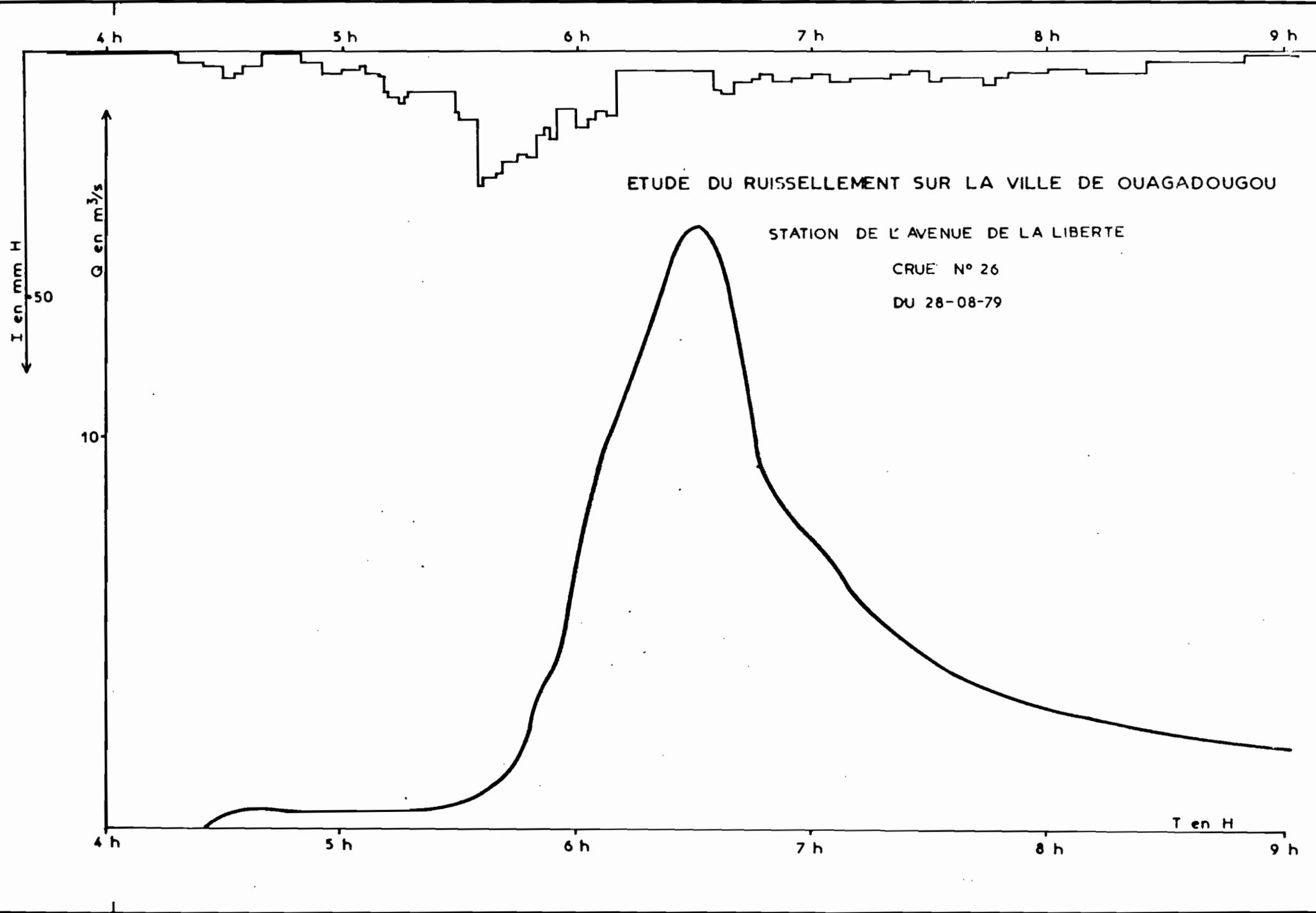
STATION DE L'AVENUE DE LA LIBERTE

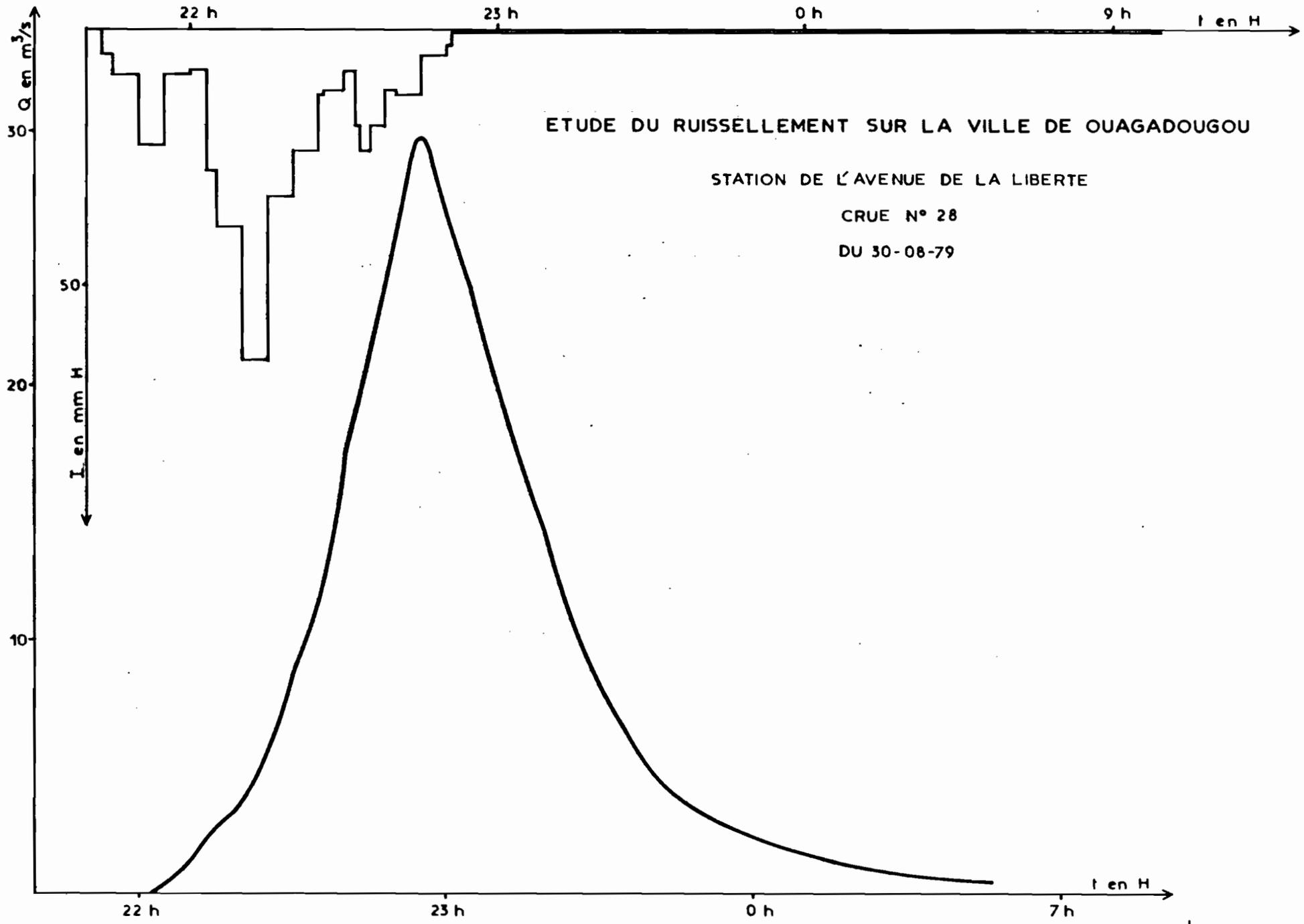
CRUE N° 20

DU 04-08-79







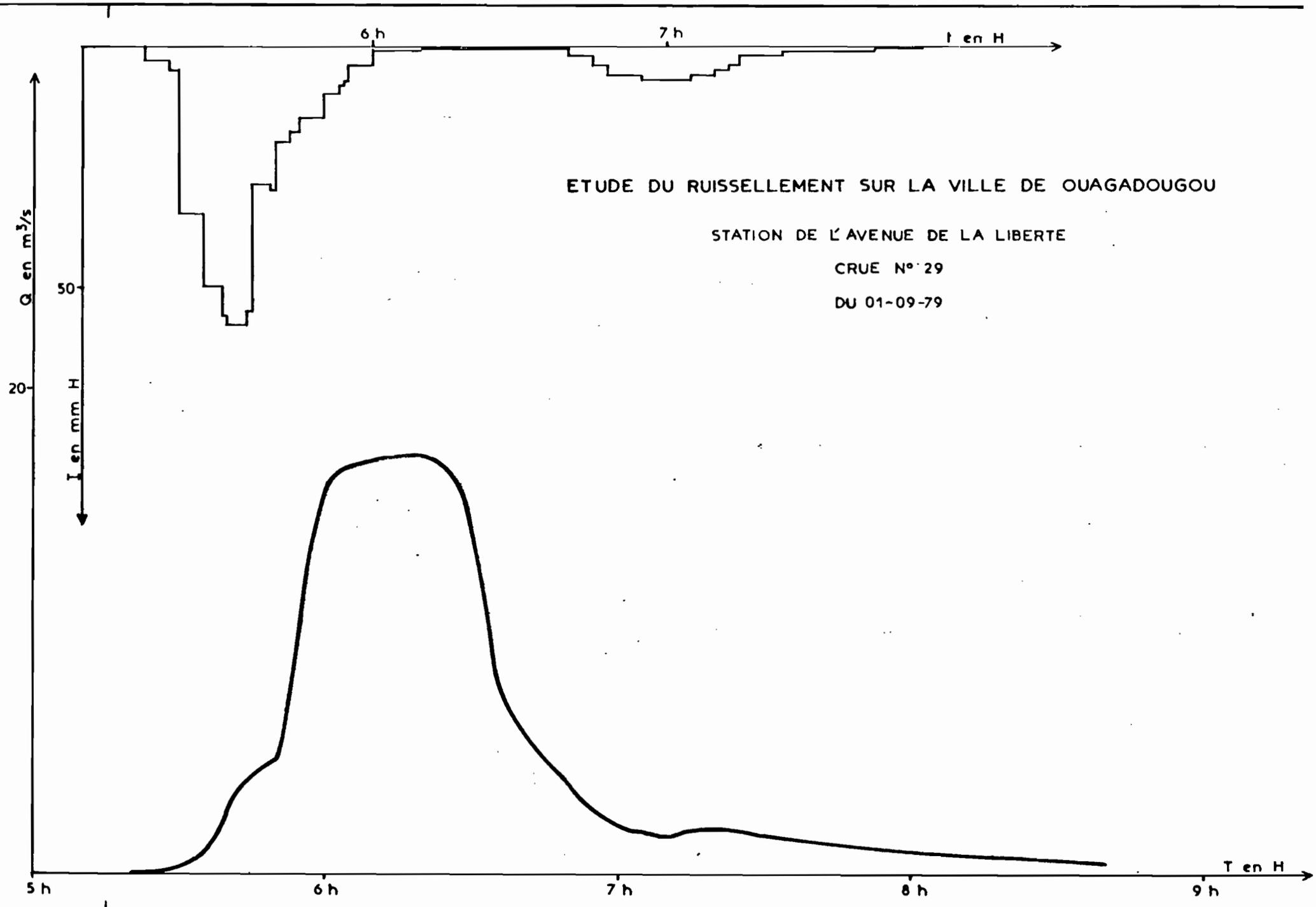


ETUDE DU RUISELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

STATION DE L'AVENUE DE LA LIBERTE

CRUE N° 28

DU 30-08-79

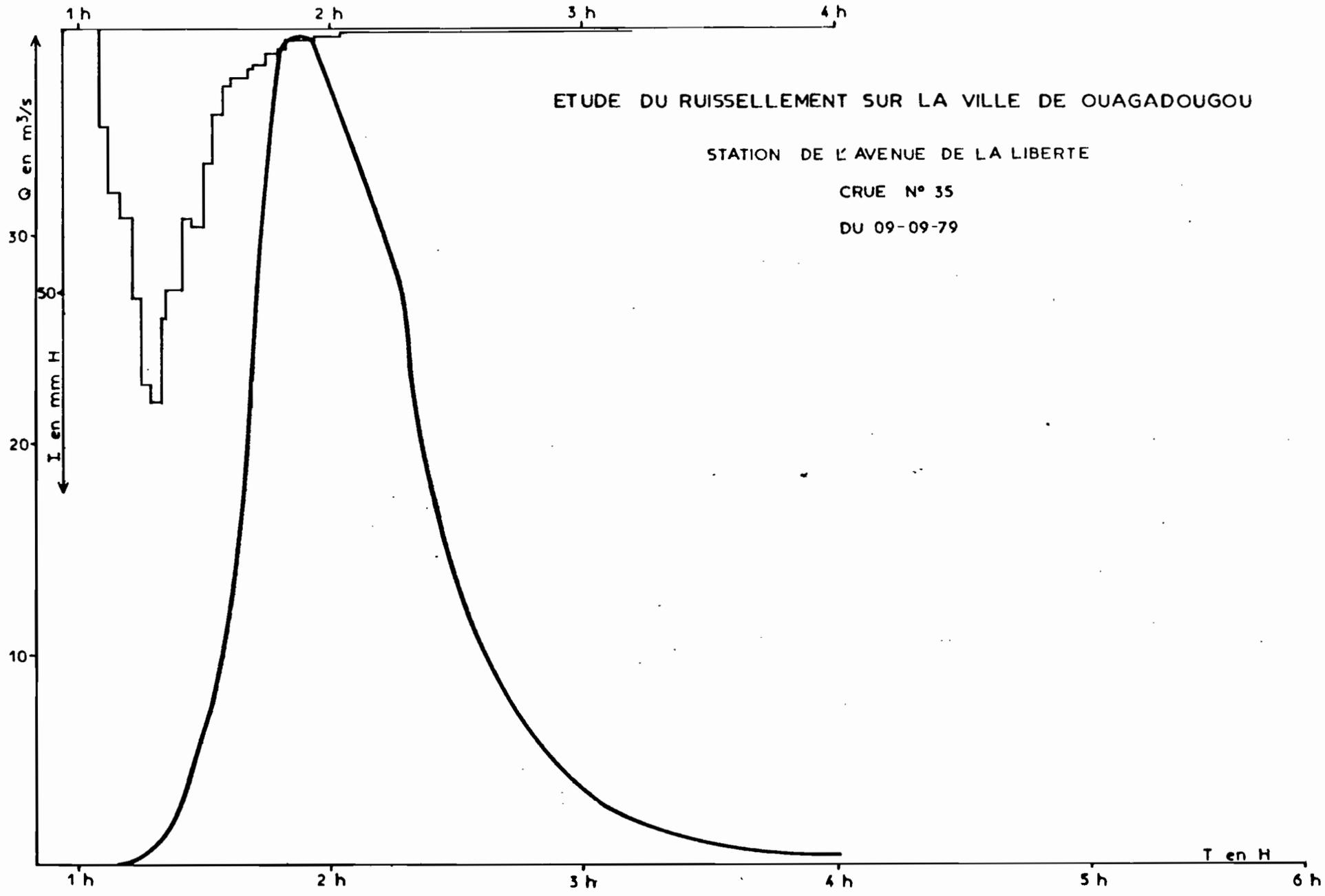


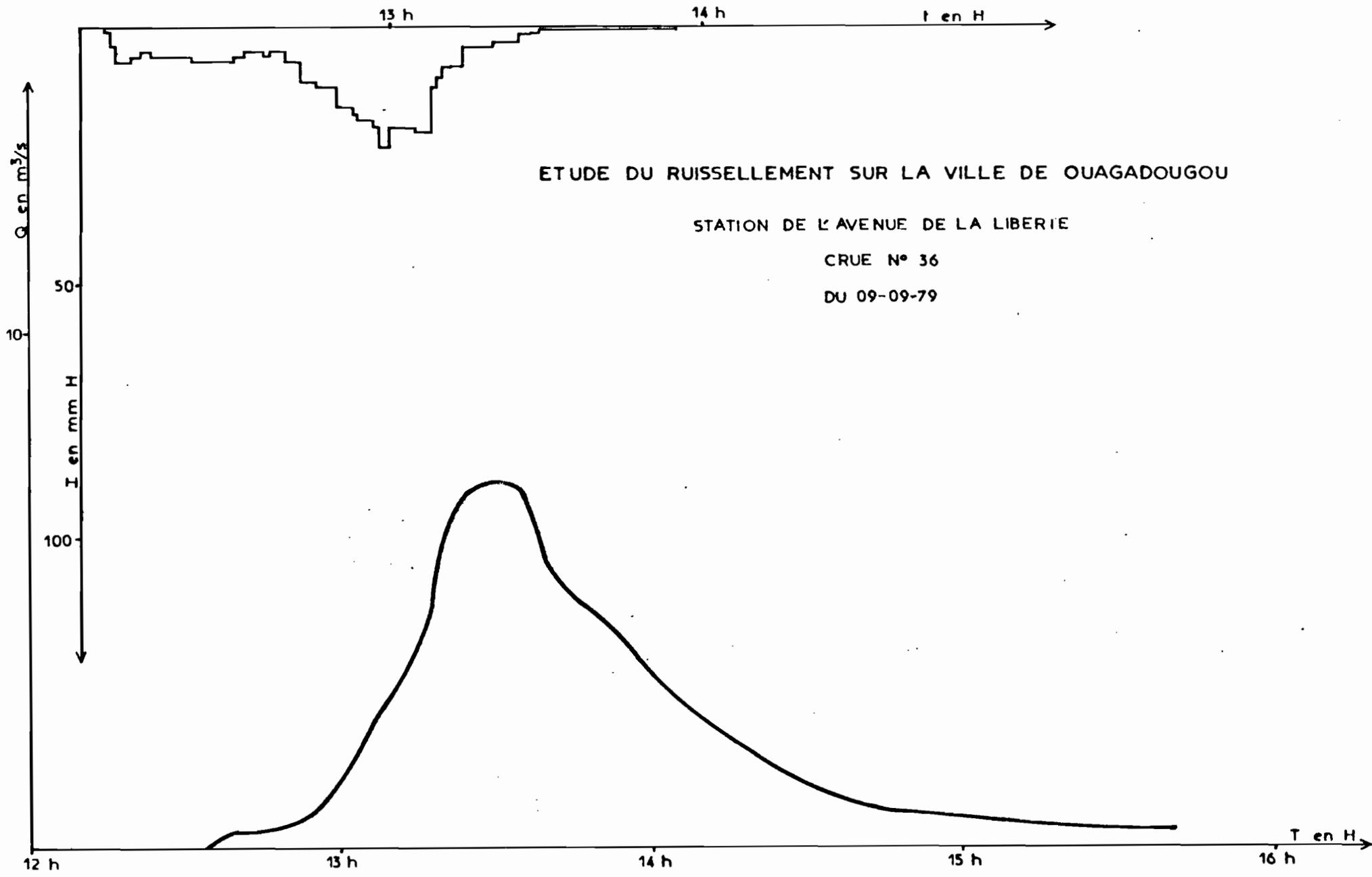
ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

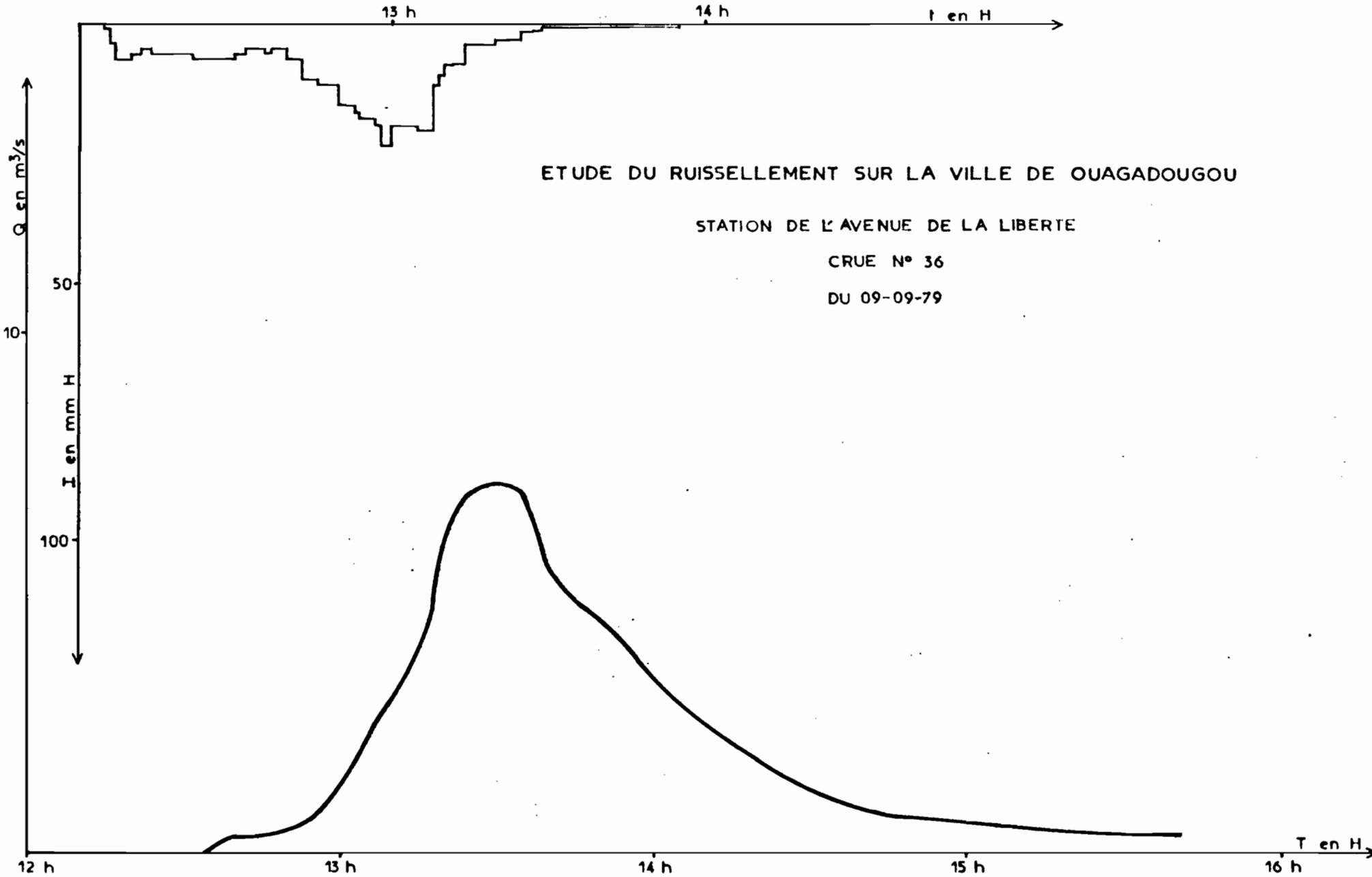
STATION DE L'AVENUE DE LA LIBERTE

CRUE N° 29

DU 01-09-79





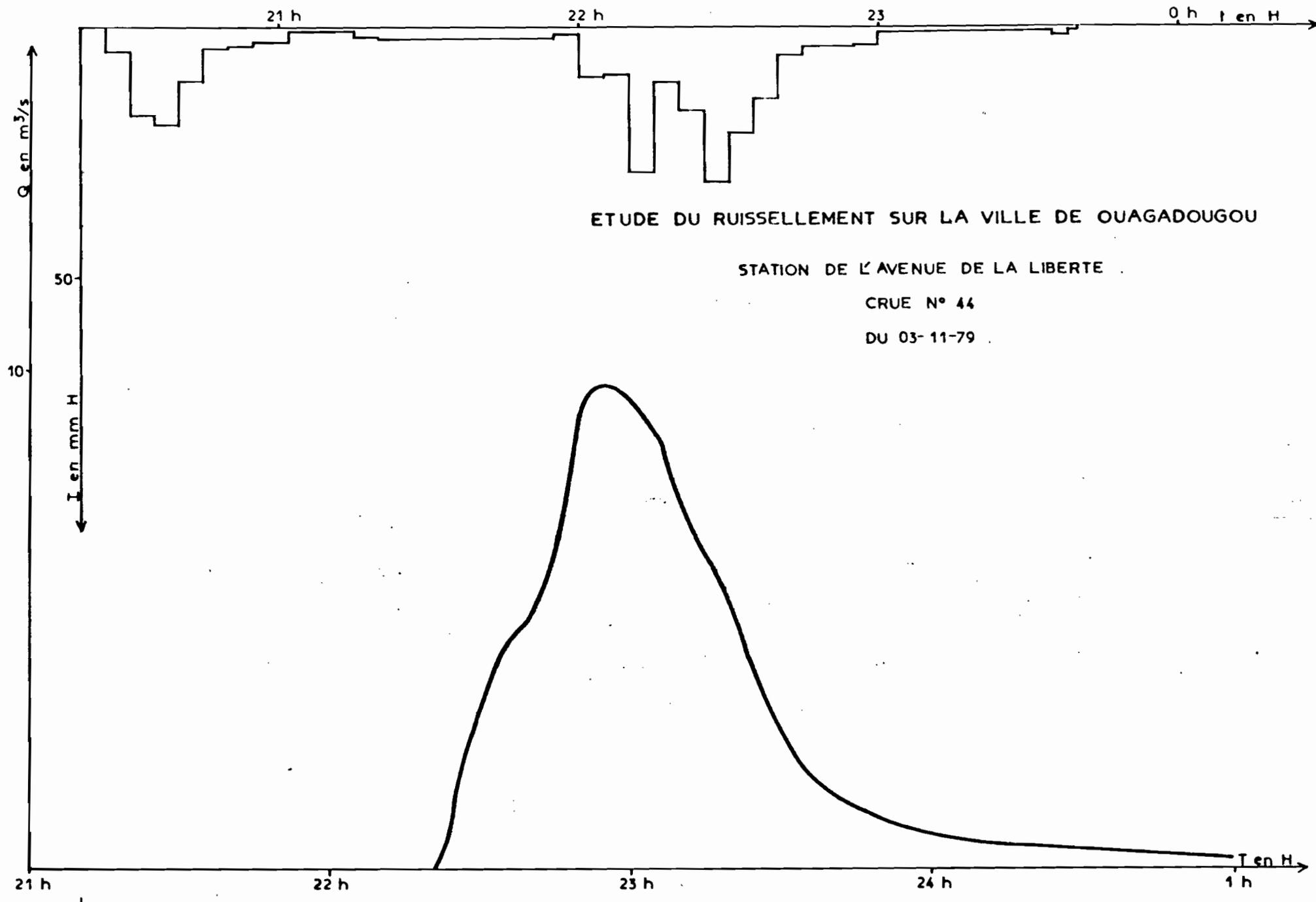


ETUDE DU RUISSELLEMENT SUR LA VILLE DE OUAGADOUGOU

STATION DE L'AVENUE DE LA LIBERTE

CRUE N° 36

DU 09-09-79



ORSTOM

Direction Générale

24, rue Bayard, PARIS 8^e

Centre ORSTOM de Ouagadougou :

B.P. 132 — OUAGADOUGOU

République de Haute-Volta