

ROYAUME DU MAROC
--:
MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS
ET DES COMMUNICATIONS
--:
DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE
--:
DIVISION DES RESSOURCES EN EAU
--:

OUED NEKOR
--
STATION DE TAMELLAHT
--
DETERMINATION DE LA COURBE DE TARAGE
EN HAUTES EAUX
--

LAMACHERE J-M

AOUT 1977

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 33690

Cote : B

17 AOUT 1932

71954

DETERMINATION DE LA COURBE DE
TARAGE EN HAUTES EAUX A LA STA-
TION TAMELLAHT SUR L'OUED NEKOR

La station TAMELLAHT sur l'oued NEKOR est installée depuis le 9 Juin 1965.

Depuis cette date, le débit maximum jaugé à cette station est de $120 \text{ m}^3/\text{s}$ pour une cote à l'échelle amont (échelles n° 2) de 1,74 mètre. Le débit maximum observé le 31-3-1968 serait de l'ordre de $2000 \text{ m}^3/\text{s}$.

Compte tenu de l'absence de jaugeages en hautes eaux à cette station, la formule de MANNING-STRICKLER sera utilisée pour l'estimation des débits supérieurs à $200 \text{ m}^3/\text{s}$.

L'estimation des débits de crue pour les cotes 3 mètres, 4 mètres et 5 mètres aux échelles aval (échelles n° 1), échelles actuellement observées, devrait suffire au tracé approximatif de la courbe de tarage jusqu'à des débits voisins de $3000 \text{ m}^3/\text{s}$.

1) GENERALITES

La formule de MANNING - STRICKLER est de la forme :

$$U = K \sqrt{i} R^{2/3} \quad \text{avec} \quad R = \frac{S}{P} \quad Q = U.S$$
$$= U.S$$

K : coefficient de rugosité
i : pente de la ligne d'eau
R : rayon hydraulique en m
U : vitesse moyenne en m/s
S : section mouillée en m^2
P : périmètre mouillé en m
Q : débit en m^3/s

Les paramètres S, L et R seront déterminés à l'aide du profil en travers le plus récent exécuté en 1975 à la station TAMELLAHT. Les paramètres k et i seront déterminés approximativement à l'aide des jaugeages et des mesures de pente de la ligne d'eau.

2) DETERMINATION DES PARAMETRES DE LA FORMULE DE MANNING-STRICKLER

2.1. La section mouillée

Le planimétrage des sections mouillées sur le profil en travers effectué en 1975 permet de dresser le tableau suivant correspondant au graphique I :

.../...

ESTIMATION DES SECTIONS MOUILLEES

Cotes fictives à l'échelle amont en mètres	1	2	3	4	5	5,50
Sections mouillées en m ²	6	73	178	290	410	470

Les cotes indiquées dans ce tableau sont des cotes fictives correspondant au rattachement par nivellement de la section de jaugeage aux échelles amont. Elle ne doivent pas être confondues avec les cotes lues à l'échelle amont.

Nous verrons que ces cotes fictives peuvent être assimilées aux cotes observées à l'échelle aval sous certaines réserves.

2.2. Le rayon hydraulique

Estimation du rayon hydraulique

Cote fictive à l'échelle amont en mètres	2	3	4	5	5.50
Section mouillée en m ²	73	178	290	410	470
Largeur en m	95	107	116	123	123
Périmètre mouillé	97	110	122	131	132
Rayon hydraulique	0.75	1.62	2.38	3.13	3.56

2.3. La pente de la ligne d'eau

Un profil en long exécuté en Mars 1973 a permis de mesurer la pente moyenne du lit de l'Oued Nekor à la station TAMELLAHT. Cette pente est estimée à 1,2 %.

Par ailleurs des nivellements de délaissés de crue ont été effectués en 1973 et 1977.

Les résultats de ces nivellements figurent aux GRAPHS II et III ci-joints.

Pour les cotes fictives voisines de 2 mètres, la pente de la ligne d'eau semble prendre une valeur de 1 % à l'amont des échelles, 1,4 % à l'aval des échelles.

Nous adopterons donc pour le calcul du coefficient de rugosité K une valeur moyenne de 1,2 % au voisinage des échelles pour des cotes proches de 2 mètres à l'échelle amont.

.../...

2.4 Lecoefficient de rugosité K

Le coefficient de rugosité est calculé ci-dessous pour les fortsjaugages de crue exécutés à la station de TAMELLAHT.

DATE	DEBIT m ³ /s	VITESSE MOYENNE	SECTION m ²	LARGEUR EN m	RAYON HYDRAULIQUE EN m	PENTES	COEF- FICIENT DE RUGOSITE
02.04.1971	83,8	2,68	31,2	55,0	0,567	0,012	36
04.04.1971	86,4	2,09	41,4	90,0	0,460	0,012	32
22.04.1971	87,8	2,09	41,9	58,6	0,715	0,012	24
23.12.1973	82,8	2,09	39,6	93,5	0,424	0,012	34
23.12.1973	90,3	2,11	42,8	93,5	0,458	0,012	32
23.12.1973	77,8	1,82	42,8	93,0	0,460	0,012	28
29.12.1973	120,8	2,30	52,6	94,4	0,557	0,012	31
07.05.1976	85,3	1,85	46,1	98,0	0,470	0,012	28

La moyenne des 8 valeurs des coefficients de rugosité ainsi calculés est 31.

Cette valeur est élevée.

Elle correspond cependant aux valeurs observées sur l'Oued MOULOYA à la station MELG EL OUIDANE pour une profondeur moyenne de 2 mètres.

A cette station, la section du lit de l'Oued MOULOYA semble comparable à celle du NEKOR avec toutefois une pente du lit beaucoup plus faible (0.003).

2.5. Variations du coefficient K_{vi} en fonction de la profondeur moyenne de la section mouillée

Compte tenu des études analogues déjà effectuées à d'autres stations (-étude des crues de l'Oued MOULOYA - DRE MARS 1977 - I ère partie et l'aménagement de DECHRA EL OUED - VOLUME 1 - données de base - NOVEMBRE 1976) il semble que le coefficient K_{vi} de la formule de MANNING-STRICKLER se stabilise pour des profondeurs moyennes de l'ordre de 2 mètres.

Au graphe IV les variations du coefficient K_{vi} à la station TAMELLAHT ont été reportées en fonction des profondeurs moyennes pour les jaugages de crue exécutés à cette station.

La moyenne du coefficient $K\sqrt{i}$ pour les 8 plus forts jaugeages figurant au paragraphe 2.4 est égale à 3,4 ($K = 31$ et $i = 0,012$).

Nous adopterons cette valeur pour l'estimation des débits aux cotes fictives 2, 3, 4, 5 et 5,50 mètres au droit de la section de jaugeages.

CALCUL DES DEBITS

COTES FICTIVES	SECTION	RAYON	COEFFICIENT	VITESSES	DEBIT
A L'ECHELLE AMONT	MOULLEE	HYDRAULIQUE	$K\sqrt{i}$	MOYENNES	
	m^2	m		m/s	m^3/s
2	73	0.75	3,4	2,80	205
3	178	1.62	3,4	4,7	840
4	290	2.38	3,4	6,0	1740
5	410	3.13	3,4	7,3	3000
5.50	470	3.56	3,4	7,9	3700

3) RELATION ENTRE COTES FICTIVES A L'ECHELLE AMONT ET COTES LUES A L'ECHELLE AVAL

Afin d'établir une correspondance entre cotes fictives et cotes observées nous examinerons les graphes II, III et V figurant le nivellement des délaissés des crues du 7-11-1973 et du 5-1-1977 ainsi que les observations simultanées effectuées aux échelles AMONT et AVAL.

De cet examen il apparait que les cotes observées aux échelles amont semblent anormalement élevées et ne s'alignent pas sur les autres points observés.

Par contre il semble que les cotes lues aux échelles AVAL correspondent assez bien aux cotes fictives utilisées précédemment dans le calcul des débits.

.../...

Ainsi pour une cote fictive au droit de la section de jaugeage égale à 2 mètres à l'échelle amont, compte tenu de la pente de la ligne d'eau, la cote fictive à l'échelle aval serait égale à 1,85 mètre (cf. GRAPHE III) et la cote lue serait d'environ 2 mètres en raison de la surélévation du plan d'eau à l'amont du bloc en béton sur lequel sont fixées les échelles.

La courbe de tarage de l'oued NEKOR à la station TAMELLAHT sera donc établie relativement aux cotes fictives à l'échelle AMONT au droit de la section de jaugeage, cotes estimées identiques aux cotes lues à l'échelle AVAL.

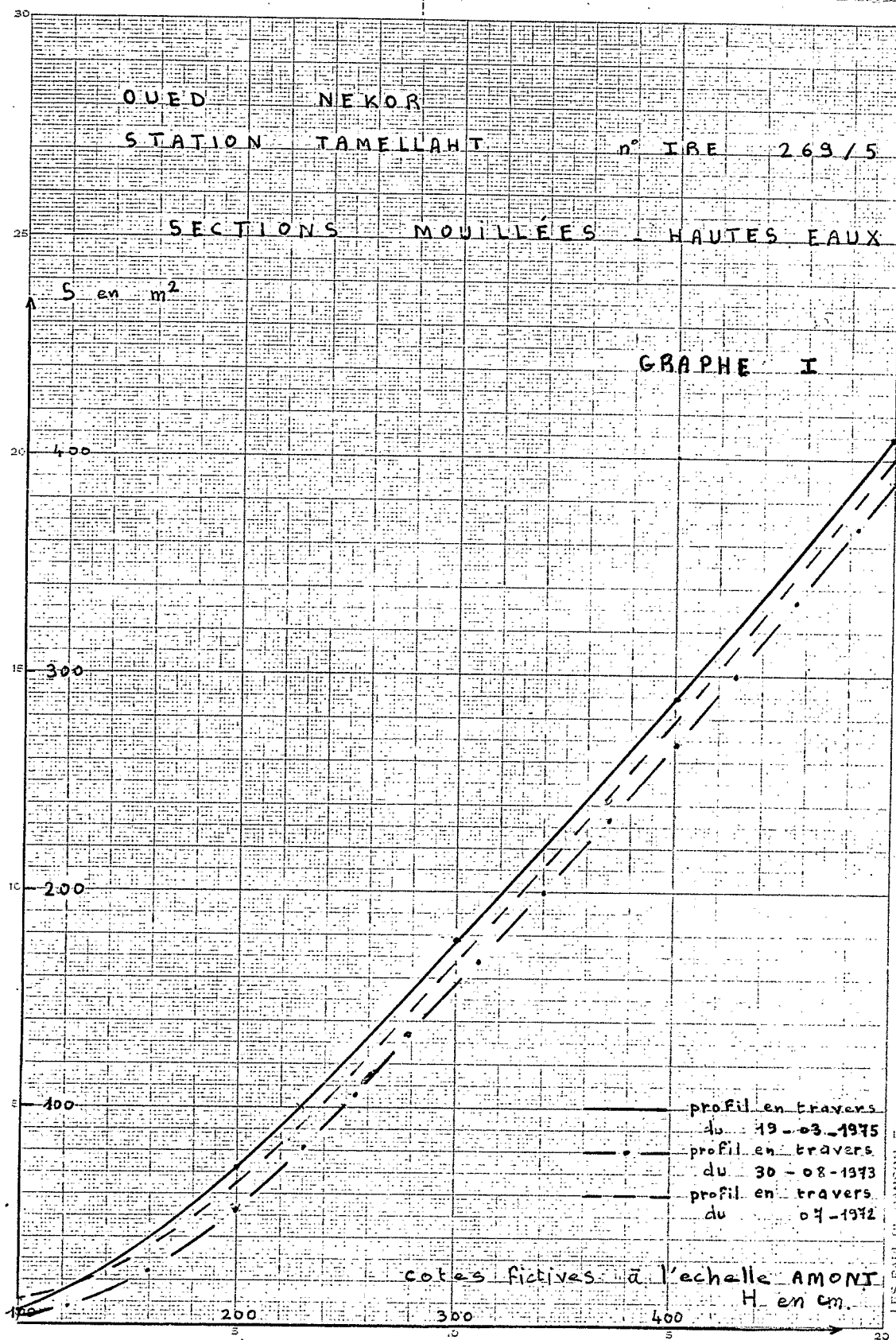
4) CONCLUSION

La courbe de tarage en hautes eaux à la station TAMELLAHT sur l'oued NEKOR a été tracée au graphe VI.

Pour les plus fortes cotes il subsiste une incertitude de 15 à 20 % sur l'estimation des débits.

Cette incertitude ne pourra être levée que par l'exécution de jaugeages en hautes eaux, jaugeages très délicats à exécuter en raison des fortes vitesses observées à cette station.

Par ailleurs subsiste également une incertitude sur la lecture des cotes à l'échelle AVAL, incertitude susceptible d'être levée par le nivellement des délaissés de crue sur une distance suffisante à l'amont et à l'aval de la station de jaugeage.



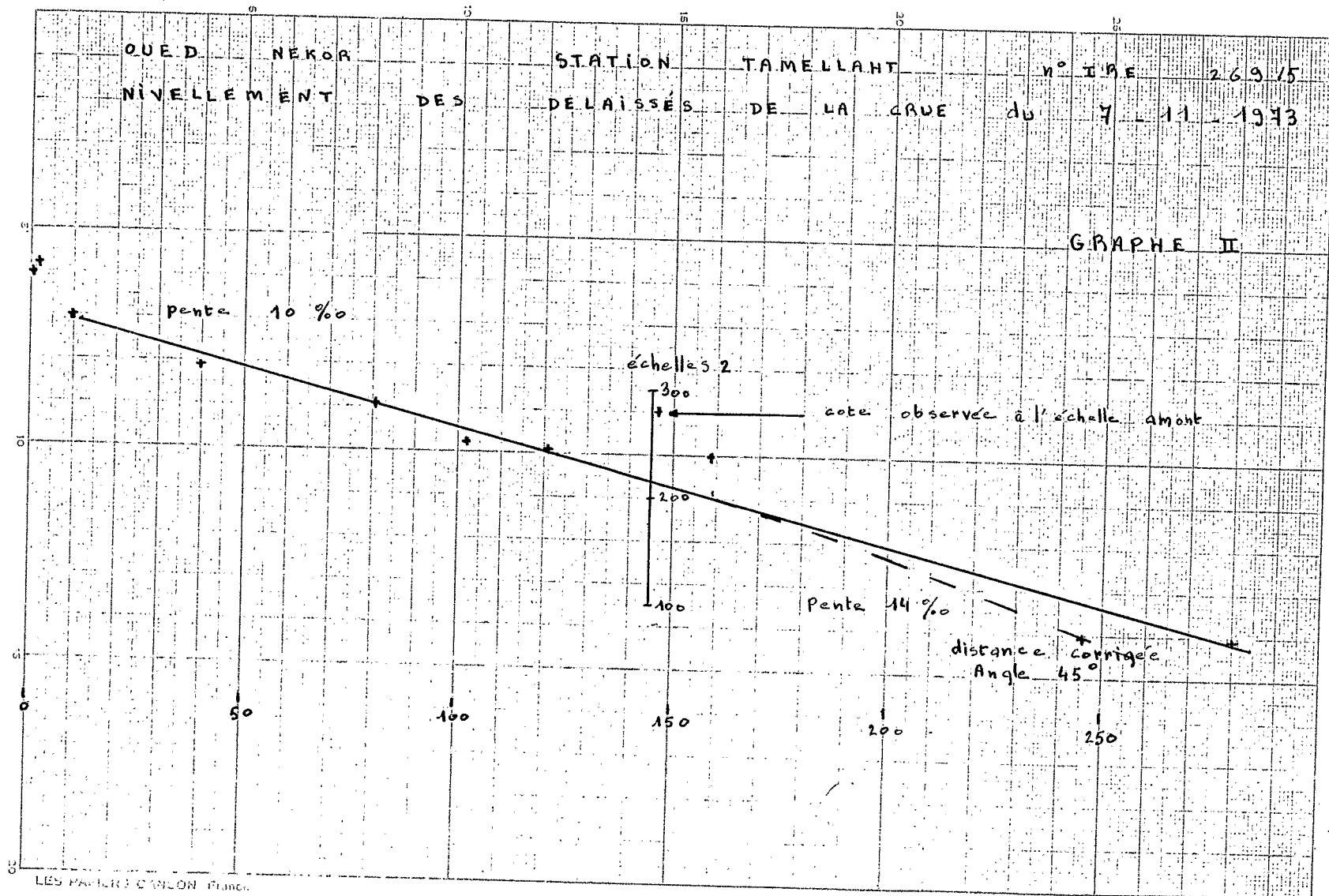
QUE D. NEKOR
NIVELLEMENT

DES

STATION TAMELLANT
DE LAISSES DE LA CRUE

N° IRE 269/5
du 7-11-1973

GRAPHE II

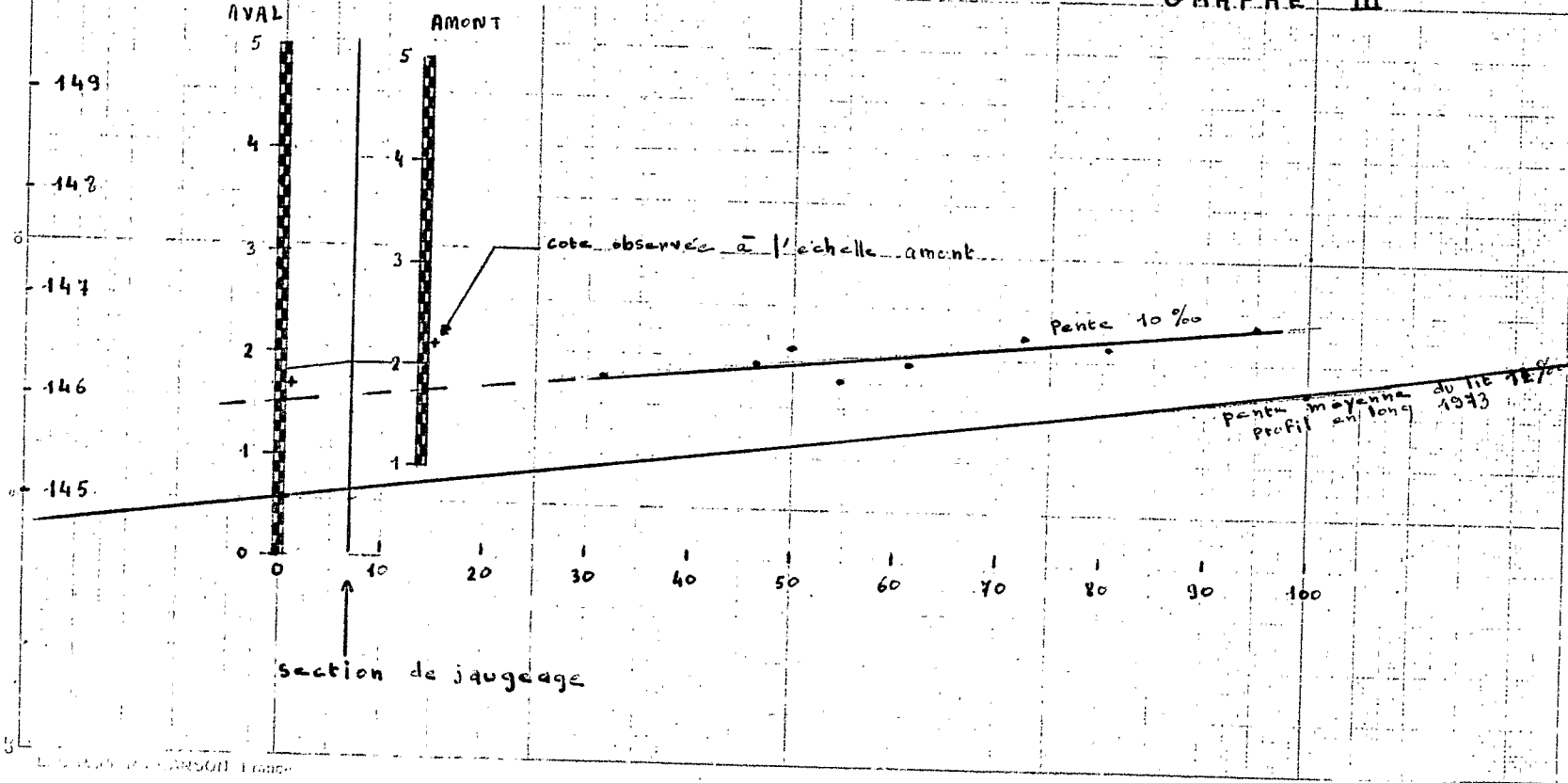


OUED NEKOR STATION TAMELLANT n° IRE 269 / 5
 NIVELLEMENT DES DELAISSÉS DE LA CRUE DU 5 - 1 - 1977

Cotes Fictives

- 150 (repères n° 1, 2 et 4 de la station)

GRAPHIE III



DUEX NEKOR

VARIATIONS DU

STATION

COEFFICIENT

TAMELLANT

$K\sqrt{v}$

avec

la

profondeur

moyenne

n° IAE 26915

GRAPHIE IV

$K\sqrt{v}$

5

4

3

2

1

0

1

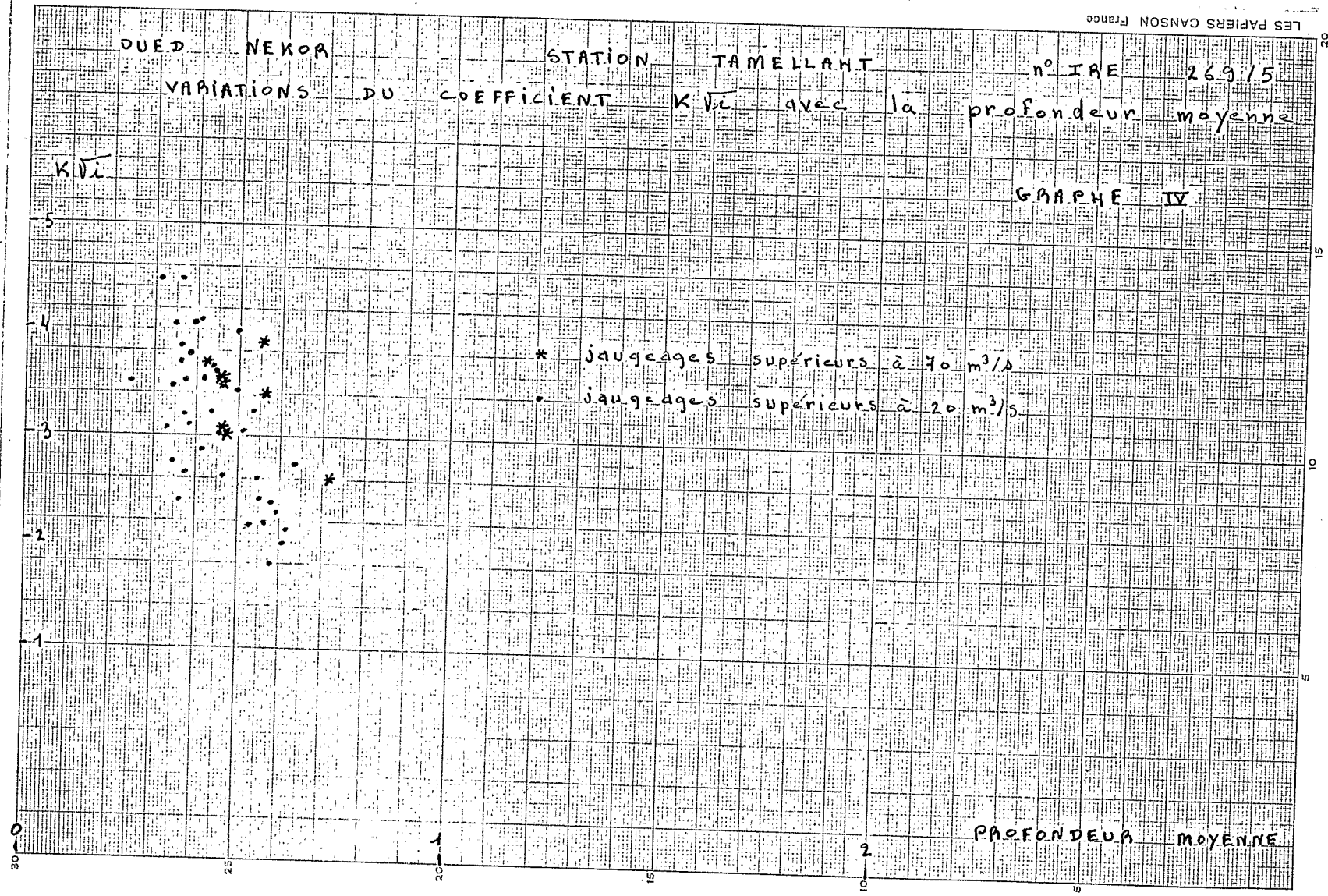
2

PROFONDEUR

MOYENNE

* jaugeages supérieurs à 40 m³/s

• jaugeages supérieurs à 20 m³/s



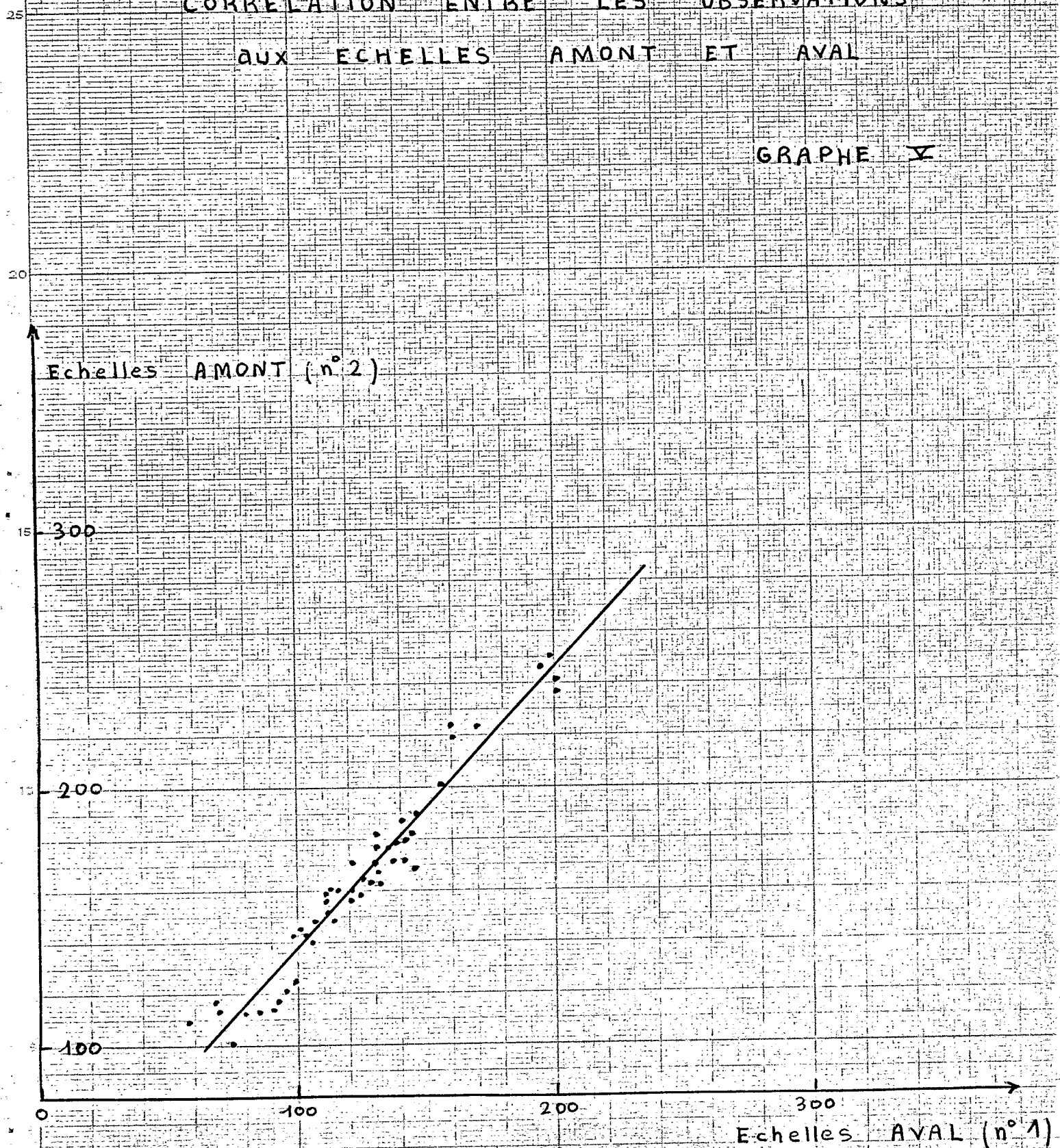
OUED NEKOR
STATION TAMELLAHT

n° IRE 269/5

CORRELATION ENTRE LES OBSERVATIONS

AUX ECHELLES AMONT ET AVAL

GRAPHE V



Oued NEKOR

STATION

TAMELLAHT

n° IRE 269/5

courbe de TARAGE en HAUTES EAUX

GRAPHE VI

