

PROJET d'AMENAGEMENT HYDROAGRICOLE PILOTE
dans la VALLEE de l'OUEME

D A H O M E Y

ETUDE HYDROLOGIQUE

Tome II - Etude des inondations dans le lit majeur

Rapport préparé pour

l'Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
(agissant en qualité d'agence d'exécution du
Programme des Nations-Unies pour le Développement)

par

l'ORSTOM

SEDAGRI

Paris 1972

I - DONNEES DISPONIBLES

Les observations concernant le remplissage de la cuvette située en rive gauche de l'OUEME et en aval d'ADJOHON, ont débuté en août 1968 et ont été poursuivies jusqu'en 1970.

- Nous disposons pour les trois périodes d'inondations (1968, 1969, 1970) des relevés limnimétriques journaliers de douze échelles installées dès 1968 dans la partie Nord entre AZAOURISSE et HETIN SOTA, et pour l'année 1970 des relevés aux trois échelles installées dans la partie Sud du secteur pilote,
- nous possédons également les résultats d'observations complémentaires effectuées par la Section "Hydrologie" du Centre ORSTOM de COTONOU en septembre 1969. Il s'agit de mesures des débits, des vitesses et des directions des écoulements dans le lit majeur du fleuve au cours de l'inondation.

Dans l'ensemble ces données sont de bonne qualité, mais malheureusement la période d'observation n'est que de trois ans et le nombre de points de mesure est très insuffisant.

La carte de situation (figure 1) donne l'emplacement des échelles mises en place dans le lit majeur. Ces échelles ont été nivelées en 1970.

Enfin nous disposons des séries complètes de relevés limnimétriques aux stations de jaugeage d'ADJOHON et de HETIN SOTA à partir desquelles a été effectuée au préalable l'analyse fréquentielle des débits et des hauteurs (Cf. Tome I - Etude fréquentielle des crues dans le lit mineur).

II - DESCRIPTION des INONDATIONS

Pour analyser l'évolution de l'écoulement sur l'ensemble de périmètre, nous avons défini quatre zones à partir de la localisation géographique des échelles d'inondation :

- Zone 1 : entre ADJOHON et GOGBO. Ce secteur est contrôlé par les échelles 1, 2, 3 et l'échelle d'ADJOHON.
- Zone 2 : entre GOGBO et AGONGUE. Ce secteur est contrôlé par les échelles 4, 5, 6, 7, 8.
- Zone 3 : entre AGONGUE et KESSOUNOU. Ce secteur est contrôlé par les échelles 9, 10, 11, 12 et l'échelle d'HETIN SOTA.
- Zone 4 : au Sud de KESSOUNOU. Ce secteur est contrôlé par les échelles 13, 14 et 15 (en 1970 seulement).

II.1 Inondation de 1968 (figure 2)

C'est la plus importante des trois inondations observées. Le débordement de l'OUEME a débuté fin juin, mais les observations dans le lit majeur n'ont commencé qu'en août.

La montée de la crue s'est faite avec un palier assez, nettement marqué à l'échelle d'ADJOHON (entre le 26 juillet et le 21 août) ayant donné lieu à une décrue temporaire dans le lit majeur.

Le maximum annuel a été atteint à ADJOHON, le 20 septembre 1968 avec une cote à l'échelle de 5,18 m (cote NG 5,23 m).

Entre août et septembre, à la montée rapide du niveau de l'OUEME correspond une croissance quasi simultanée du niveau sur les zones 1 et 2 et sensiblement retardée sur la zone 3.

Par contre, à la décrue rapide de l'OUEME correspond une vidange beaucoup plus lente des zones inondées sur l'ensemble du périmètre.

II.2 Inondation de 1969 (figure 3)

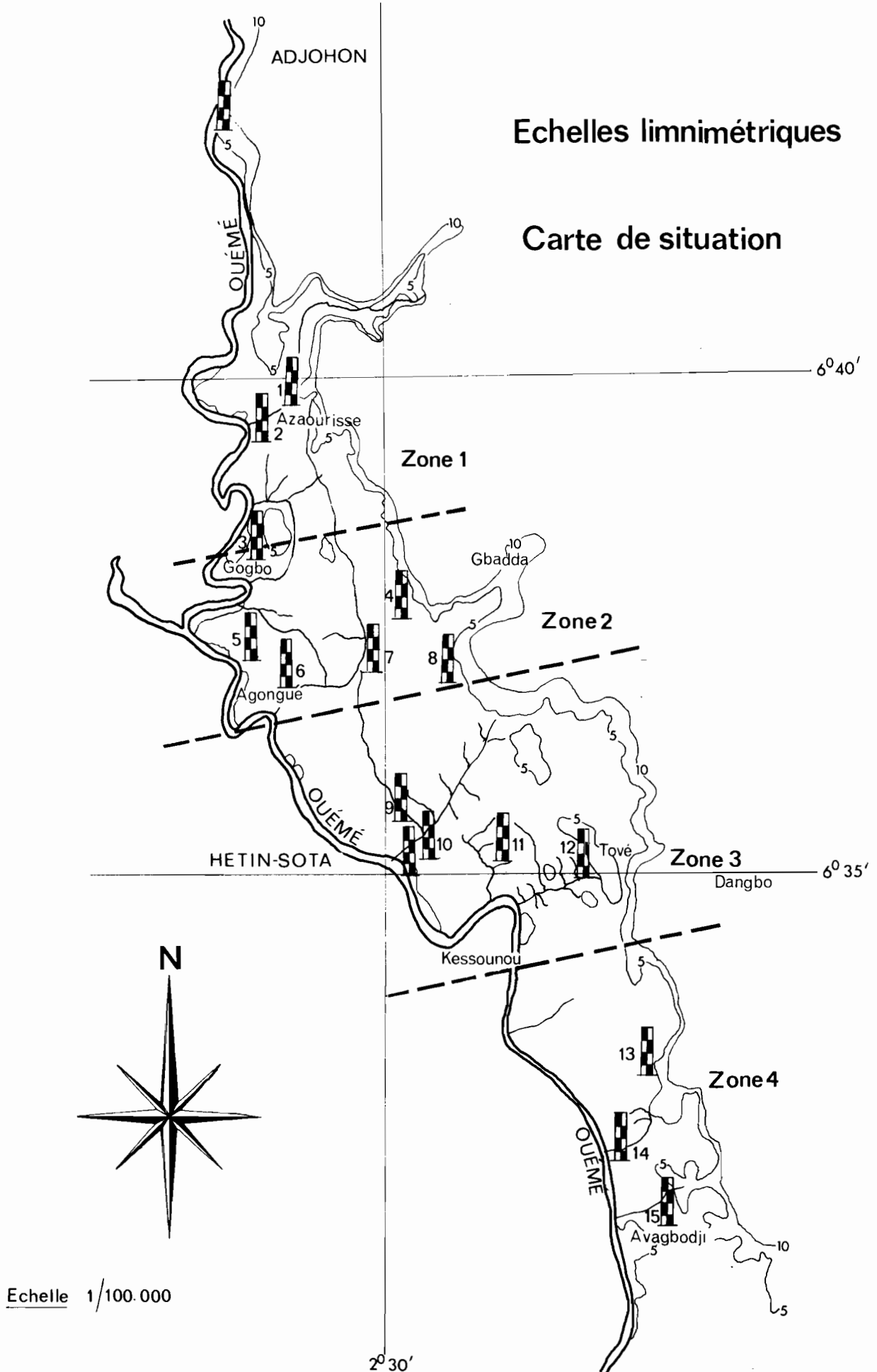
En 1969, la crue de l'OUEME a débuté en août avec une croissance du niveau beaucoup plus rapide qu'en 1968.

La cote maximale à ADJOHON a été atteinte le 13 septembre 1969 et s'est maintenue à 4,37 m jusqu'au 17 septembre. La décrue a été plus lente que la montée.

VALLÉE DE L'OUÉMÉ

Echelles limnimétriques

Carte de situation



Dans le lit majeur, l'inondation s'est propagée avec un retard plus important qu'en 1968. Ainsi sur les différentes zones, la cote maximale aux échelles d'inondation a été atteinte avec un retard de l'ordre de 5 (zone 1) à 15 jours (zones 2 et 3) par rapport à la date du maximum observé à ADJOHON.

Ensuite la vidange de la cuvette inondée s'est faite très lentement jusqu'en novembre. Au cours de cette inondation des mesures complémentaires des vitesses et directions de l'écoulement ont été effectuées les 3, 4, 5 et 8 septembre (Cf. note du 1-10-69 du centre ORSTOM de COTONOU).

Ces observations montrent que, jusqu'à une cote de 4 m à l'échelle d'ADJOHON, l'inondation se propage par les nombreux canaux de la rive gauche de l'OUEME avec un remplissage très progressif de chaque petite dépression. Au-dessus de 4 m, il y a débordement total du fleuve qui s'étale sur toute la largeur de son lit majeur.

II.3 Inondation de 1970

En 1970, la crue de l'OUEME a débuté en juillet. Le maximum a été observé à ADJOHON, le 7 octobre 1970 avec une cote à l'échelle de 4,51 m (cote NG 4,56 m).

La montée a d'abord été rapide jusqu'à la fin août puis assez lente au cours du mois de septembre. La décrue dans le lit mineur a été très rapide.

Dans la vallée, l'inondation a progressé avec un retard de l'ordre de 1 à 2 jours en bordure du fleuve sur les zones 1, 2 et 3 et de l'ordre de 7 à 9 jours dans la partie Est de ces zones et sur la zone 4. La décrue n'a été observée que jusqu'à la fin octobre dans la vallée où la vidange semble avoir été plus rapide que les années précédentes.

III - CARACTERISTIQUES des INONDATIONS

Le tableau I donne pour chacune des trois inondations étudiées la cote maximale observée sur chacune des échelles ainsi que la date d'occurrence de ce maximum.

TABLEAU I

COTES MAXIMALES OBSERVEES dans la VALLEE de l' OUEME

Echelles	1968			1969			1970		
	date du maximum	Cote maximale		date du maximum	Cote maximale		date du maximum	Cote maximale	
		Echelle	NG		Echelle	NG		Echelle	NG
ADJOHON	20-9	5,18	5,23	13-9	4,37	4,42	7-10	4,51	4,56
1	21-9	2,28	3,94	16-9	1,38	3,04	9-10	1,75	3,41
2	19-9	2,00	3,99	22-9	0,98	2,97	8-10	1,37	3,03
3	19-9	1,73	3,66	1-10	0,56	2,49	8-10	0,94	2,87
4	19-9	2,82	3,38	3-10	1,66	2,22	8-10	2,07	2,63
5	21-9	2,13	3,39	1-10	0,46	1,72	8-10	1,24	2,50
6	20-9	3,53	3,22	24-9	2,13	1,82	10-10	2,64	2,33
7	20-9	2,45	3,27	26-9	1,18	2,00	16-10	1,58	2,40
8	20-9	2,75	3,20	26-9	1,49	1,98	16-10	1,90	2,35
9	20-9	2,02	2,80	24-9	0,88	1,64	9-10	1,21	1,99
10	21-9	2,81	2,81	1-10	1,51	1,51	9-10	1,89	1,89
11	20-9	2,55	2,72	24-9	1,32	1,49	9-10	1,64	1,81
12	20-9	2,67	2,66	1-10	1,46	1,45	11-10	1,77	1,76
13	-	-	-	-	-	-	14-10	1,03	1,31
14	-	-	-	-	-	-	15-10	1,11	1,27
15	-	-	-	-	-	-	15-10	0,86	1,15

Nous avons caractérisé les inondations à partir des grands caractéristiques des crues correspondantes pour lesquelles l'étude préalable dans le lit mineur permet d'estimer la probabilité d'occurrence :

- la hauteur maximale à l'échelle d'ADJOHON qui caractérise l'amplitude de la crue,
- la durée de maintien du plan d'eau au-dessus des cotes 1,75, 3,25, 3,75, 4,25 et 4,75 à l'échelle d'ADJOHON.

III.1 Année 1968

Hauteur maximale à ADJOHON : 5,18 m probabilité 0,16.

DUREE de MAINTIEN du PLAN d'EAU au-dessus des COTES					
Cotes à ADJOHON	1,75	3,25	3,75	4,25	4,75
Durée (en jours)	155	126	119	97	23
Probabilité	0,15	0,17	0,13	0,09	0,10

III.2 Année 1969

Hauteur maximale à ADJOHON : 4,37 m Probabilité : 0,62.

DUREE de MAINTIEN du PLAN d'EAU au-dessus des COTES					
Cotes à ADJOHON	1,75	3,25	3,75	4,25	4,75
Durée (en jours)	96	65	40	26	0
Probabilité	0,70	0,64	0,47	0,59	-

III.3 Année 1970

Hauteur maximale à ADJOHON : 4,51 m probabilité : 0,45

DUREE de MAINTIEN du PLAN d'EAU au-dessus des COTES					
Cotes à ADJOHON	1,75	3,25	3,75	4,25	4,75
Durée (en jours)	102	71	57	29	0
Probabilité	0,65	0,59	0,55	0,55	-

IV - CORRESPONDANCE entre ECHELLES d'INONDATIONS et ECHELLES de CRUES

Nous avons établi cette correspondance à partir des relevés de 10 en 10 jours en différenciant la crue et la décrue (figures 5 à 30). Les échelles de crues de référence sont les échelles d'ADJOHON et d'HETIN SOTA.

Pour l'ensemble des zones la correspondance entre les échelles d'inondation et l'échelle d'HETIN SOTA est plus satisfaisante qu'avec l'échelle d'ADJOHON à l'exception de la zone 1 (secteur Nord).

Les tableaux II et III donnent pour quelques hauteurs caractéristiques à HETIN SOTA la correspondance du niveau (rattaché au nivellement général) aux différentes échelles d'inondation en période de débordement (crue) ou de vidange (décrue) du lit majeur.

Les tableaux IV et V donnent les résultats analogues pour quelques hauteurs caractéristiques à ADJOHON.

A titre indicatif, nous avons porté dans ces tableaux la probabilité de dépassement correspondant à la cote maximale annuelle à l'échelle de crue de référence.

TABLEAU II

CORRESPONDANCE d'ECHELLES en PERIODE de CRUE de l'OUEME

HETIN SOTA		NIVEAU (NG) aux ECHELLES d'INONDATION (mètres)														
Hauteur échelle (m)	probabilité de dépasse- ment annuel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	
		1,00	0,89	2,68	2,60	2,08	1,80	1,40	1,32	1,48	1,42	1,15	1,05	0,95	0,56	0,56
1,40	0,75	2,96	2,93	2,42	2,15	1,84	1,74	1,86	1,81	1,52	1,42	1,32	0,90	0,88	0,79	
1,90	0,50	3,30	3,32	2,87	2,60	2,38	2,27	2,38	2,30	1,97	1,88	1,79	1,52	1,27	1,13	
2,30	0,28	3,58	3,62	3,22	2,94	2,82	2,69	2,77	2,68	2,33	2,25	2,16	1,66	1,59	1,40	
2,50	0,20	3,72	3,78	3,40	3,13	3,05	2,90	2,97	2,88	2,51	2,43	2,35	1,82	1,74	1,54	
2,80	0,11	3,93	4,00	3,66	3,38	3,38	3,22	3,27	3,17	2,78	2,70	2,62	2,08	1,98	1,74	
2,83	0,10	3,95	4,03	3,69	3,41	3,41	3,25	3,29	3,20	2,81	2,73	2,65	2,10	2,00	1,76	
3,10	0,05	4,14	4,23	3,82	3,65	3,70	3,53	3,56	3,48	3,05	2,98	2,90	2,32	2,21	1,94	

TABLEAU III

CORRESPONDANCE d'ECHELLES en PERIODE de DECRUE de l'OUEME

HETIN SOTA		NIVEAU (NG) aux ECHELLES d'INONDATION (mètres)													
Hauteur échelle (m)	probabilité de dépasse- ment annuel:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15
1,00	0,89	2,32	2,30	1,80	1,57	1,40	1,32	1,48	1,42	1,15	1,05	0,95	0,56	0,56	0,52
1,40	0,75	2,67	2,64	2,15	1,96	1,84	1,74	1,88	1,81	1,52	1,42	1,32	0,90	0,88	0,79
1,90	0,50	3,04	3,05	2,64	2,46	2,38	2,27	2,38	2,30	1,97	1,88	1,79	1,32	1,27	1,13
2,30	0,28	3,34	3,39	3,04	2,86	2,82	2,69	2,77	2,68	2,33	2,25	2,16	1,66	1,59	1,40
2,50	0,20	3,48	3,55	3,23	3,06	3,05	2,90	2,97	2,88	2,51	2,43	2,35	1,82	1,74	1,54
2,80	0,11	3,71	3,80	3,52	3,35	3,38	3,22	3,27	3,17	2,78	2,70	2,62	2,08	1,98	1,74
2,83	0,10	3,73	3,82	3,55	3,39	3,41	3,25	3,29	3,20	2,81	2,73	2,65	2,10	2,00	1,76
3,10	0,05	3,94	4,04	3,93	3,65	3,70	3,53	3,56	3,48	3,05	2,98	2,90	2,32	2,21	1,94

10

TABLEAU IV

CORRESPONDANCE d'ECHELLES en PERIODE de CRUE de l'OUEME

ADJOHON		NIVEAU (NG) aux ECHELLES d'INONDATION (mètres)											
Hauteur échelle (m)	probabilité de dépassé- ment annuel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		3,75	0,88	2,64	2,58	2,12	1,77	1,50	1,48	1,64	1,33	1,12	0,96
4,25	0,72	3,03	2,97	2,40	2,20	1,90	1,89	2,04	1,80	1,50	1,35	1,30	1,28
4,45	0,50	3,20	3,18	2,80	2,50	2,46	2,30	2,33	2,13	1,84	1,80	1,60	1,60
4,75	0,30	3,50	3,52	3,30	3,00	2,95	2,76	2,84	2,68	2,34	2,40	2,23	2,30
5,00	0,20	3,76	3,81	3,50	3,24	3,20	3,05	3,12	3,00	2,63	2,65	2,56	2,55
5,50	0,11	4,33	4,45	3,92	3,55	3,68	3,50	3,55	3,48	3,04	3,02	2,92	2,85
5,55	0,10	4,40	4,50	3,97	3,60	3,73	3,55	3,60	-	-	-	-	-

1
1

TABLEAU V

CORRESPONDANCE d'ECHELLES en PERIODE de DECRUE de l'OUEME

ADJOHON		NIVEAU (NG) aux ECHELLES d'INONDATION (mètres)											
Hauteur échelle (m)	probabilité: de dépasse- ment annuel:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		3,75	0,88	2,64	2,58	2,12	1,77	1,50	1,48	1,64	1,68	1,30	1,22
4,25	0,72	3,03	2,97	2,40	2,20	1,90	1,89	2,04	2,10	1,76	1,68	1,66	1,62
4,45	0,50	3,20	3,18	2,80	2,50	2,46	2,30	2,33	2,45	2,18	2,15	2,00	1,96
4,75	0,30	3,50	3,52	3,30	3,00	2,95	2,76	2,84	2,90	2,55	2,60	2,50	2,40
5,00	0,20	3,76	3,81	3,50	3,24	3,20	3,05	3,12	3,16	2,77	2,80	2,74	2,61
5,50	0,11	4,33	4,45	3,92	3,55	3,68	3,50	3,55	3,54	3,08	3,10	3,00	2,85
5,55	0,10	4,40	4,50	3,97	3,60	3,73	3,55	3,60	-	-	-	-	-

V - VITESSE d'EVOLUTION du PLAN d'EAU

V.1 Crue dans le lit mineur

Nous avons tout d'abord examiné les vitesses de montée de l'OUEME à ADJOHON en période de débordement, c'est-à-dire pour des cotes à l'échelle supérieures à 1,75 m.

Nous avons calculé les vitesses moyennes journalières de montée pour les différentes crues observées à cette station depuis 1950 (tableau VI).

Pour les crues complexes (hydrogramme présentant plusieurs pointes), nous avons calculé ces vitesses sur chacune des branches croissantes de l'hydrogramme à laquelle correspond un maximum.

Nous constatons que cette vitesse moyenne est très variable et sans liaison apparente avec le maximum atteint.

Ainsi pour la montée de l'hydrogramme correspondant au 1^{er} maximum, la vitesse moyenne observée varie de 4 à 18 cm/jour.

V.2 Crue dans le lit majeur

Pour les années 1968 à 1970, nous avons analysé comparativement les vitesses moyennes de montée et de décrue dans le lit mineur et dans la vallée inondée.

- Crue de 1968 :

Les observations dans la vallée n'ont commencé qu'en août ce qui ne permet une étude comparative que pour la montée correspondant à la deuxième phase de l'inondation (2^{ème} pointe de crue à ADJOHON, 21 août au 20 septembre).

TABLEAU VI

VITESSE MOYENNE de MONTÉE de l'OUËME à ADJOHON en
PERIODE de DEBORDEMENT dans le LIT MAJEUR (H>1,75)

Année	1er Maximum		2ème Maximum		3ème Maximum		4ème Maximum	
	H _{max} (cm)	V (cm/j)	H _{max} (cm)	V (cm/j)	H _{max} (cm)	V (cm/j)	H _{max} (cm)	V (cm/j)
1950	275	9,1	300	6,4				
1951	420	8,2	427	1,6				
1952	378	7,8	453	3,0				
1953	329	15,4	452	7,3				
1954	372	9,0	430	6,0				
1955	484	7,5	-	-				
1956	371	14,0	-	-				
1957	300	17,9	357	12,4	414	20,0	554	4,8
1964	292	6,9	441	8,6				
1965	372	11,6						
1966	428	11,5						
1967	448	5,6	518	2,8				
1968	448	5,6	518	2,8				
1969	451	4,2						
1970	451	4,2						

... Pour les échelles d'inondation nous avons les vitesses moyennes suivantes :

		Zone 1				Zone 2				Zone 3			
Echelles	:ADJOHON:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12:
H (cm)	83	95	97	113	97	115	114	114	118	101	102	103	104
Temps (jours)	30	30	28	28	29	30	29	29	29	29	30	29	29
Vitesse (cm/j)	2,8	3,2	3,6	4,0	3,3	3,8	3,9	3,9	4,1	3,5	3,4	3,5	3,6

Pour cette période, la cote à ADJOHON est supérieure à 4,50 m et il y a donc submersion totale. Sur l'ensemble de la vallée, la vitesse moyenne de montée est sensiblement la même en chaque point de mesure (3 à 4 cm/jour) et très légèrement supérieure à celle observée dans le lit mineur.

La décrue s'est ensuite effectuée avec une vitesse moyenne de 5,3 cm/jour dans le lit mineur de l'OUEME (jusqu'à la cote 1,75 m à l'échelle d'ADJOHON). La vidange correspondante des surfaces inondées s'est faite plus lentement avec des vitesses moyennes de :

- 3,2 cm/jour sur la zone 1
- 3,8 cm/jour sur la zone 2
- 3,5 cm/jour sur la zone 3

- Crue de 1969 :

Crue simple de l'OUEME avec débordement (cote 1,75 m à ADJOHON dépassée) le 20 août.

Pour cette crue, on observe les vitesses moyennes de montée du plan d'eau suivantes :

		Zone 1			Zone 2				Zone 3					
Echelles	:ADJOHON:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
H (cm)		262	135	98	48	162	42	213	115	147	84	155	130	121
Temps (jours)		25	25	26	26	38	37	50	32	33	23	40	31	41
Vitesse (cm/j)		10,5	5,4	3,8	1,8	4,3	1,1	4,3	3,7	4,5	3,7	3,9	4,2	3,0

La décrue de 1969 s'est effectuée avec une vitesse de 3,6 cm/jour dans le lit mineur tandis que la vidange correspondante de la plaine s'est faite avec les vitesses moyennes suivantes :

1,6 cm/jour sur la zone 1
 1,9 cm/jour sur la zone 2
 1,5 cm/jour sur la zone 3

- Crue de 1970 :

Crue simple de l'OUEME avec débordement à ADJOHON le 3 août.

Les vitesses moyennes de montée du plan d'eau ont été les suivantes :

		Zone 1			Zone 2				Zone 3			Zone 4					
Echelles	:ADJOHON:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
H (cm)		276	173	127	91	207	96	171	151	185	118	161	140	154	95	110	83
Temps (jours)		65	58	53	45	68	38	59	66	66	53	57	58	61	57	64	59
Vitesse (cm/j)		4,2	3,0	2,4	2,0	3,0	2,5	2,9	2,3	2,8	2,2	2,8	2,4	2,5	1,7	1,7	1,4

La décrue de 1970 s'est effectuée avec une vitesse moyenne de 8,6 cm/jour dans le lit mineur la vidange des zones inondées s'effectuant avec les vitesses moyennes suivantes :

- 4 à 5 cm/jour sur la zone 1 (d'Est en Ouest)
- 2 à 4 cm/jour sur la zone 2 (d'Est en Ouest)
- 3 à 5 cm/jour sur la zone 3 (d'Est en Ouest)
- 3 à 4 cm/jour sur la zone 4 (d'Est en Ouest)

Ces résultats trop partiels ne permettent pas une interprétation rigoureuse et nous ne pouvons que constater les faits suivants :

- Pour une cote de l'OUEME à ADJOHON inférieure à environ 4,50 m, la montée du plan d'eau dans les zones inondées semble être pratiquement indépendante de la vitesse de montée dans le lit mineur.

- Au-dessus de cette cote l'évolution dans le lit majeur est identique à celle observée dans le lit mineur.

Par contre, la vidange des zones inondées se fait d'autant plus vite que la décrue de l'OUEME est plus rapide.

VI - DELAIS de PROPAGATION

Nous avons examiné la vitesse de propagation de la crue dans la plaine d'inondation en analysant à chaque point de mesure le temps écoulé entre la date du maximum observé à ce point et la date du maximum observé à l'échelle d'ADJOHON.

DELAIS de PROPAGATION de l'INONDATION dans le LIT MAJEUR (en JOURS)

	Zone 1			Zone 2					Zone 3			Zone 4			
Echelles:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1968	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	-	-	-
1969	3	9	18	21	18	11	13	13	11	18	11	18	-	-	-
1970	2	1	1	1	1	3	2	2	2	2	2	4	7	8	8

Comme on pouvait s'y attendre, on constate que la vitesse de propagation est liée à l'importance de la crue et que pour une cote maximale à ADJOHON supérieure à 5 m l'étalement dans la vallée se fait de façon quasi-instantanée.

Les figures 31 et 32 donnent les profils des niveaux maxima atteints en quelques points de la vallée situés sur un ~~axe~~ Est-Ouest perpendiculaire à l'OUEME.

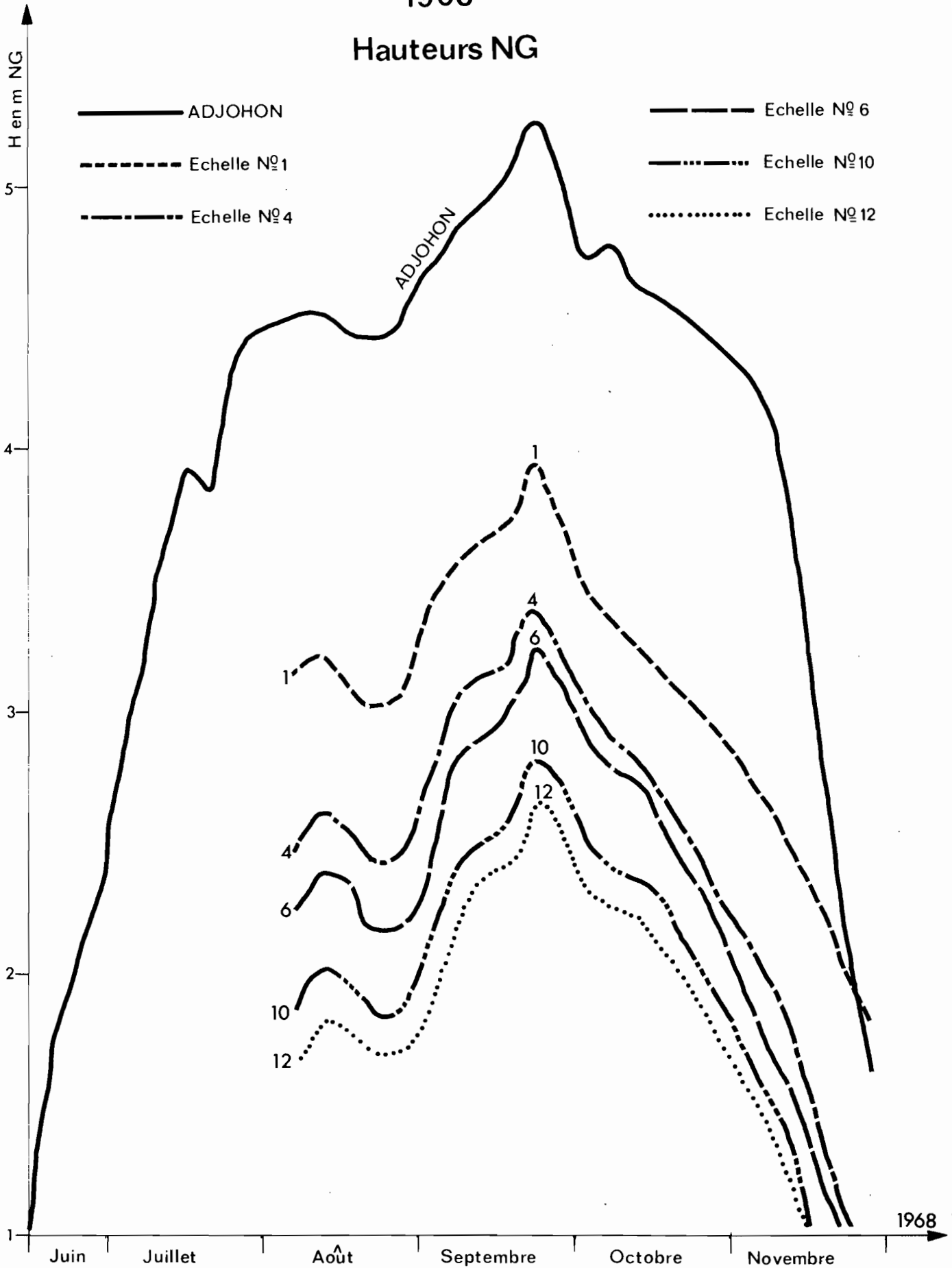
On constate que les niveaux maxima (NG) diminuent d'Ouest en Est à partir de l'OUEME et cette diminution, au cours des trois années observées, apparaît dans la proportion suivante :

1968	environ 5 cm par km
1969	environ 2 cm par km
1970	environ 4 cm par km

VALLÉE DE L'OUÉMÉ

1968

Hauteurs NG

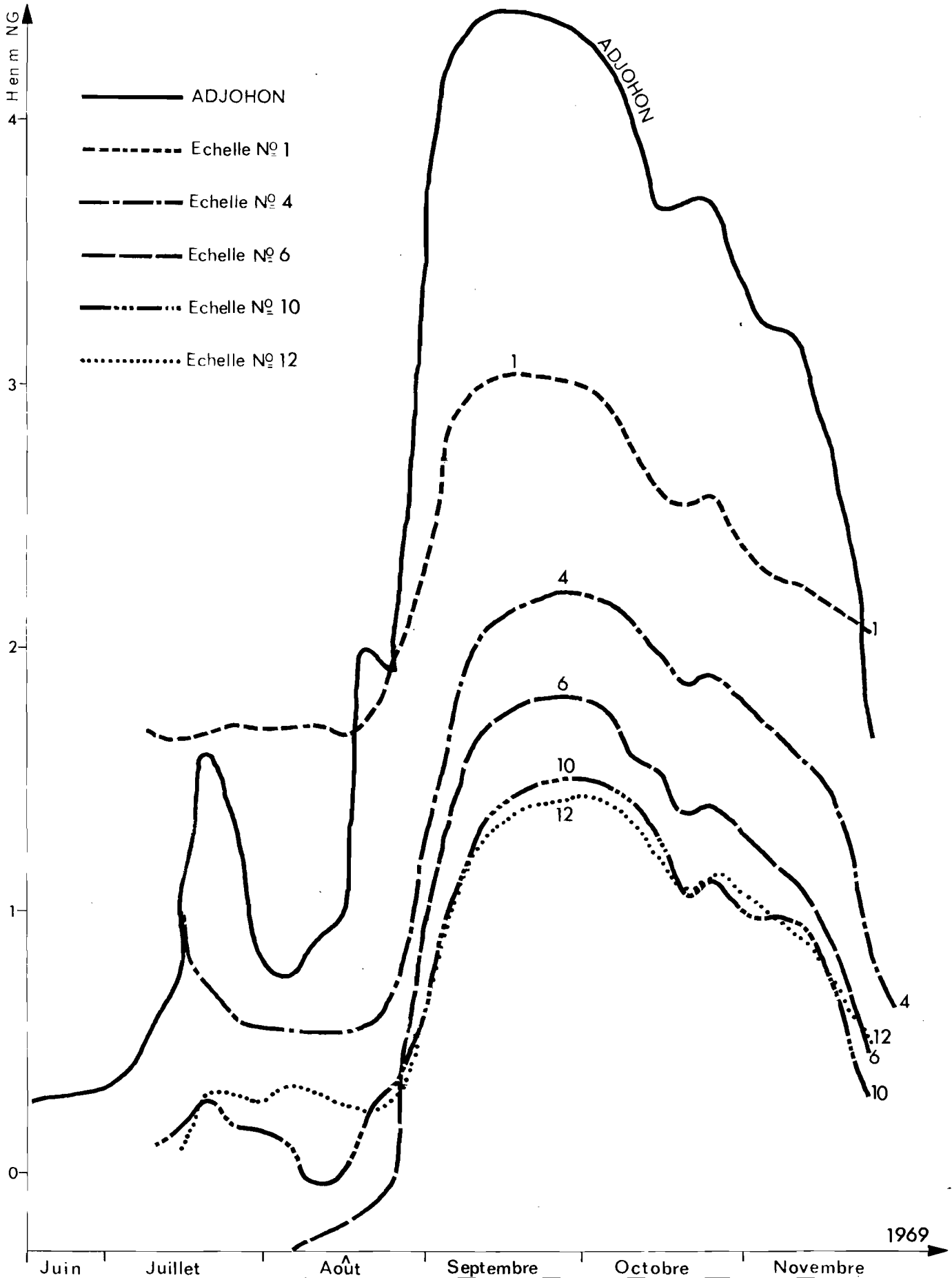


VALLÉE DE L'OUÉMÉ

Fig- 3

1969

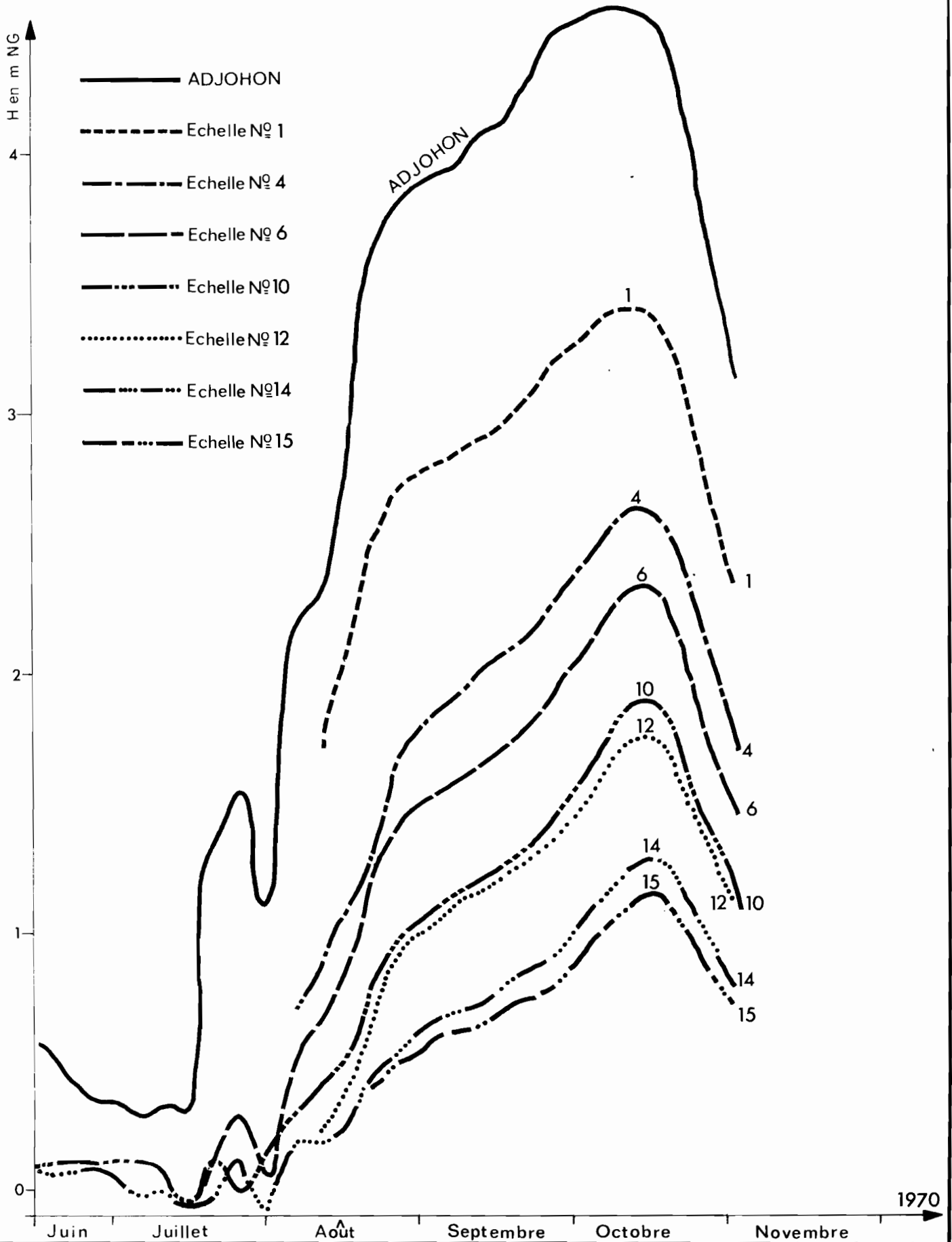
Hauteurs NG



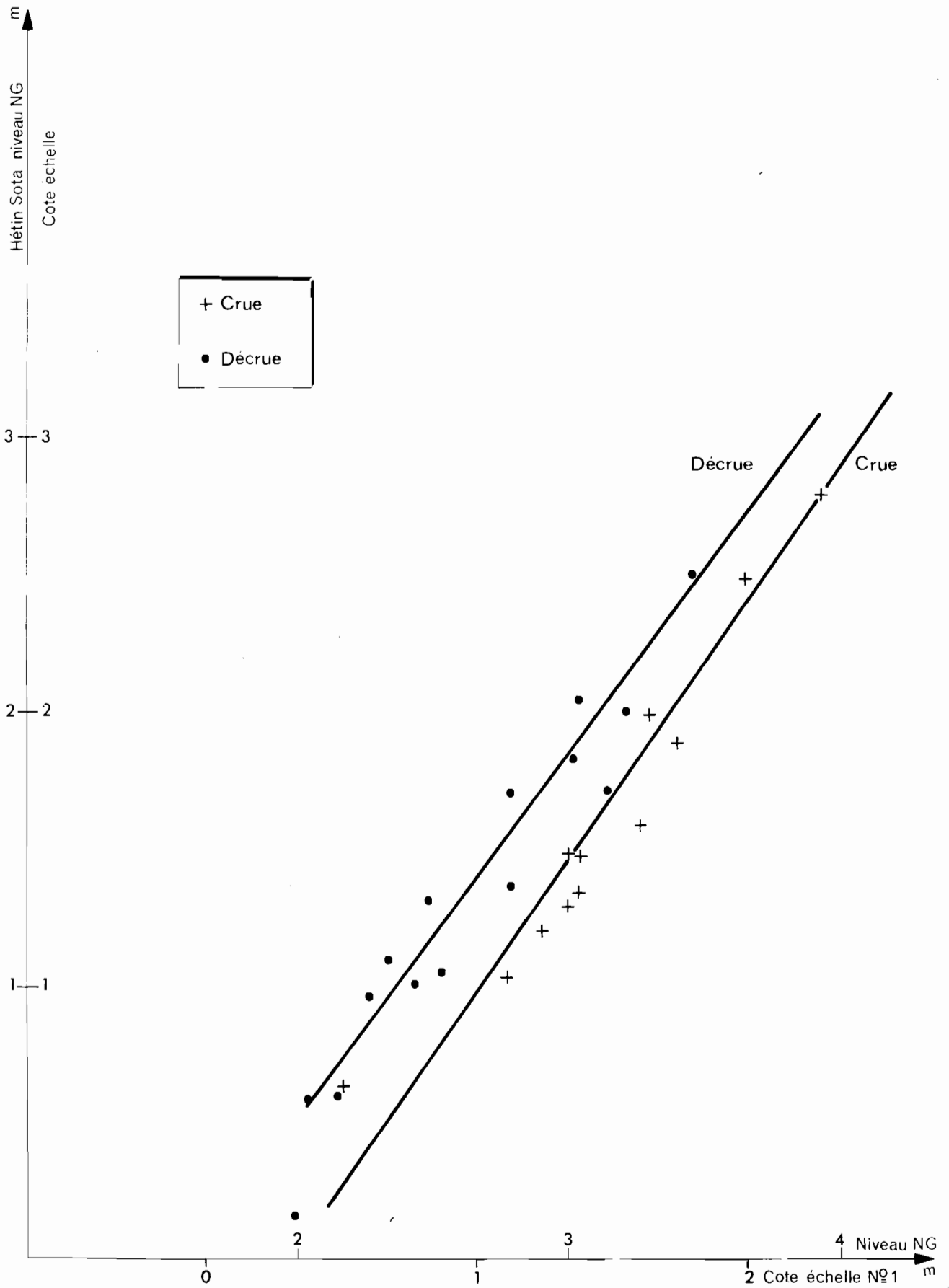
VALLÉE DE L'OUÉMÉ

1970

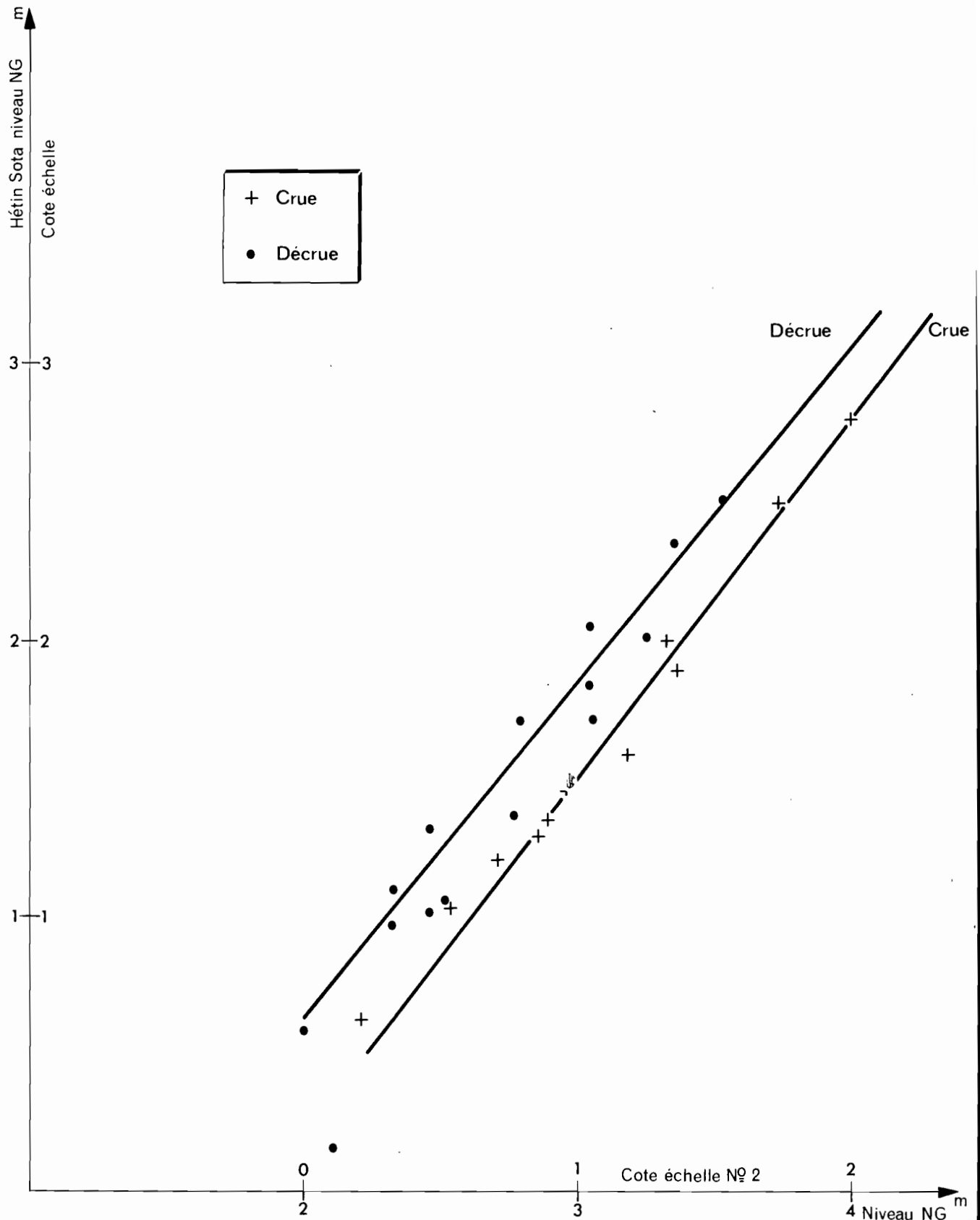
Hauteurs NG



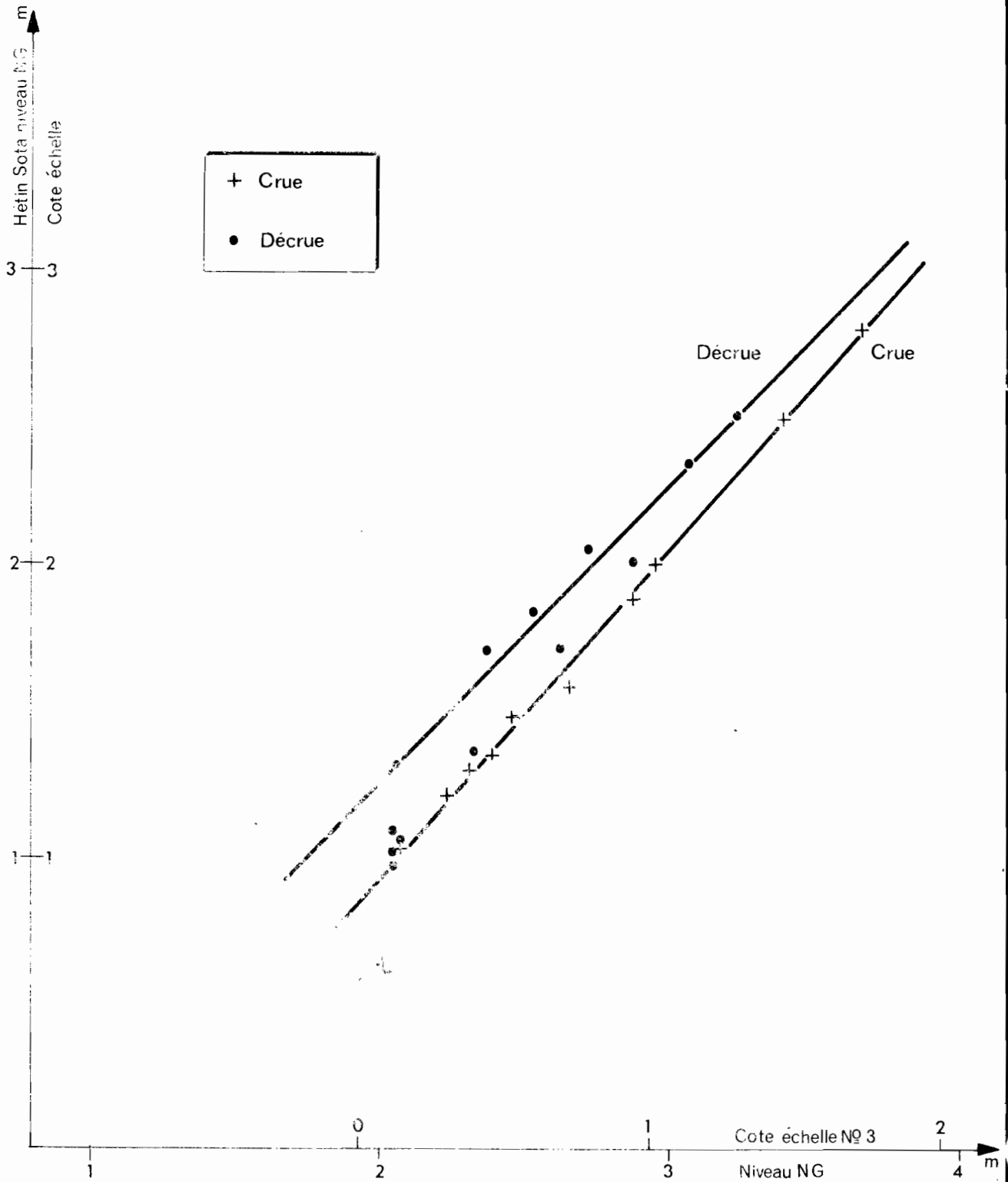
Correspondance entre échelle N°1 et HÉTIN-SOTA



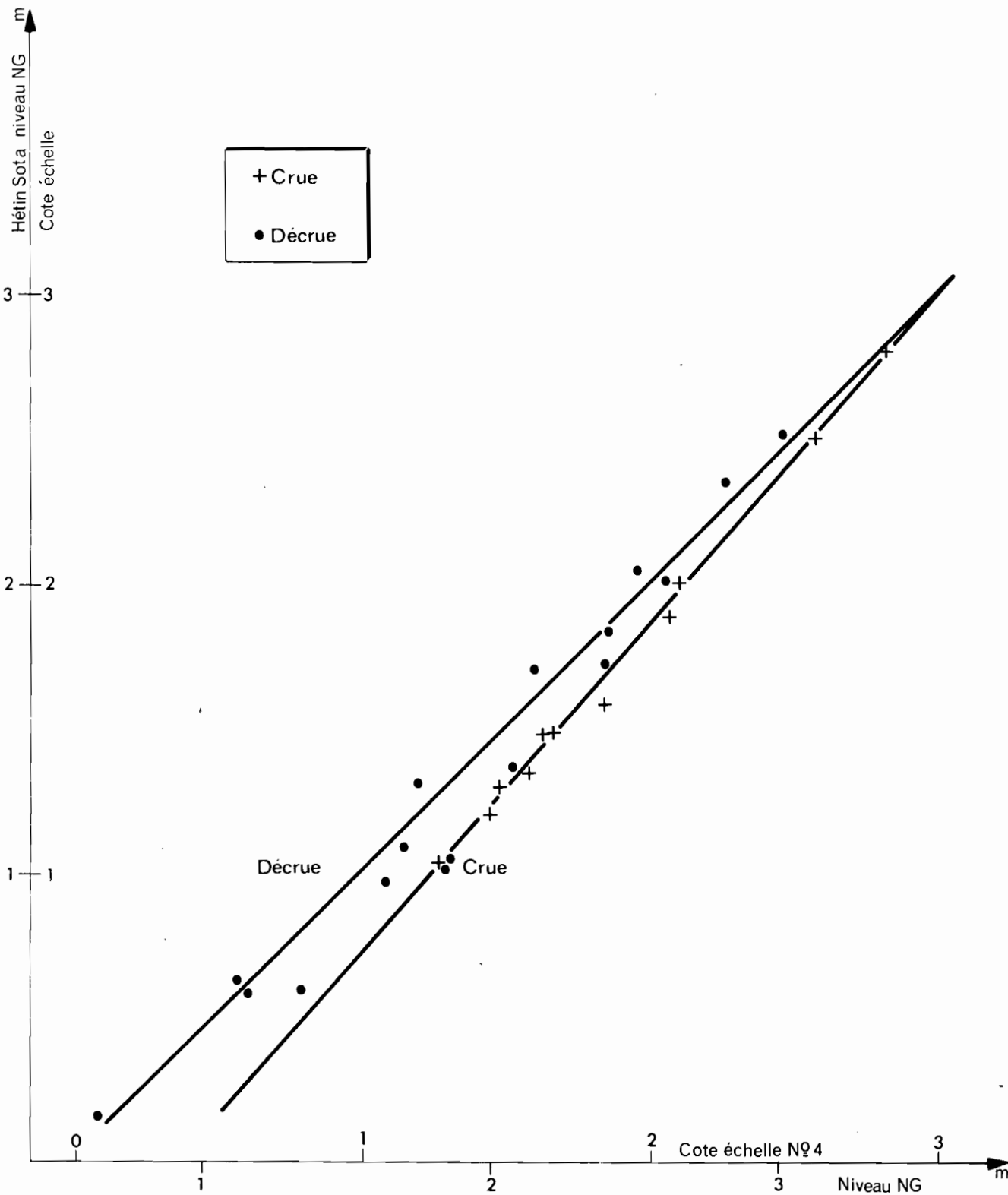
Correspondance entre échelle N° 2 et HÉTIN - SOTA



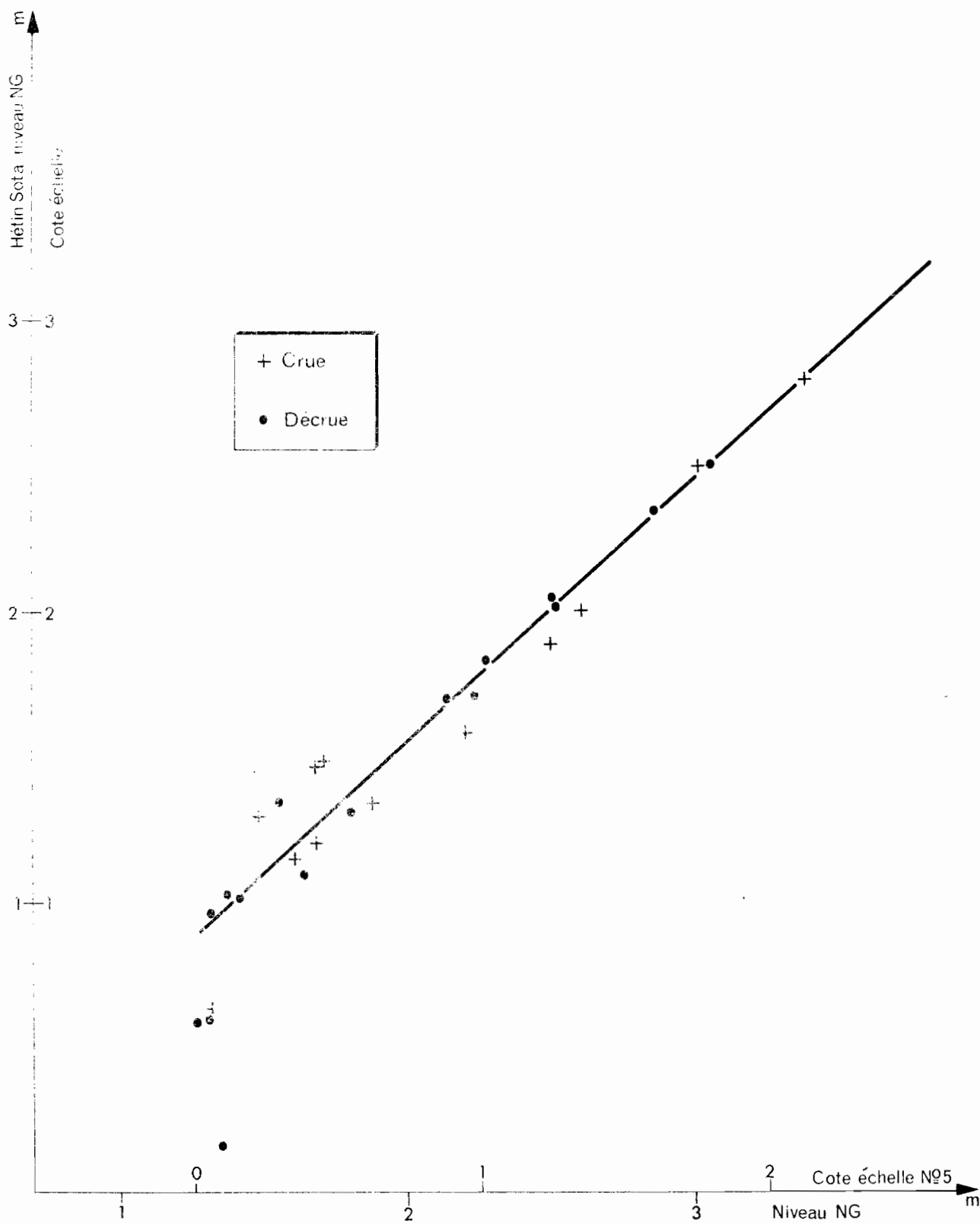
Correspondance entre échelle N°3 et HETIN-SOTA



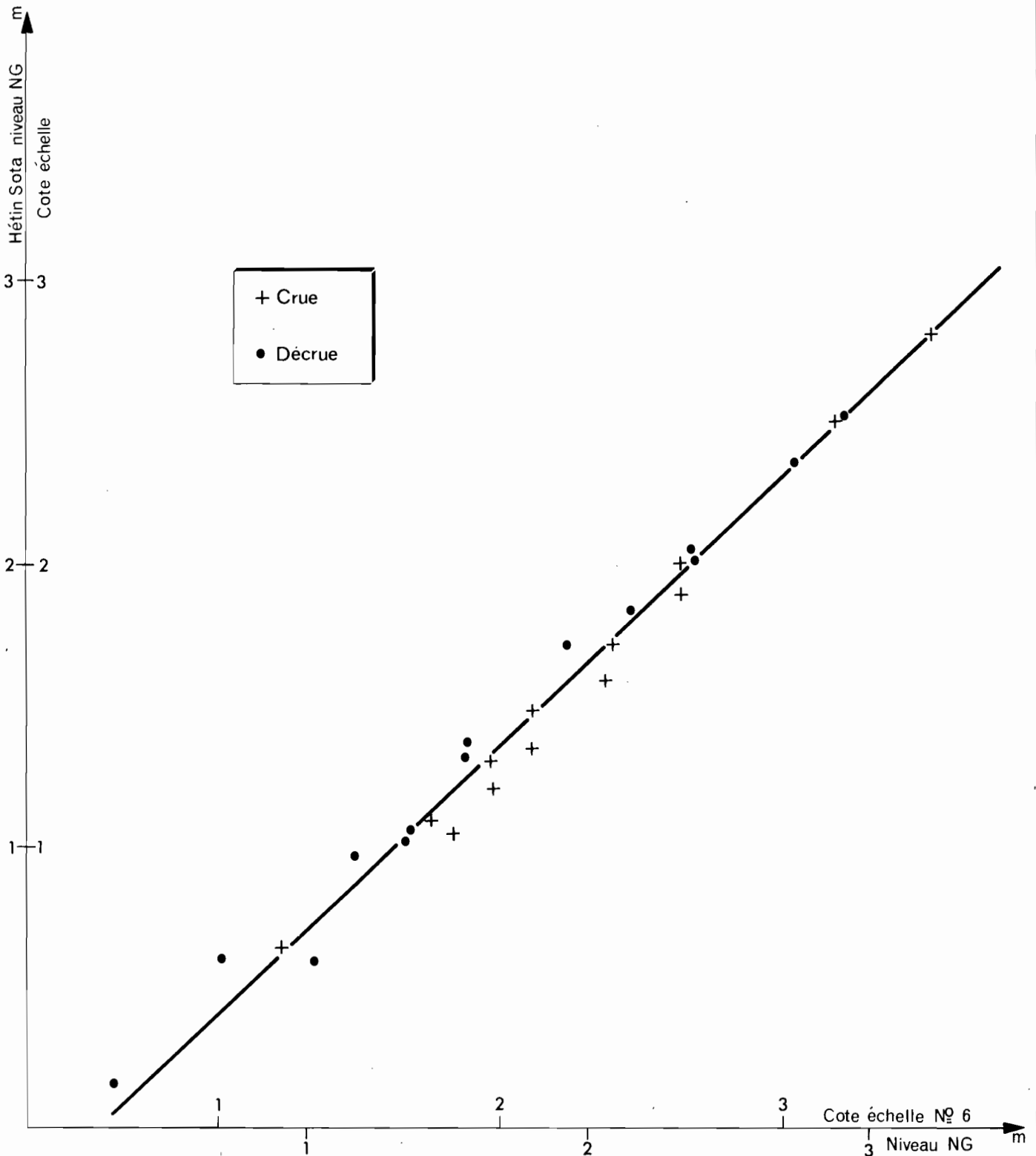
Correspondance entre échelle N°4 et HÉTIN - SOTA



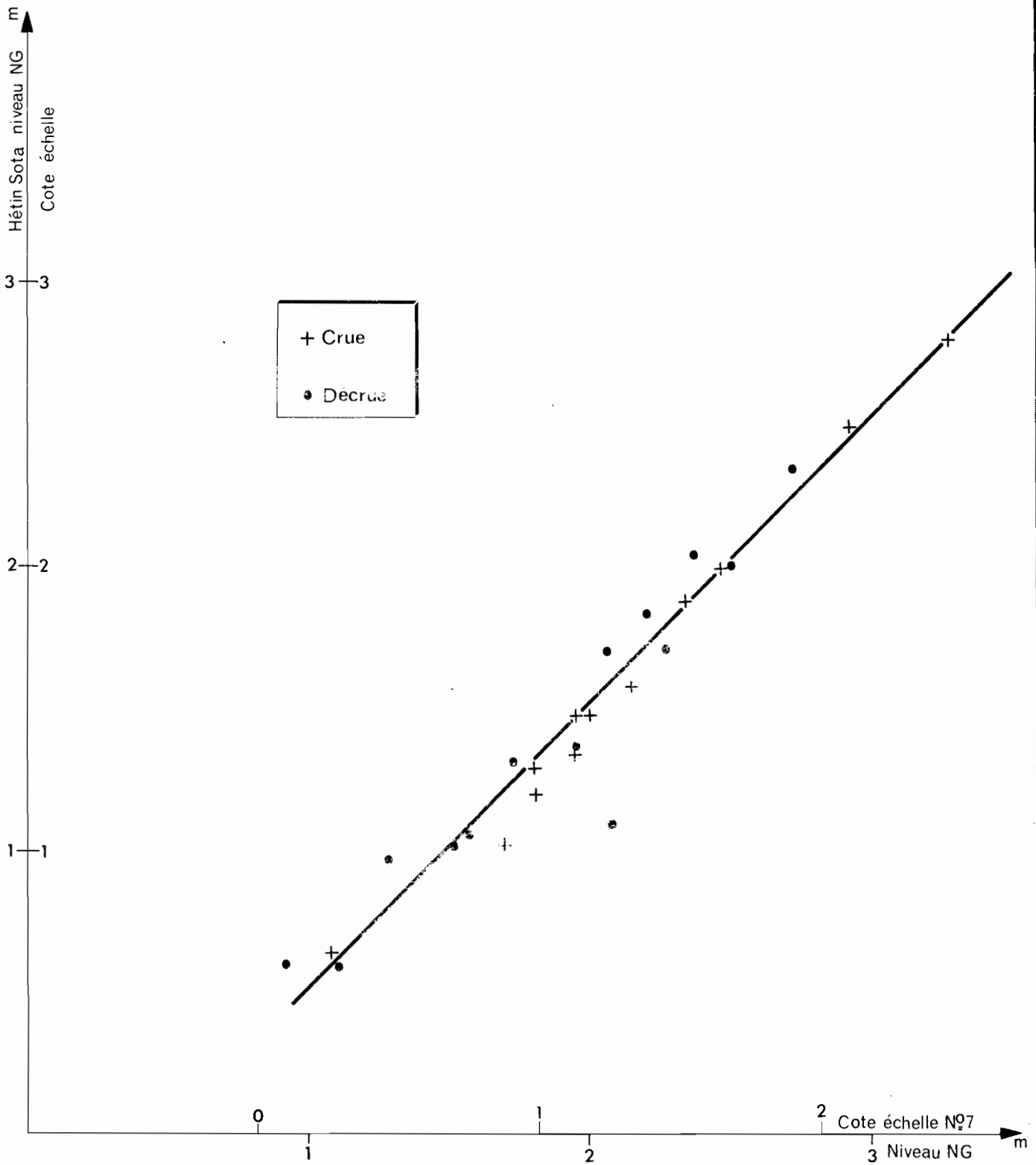
Correspondance entre échelle N°5 et HETIN- SOTA



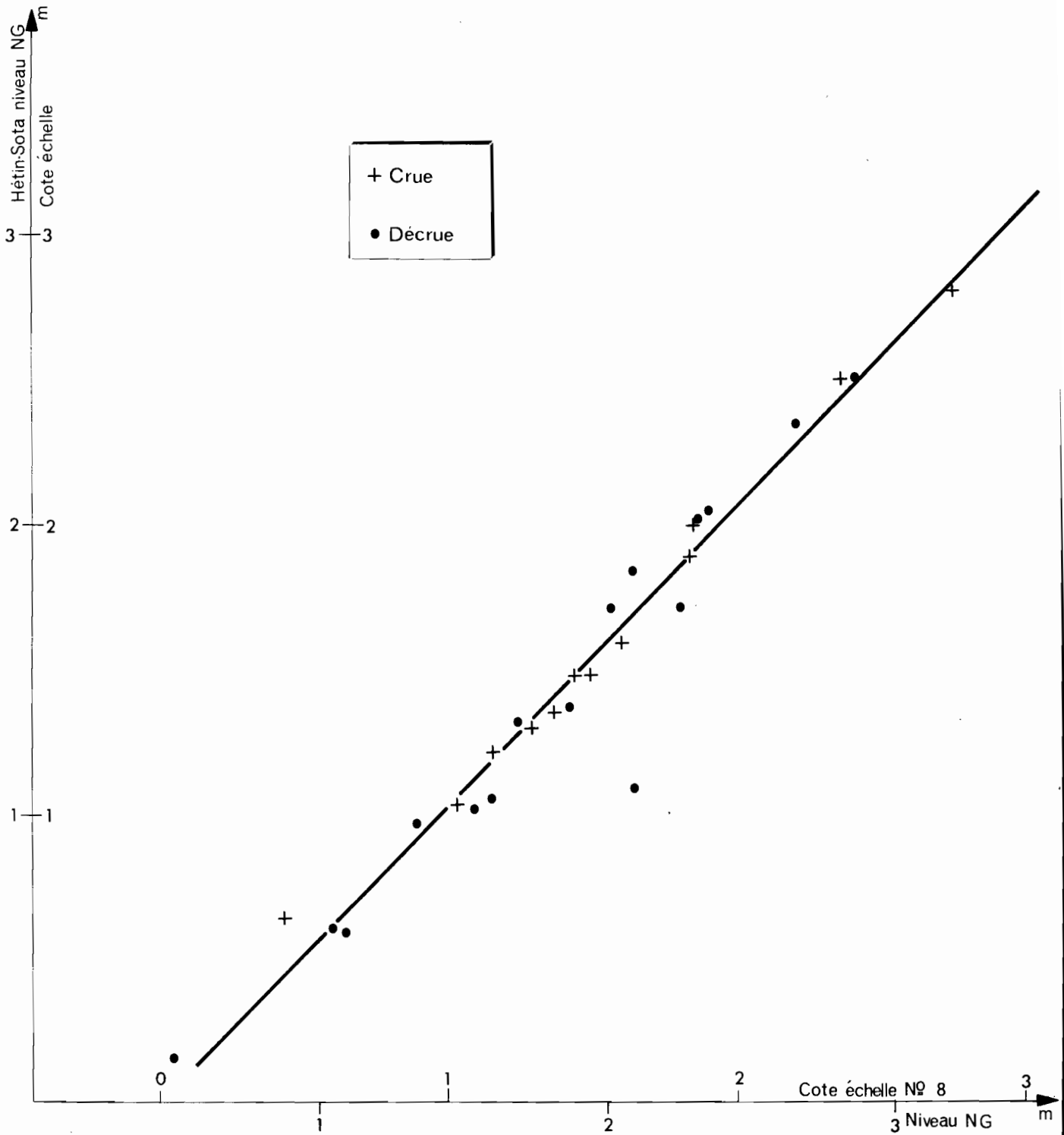
Correspondance entre échelle N°6 et HÉTIN-SOTA



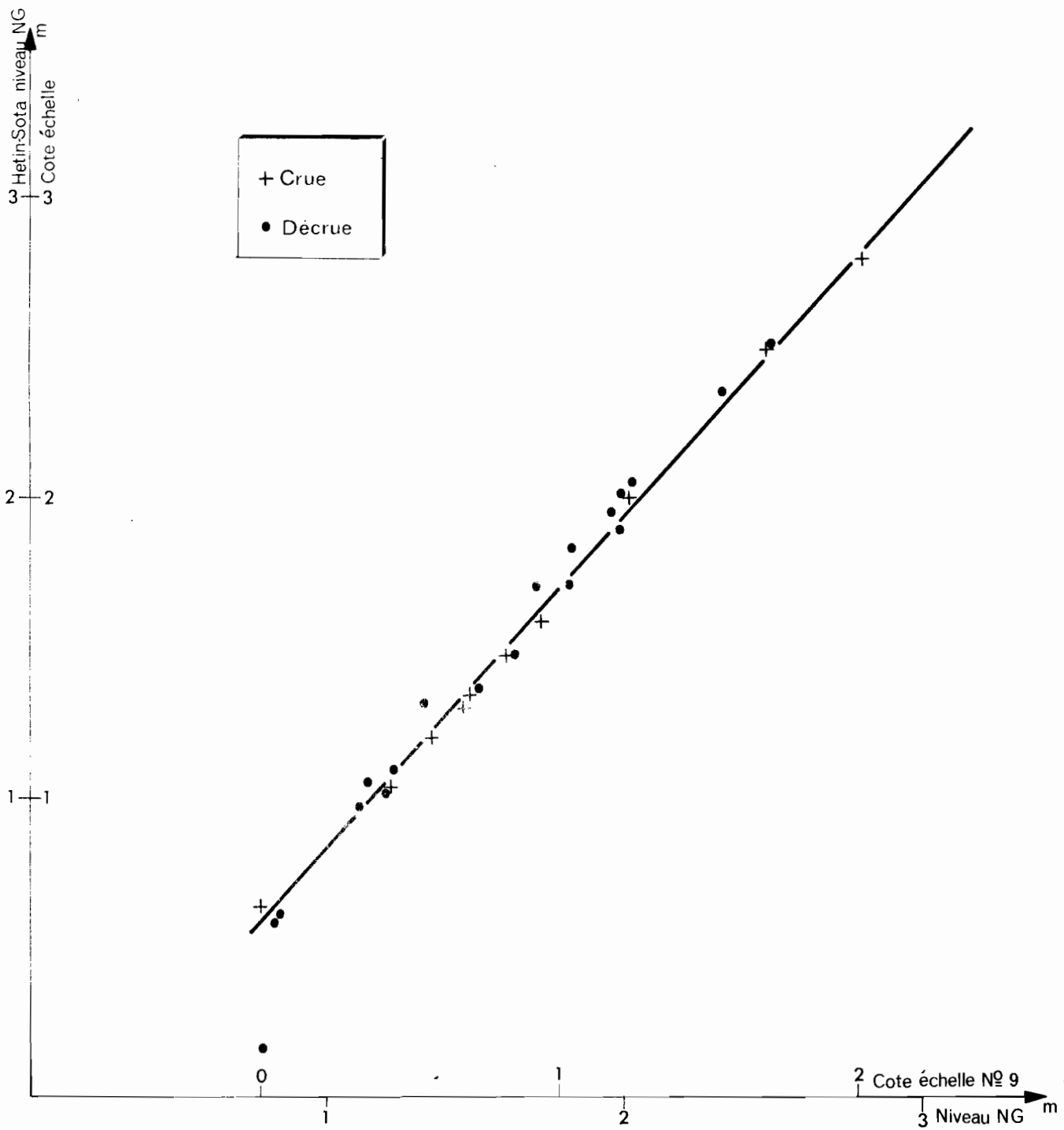
Correspondance entre échelle N°7 et HÉTIN-SOTA



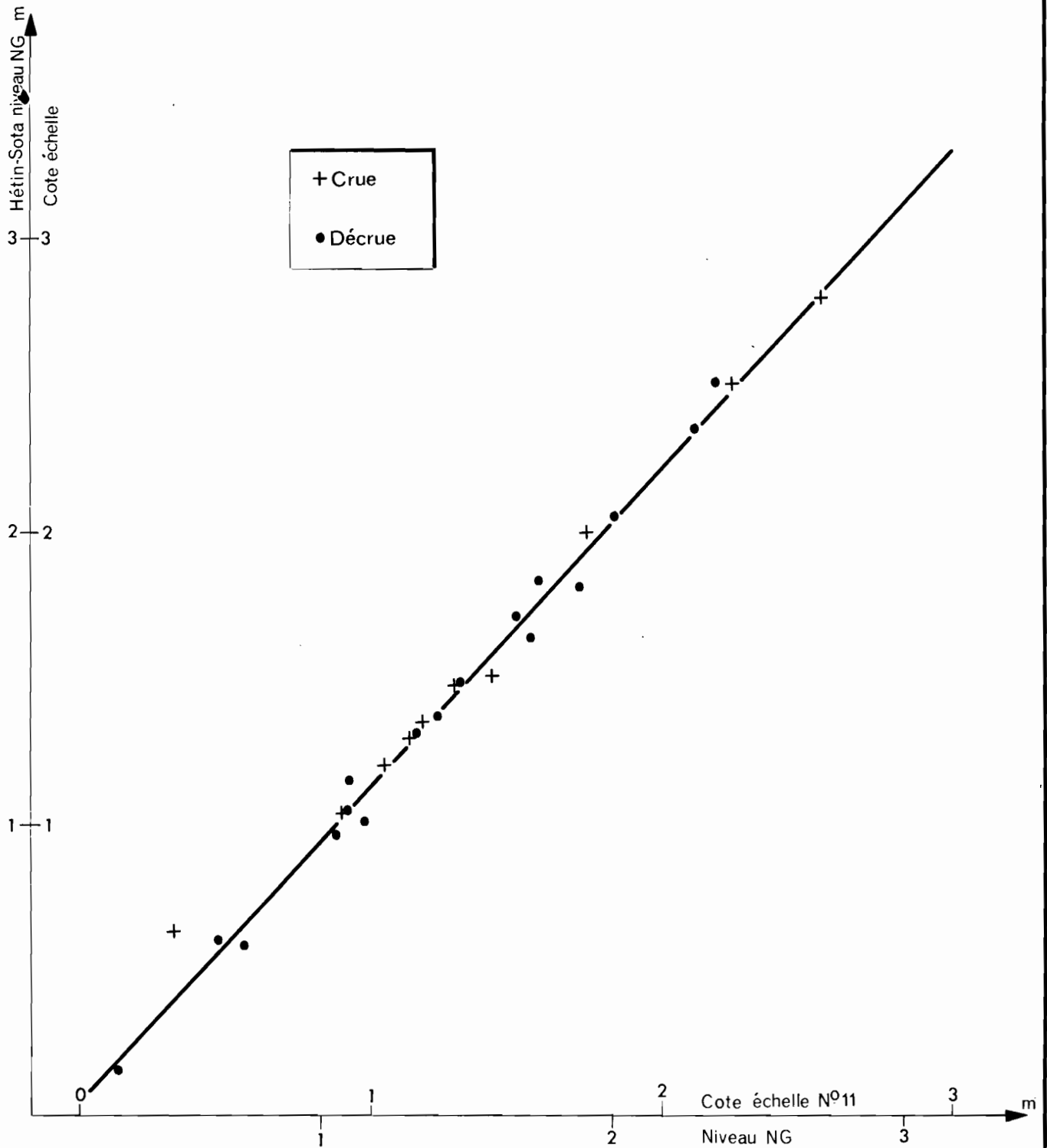
Correspondance entre échelle N° 8 et HÉTIN-SOTA



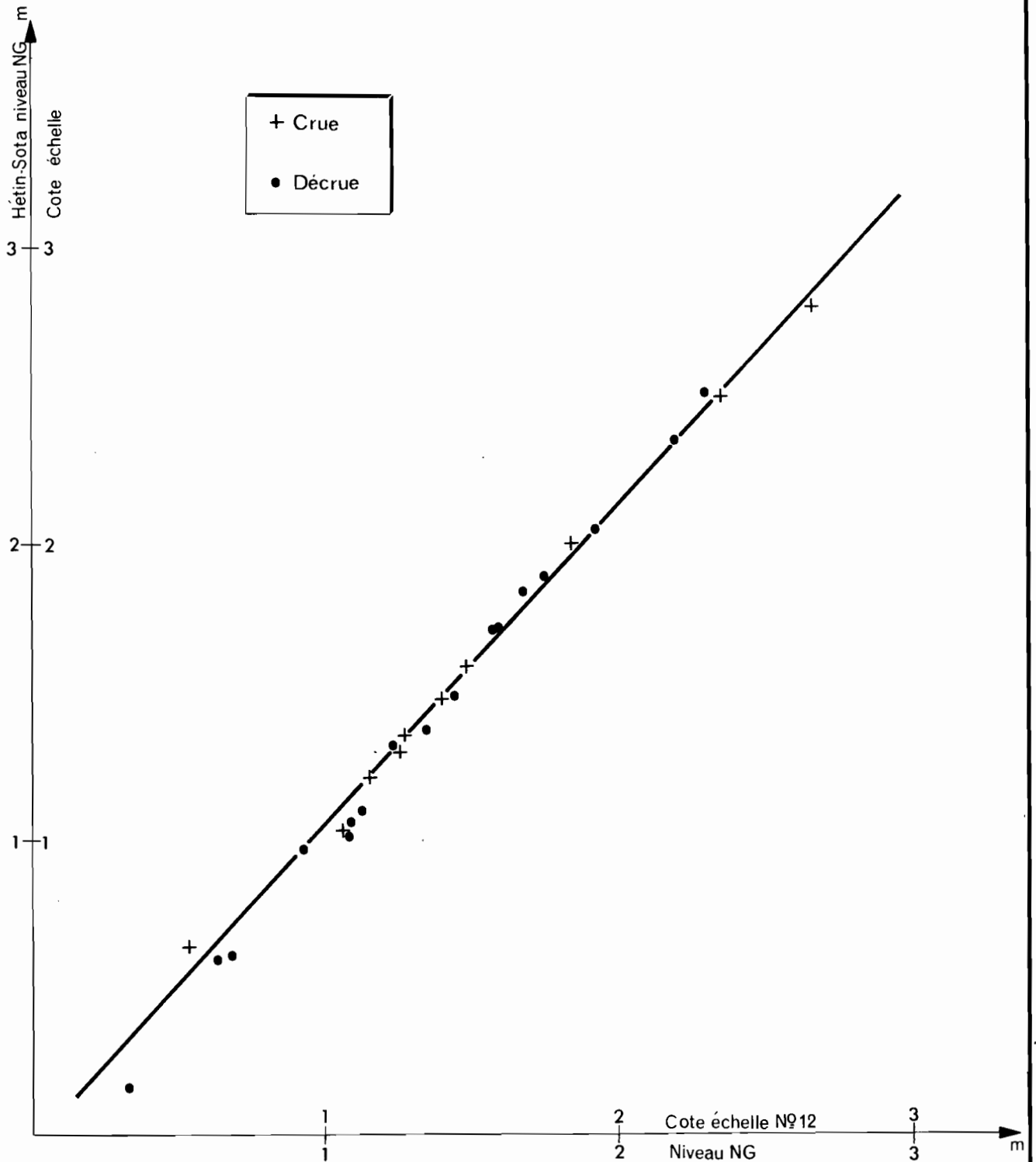
Correspondance entre échelle N° 9 et HETIN- SOTA



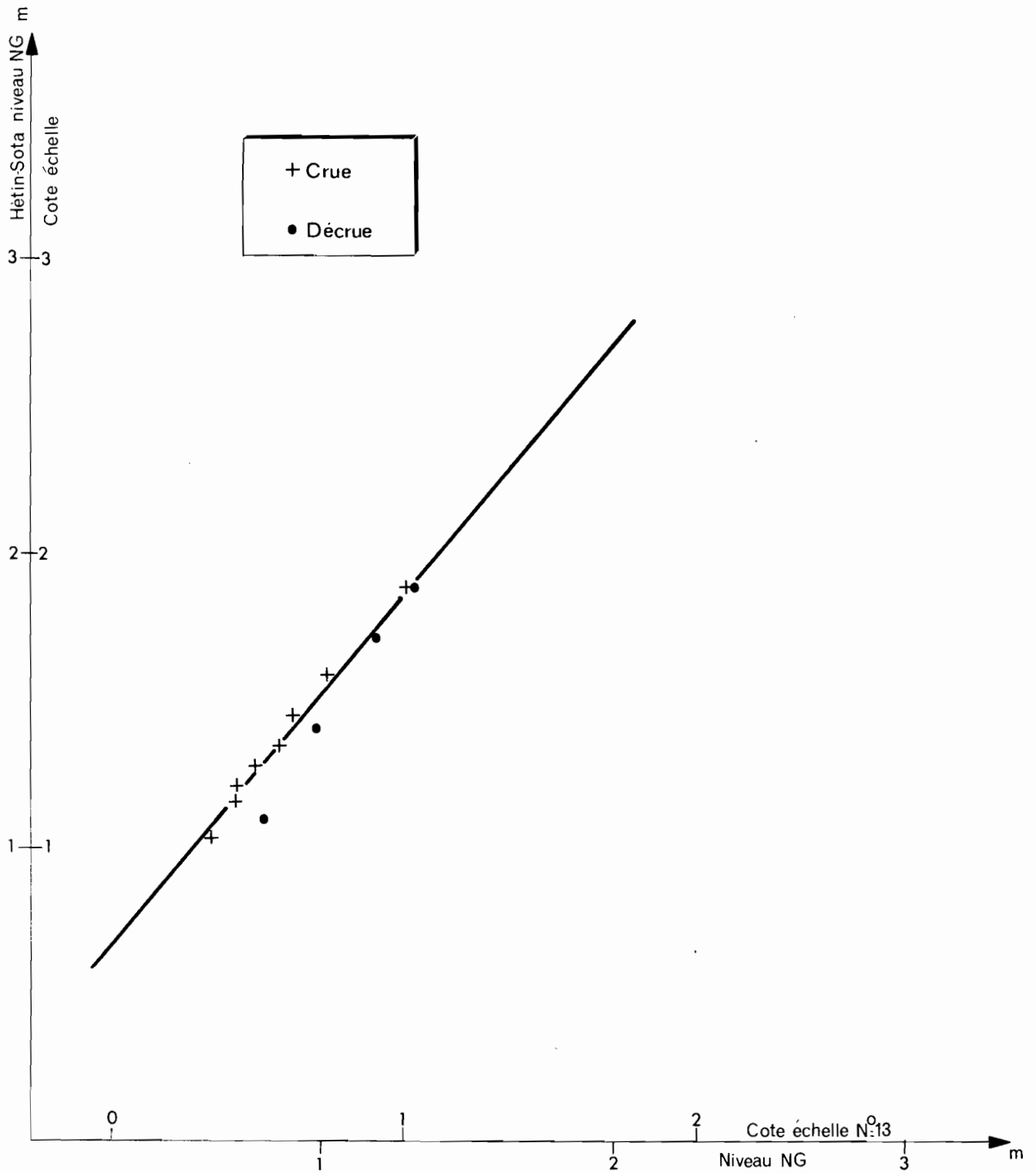
Correspondance entre échelle N° 11 et HÉTIN-SOTA



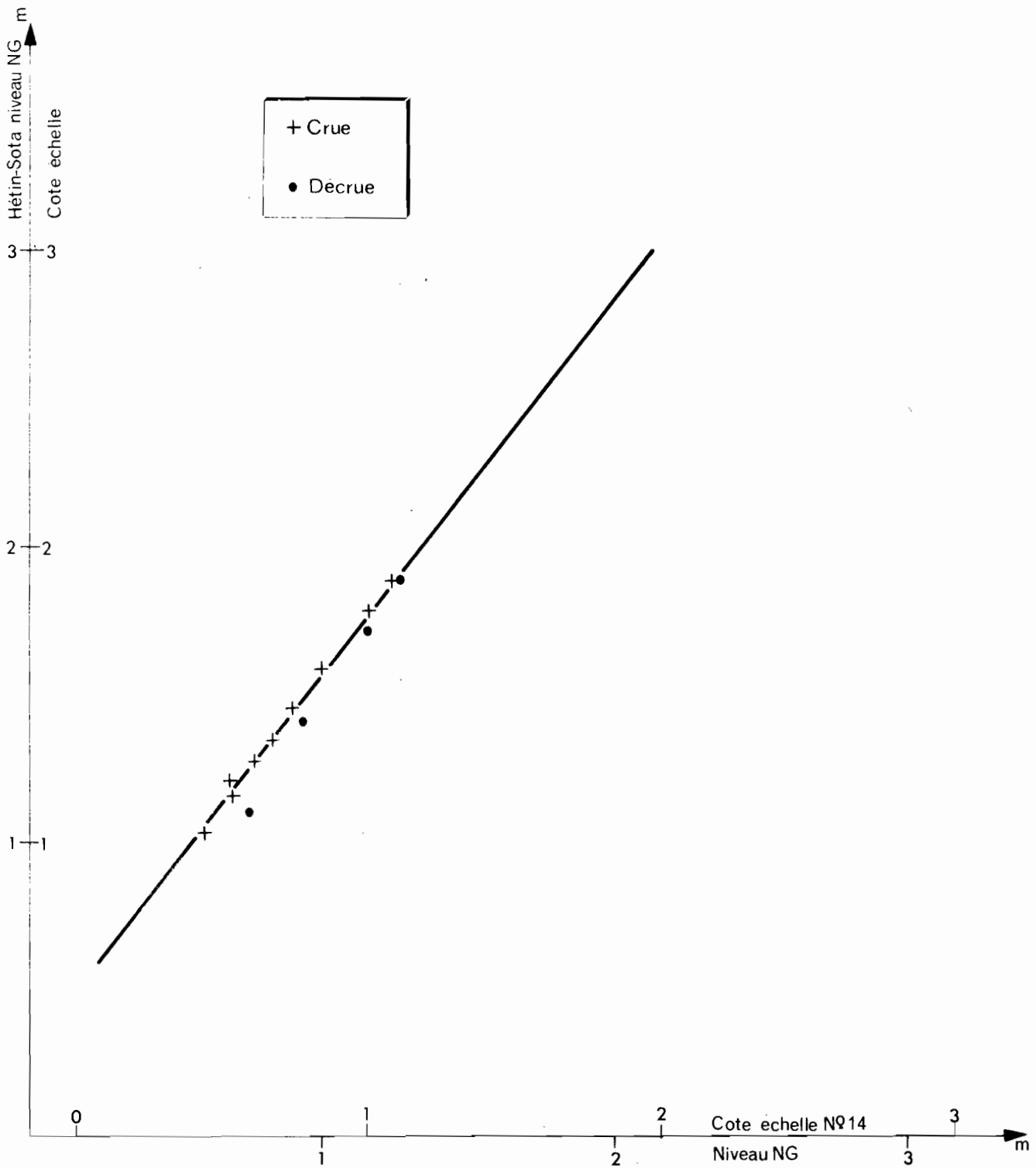
Correspondance entre échelle N° 12 et HÉTIN-SOTA



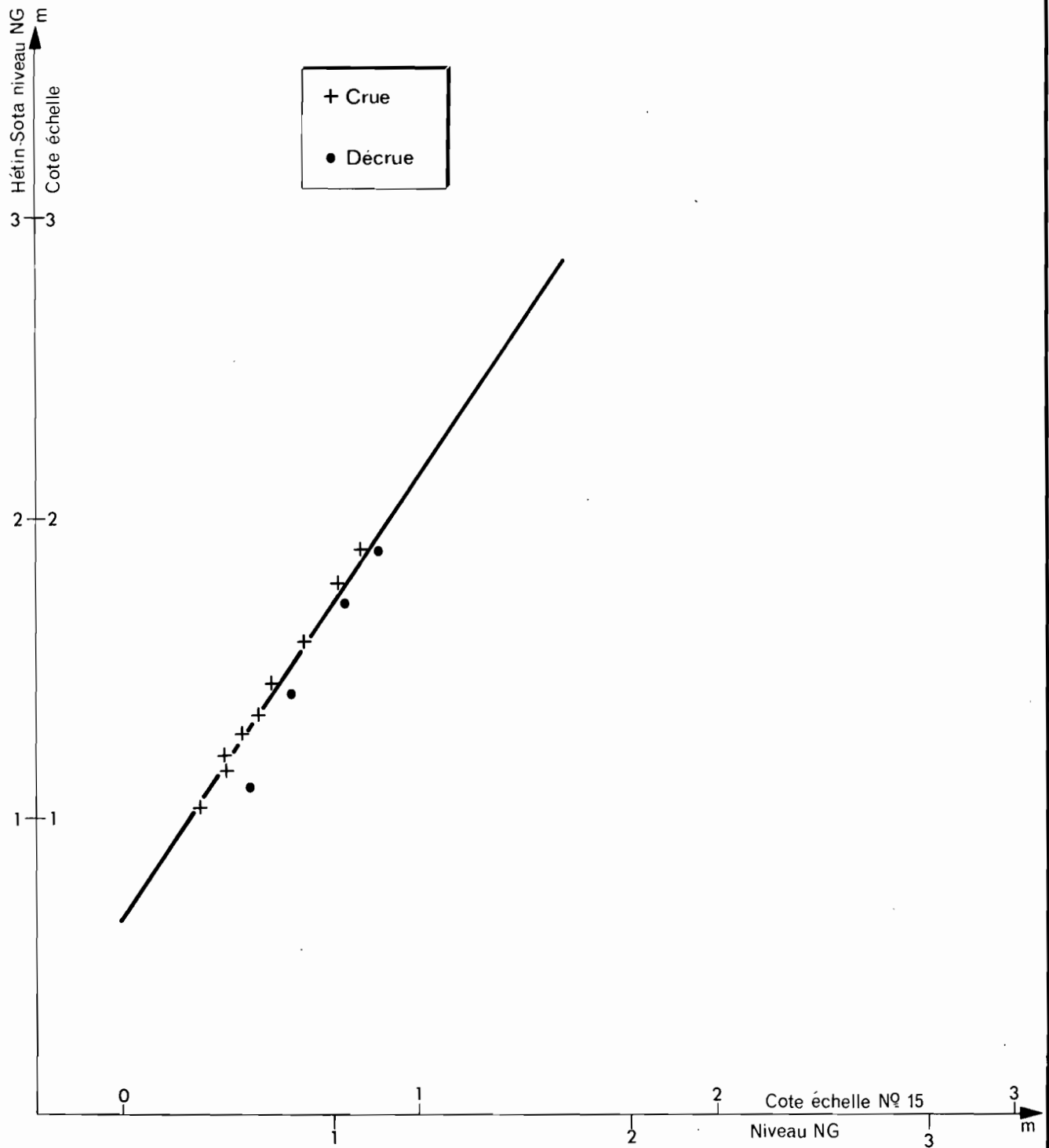
Correspondance entre échelle N° 13 et HÉTIN-SOTA (1970)



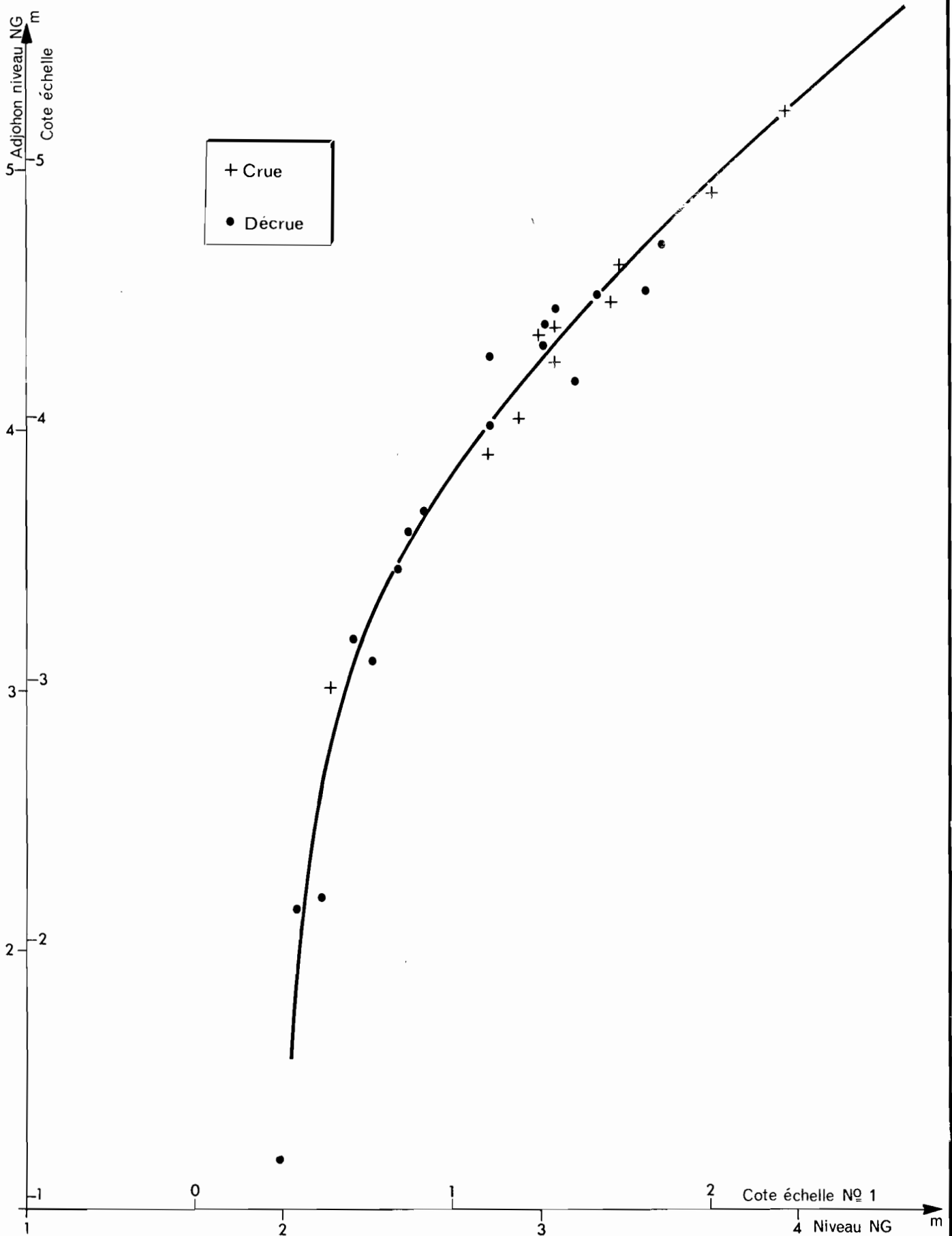
Correspondance entre échelle N° 14 et HÉTIN - SOTA (1970)



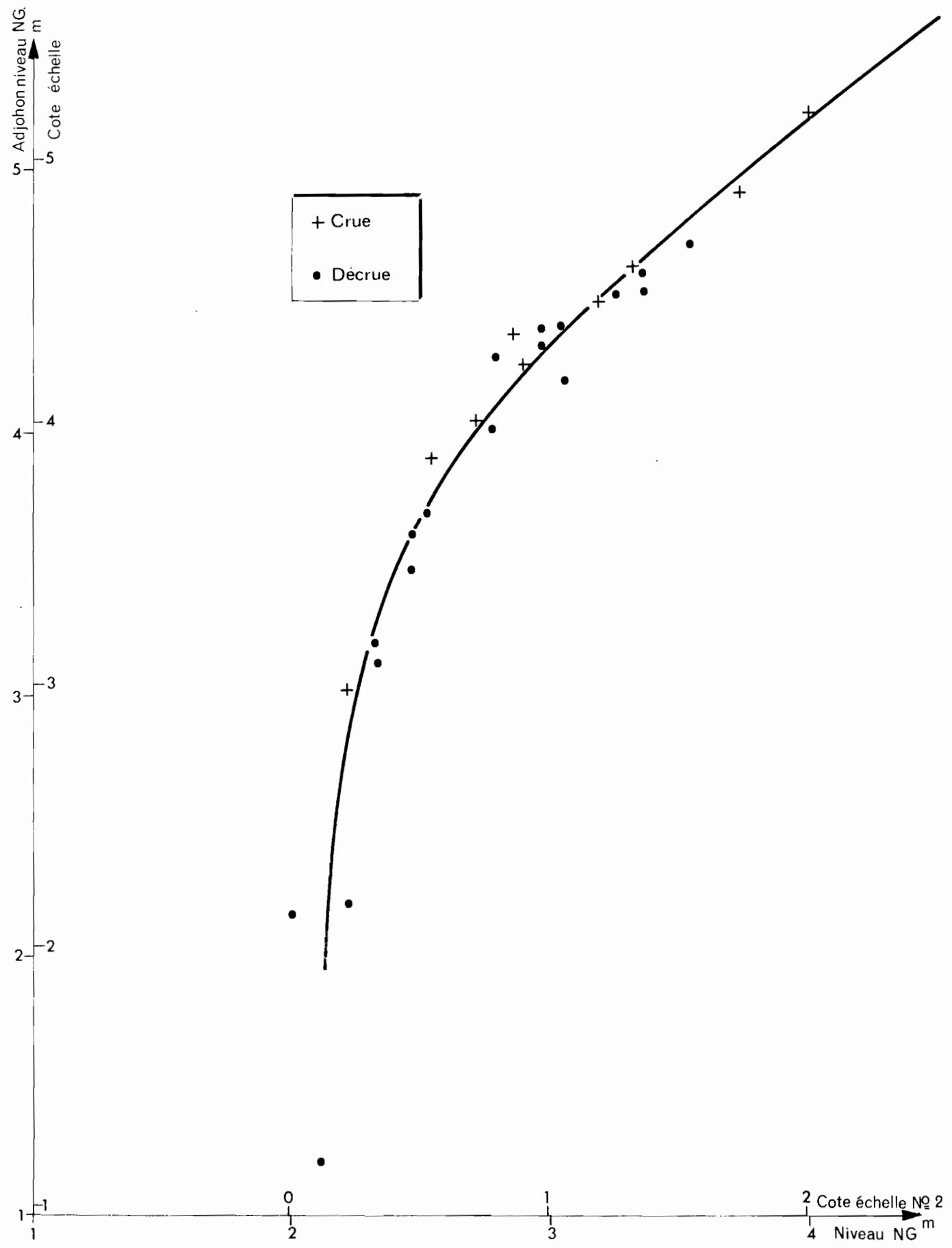
Correspondance entre échelle N°15 et HÉTIN-SOTA (1970)



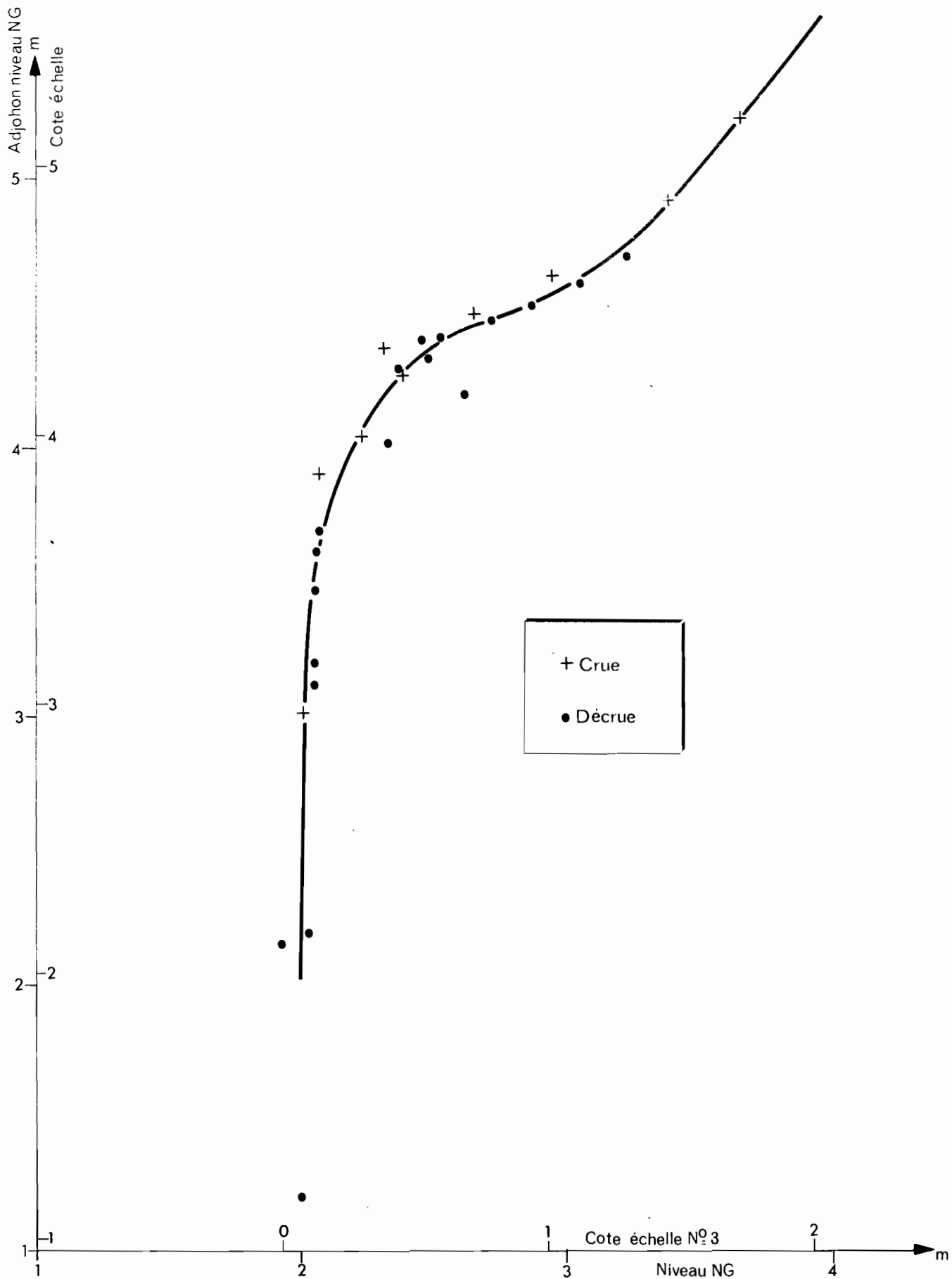
Correspondance entre échelle N°1 et ADJOHON



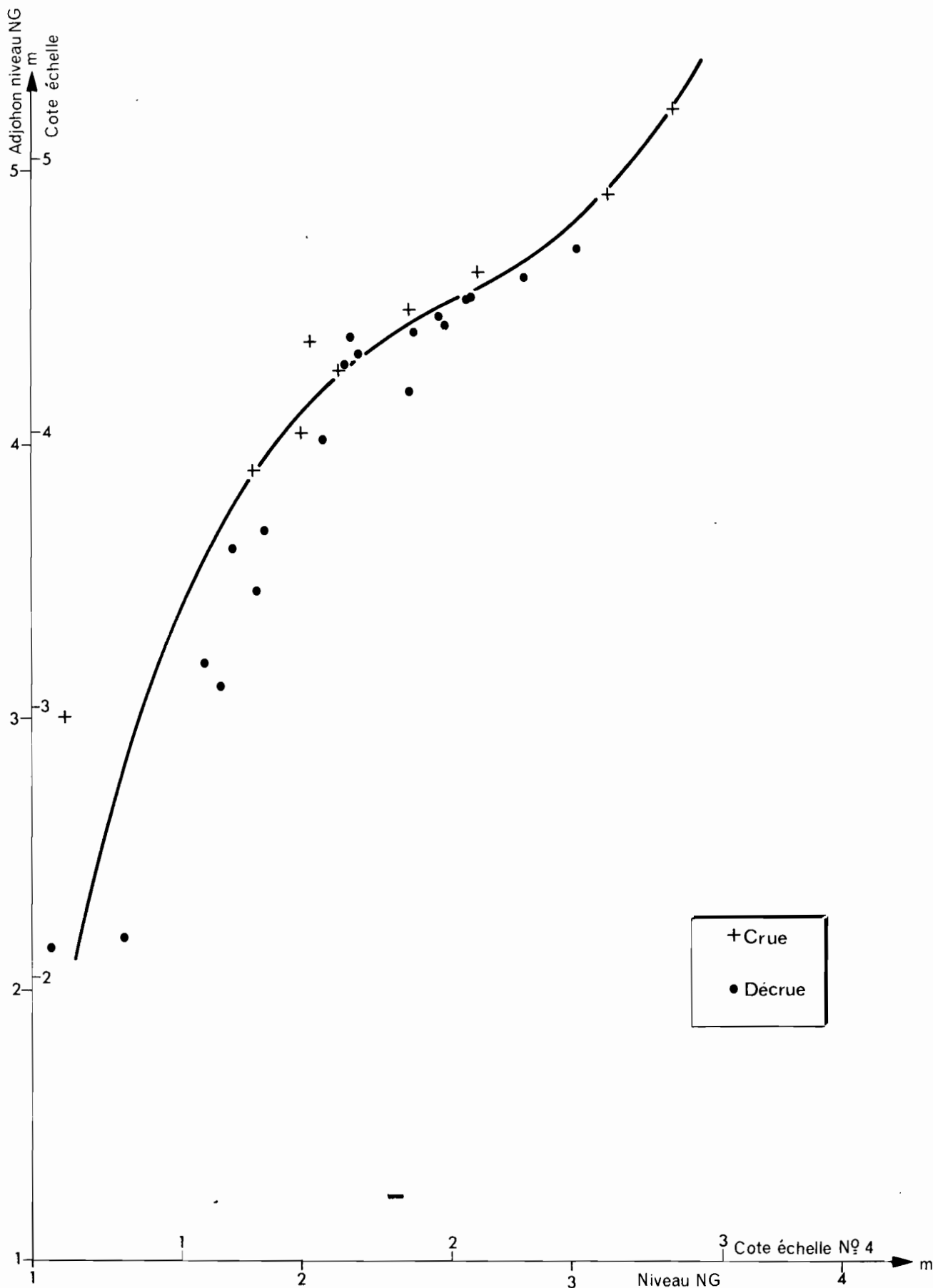
Correspondance entre échelle N°2 et ADJOHON



Correspondance entre échelle N°3 et ADJOHON

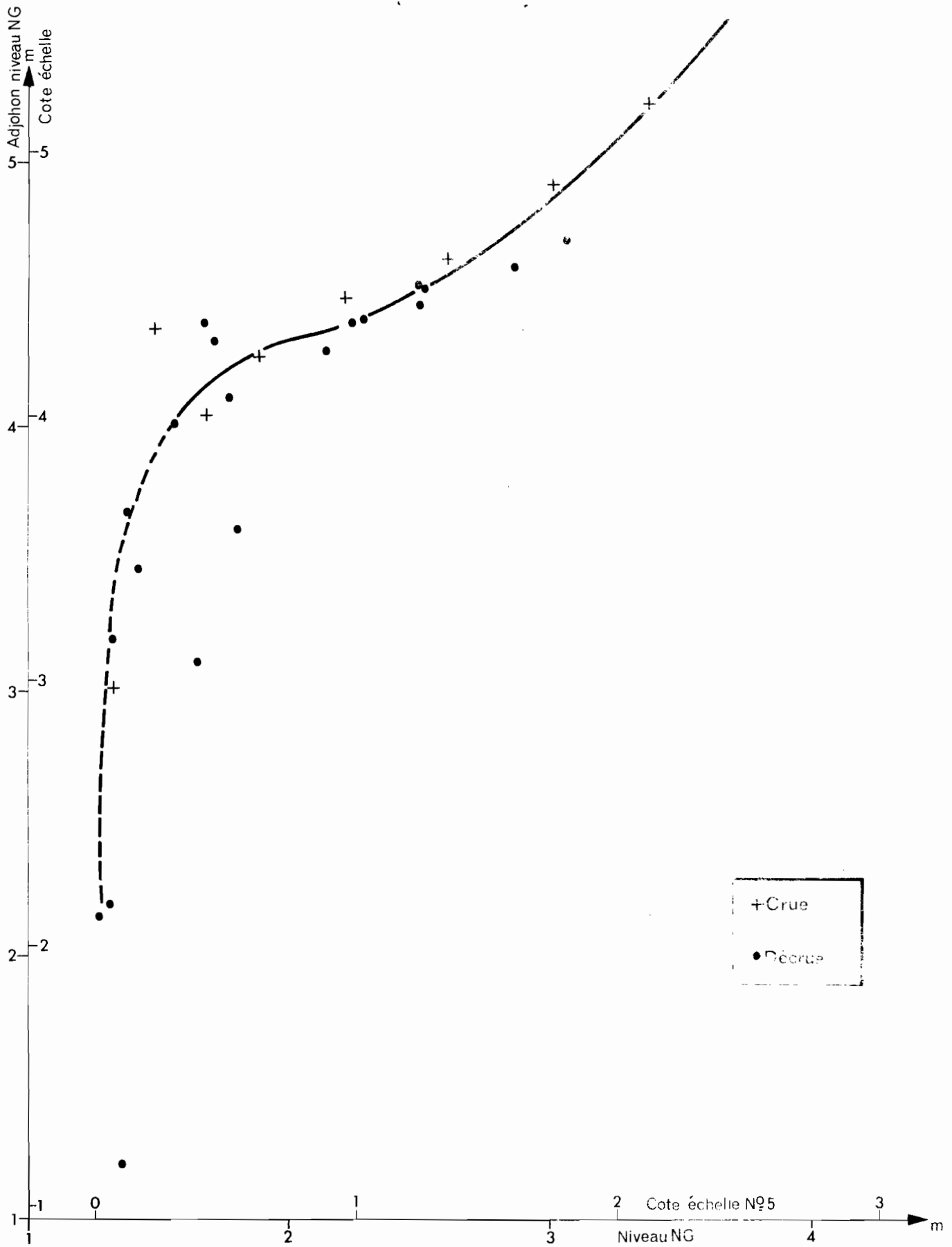


Correspondance entre échelle N° 4 et ADJOHON

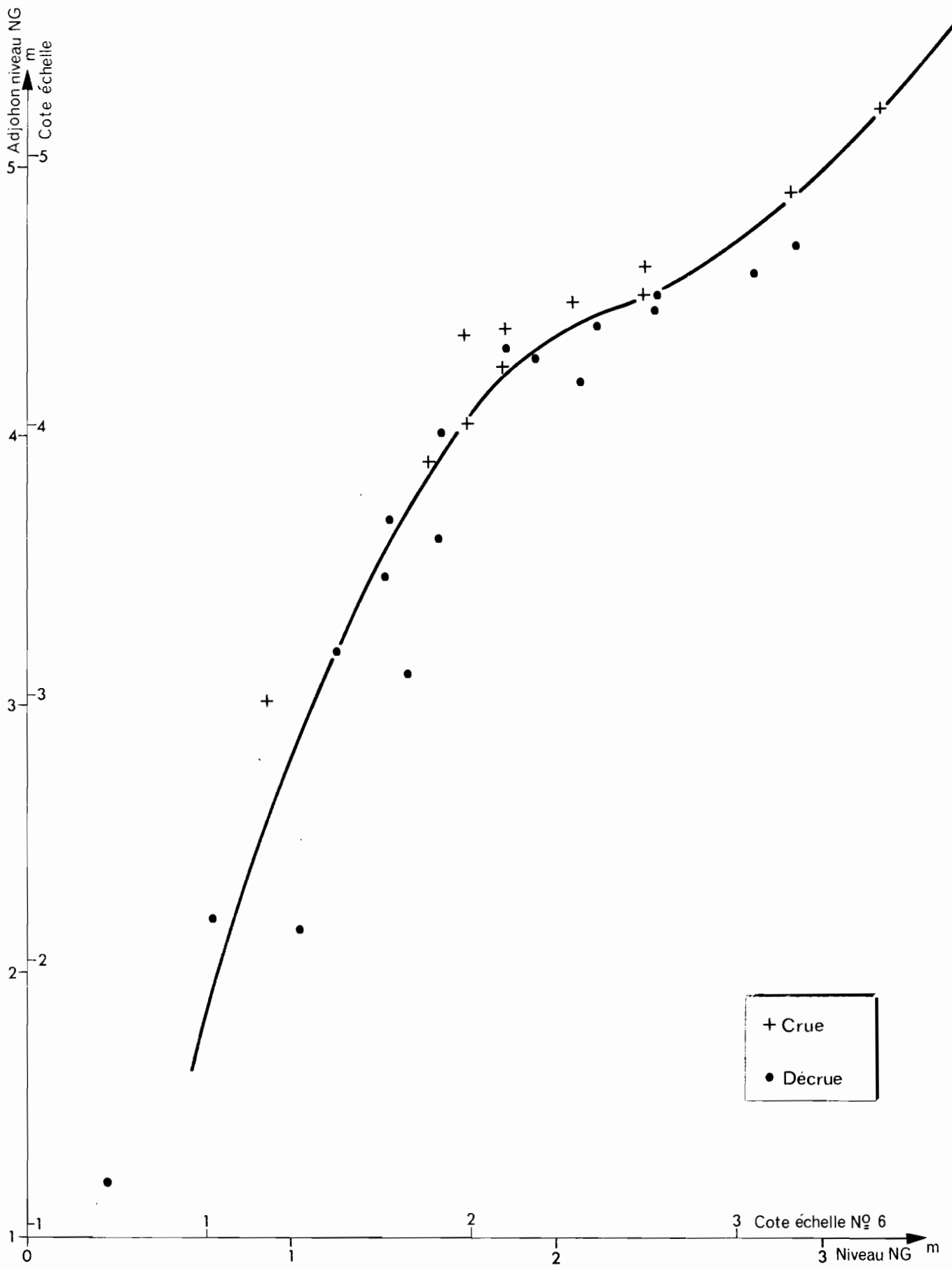


+ Crue
• Décru

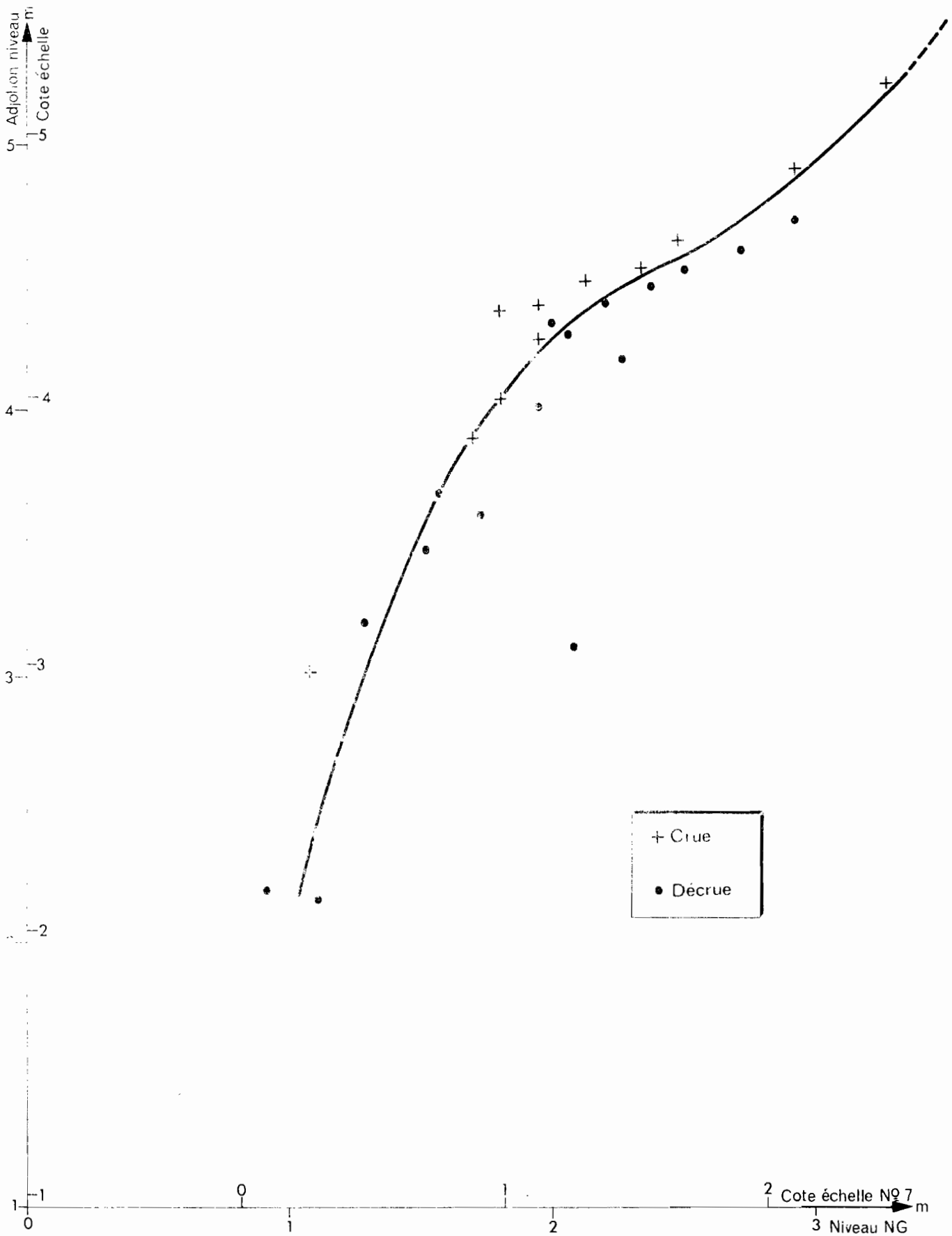
Correspondance entre échelle N° 5 et ADJOHON



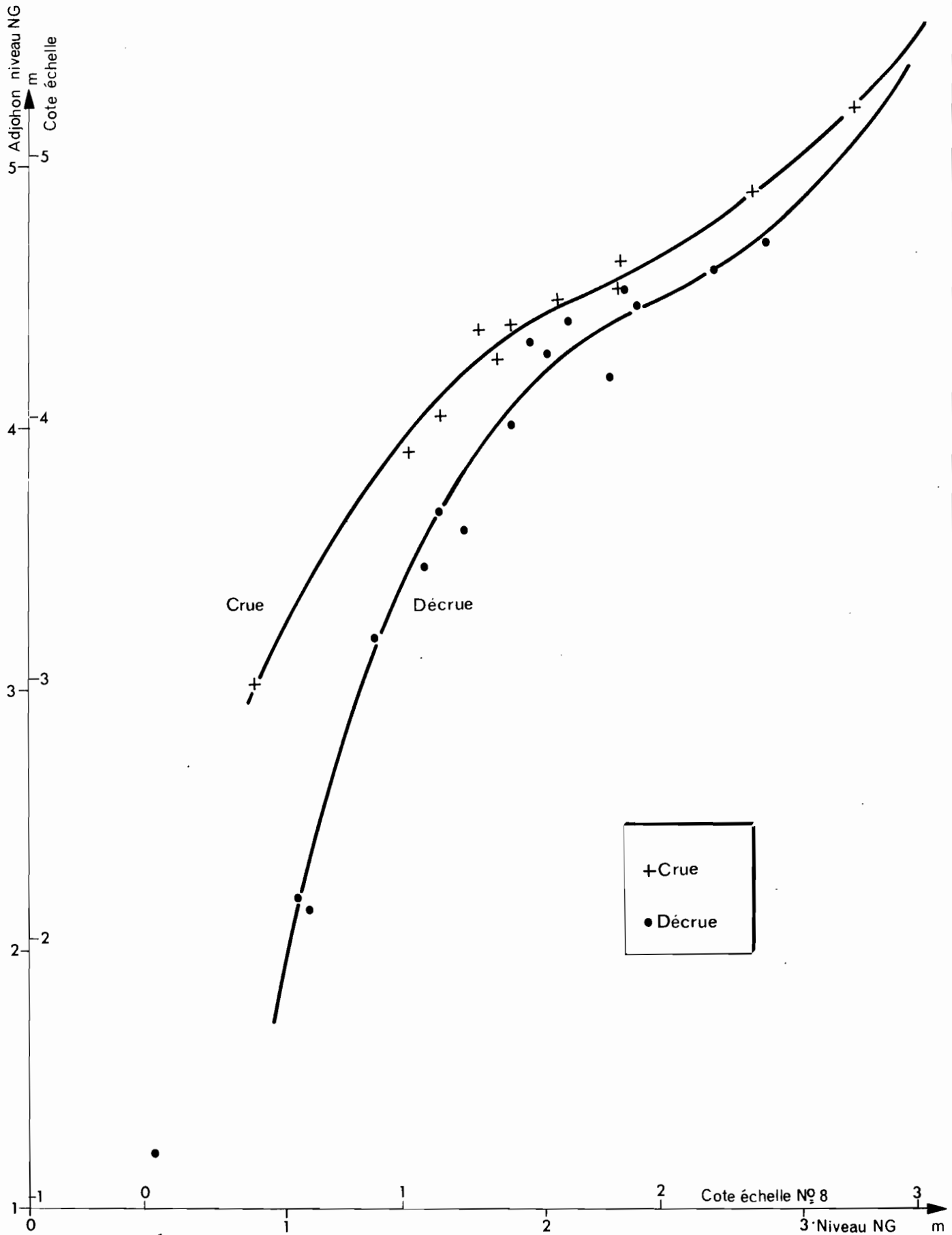
Correspondance entre échelle N°6 et ADJOHON



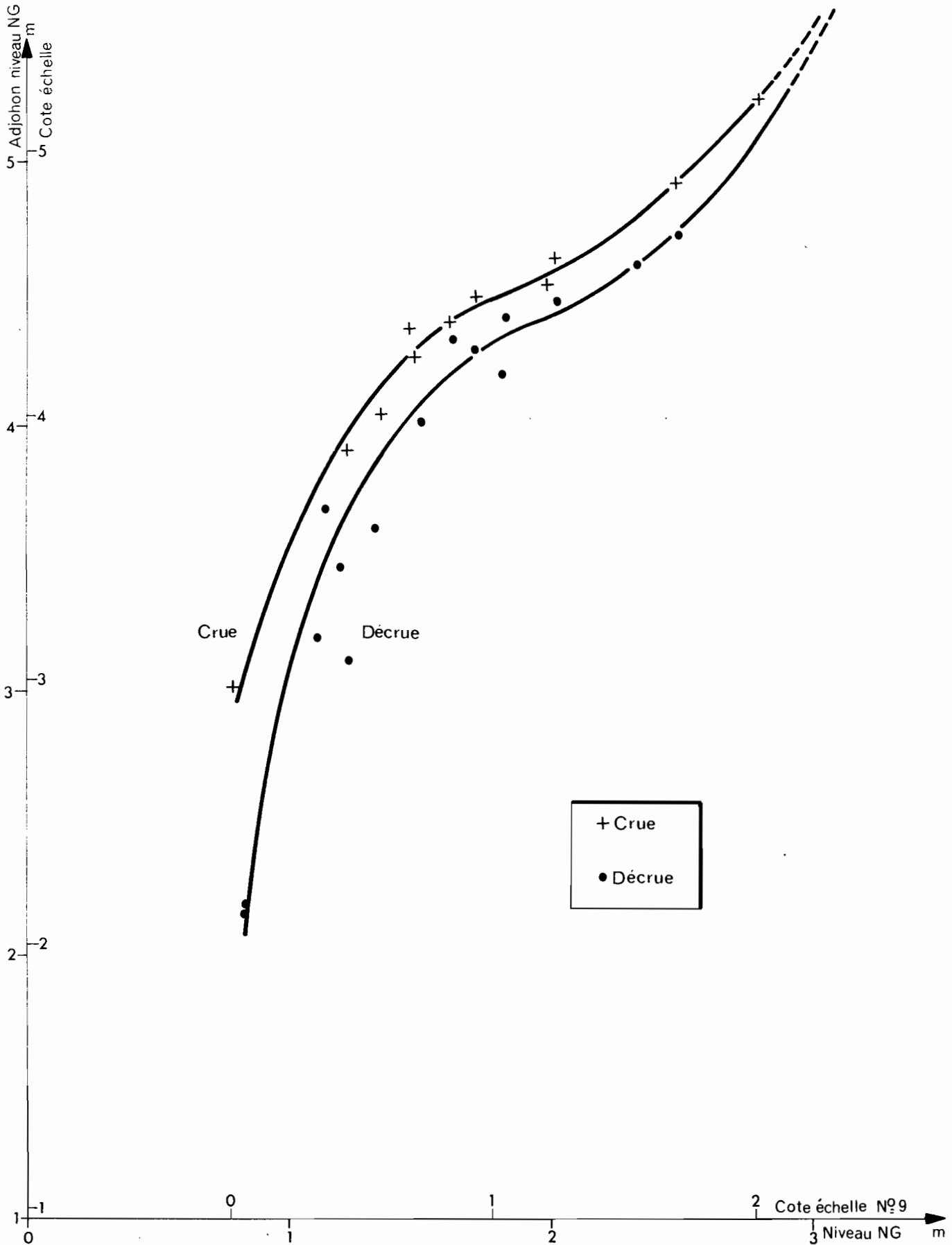
Correspondance entre échelle N°7 et ADJOHON



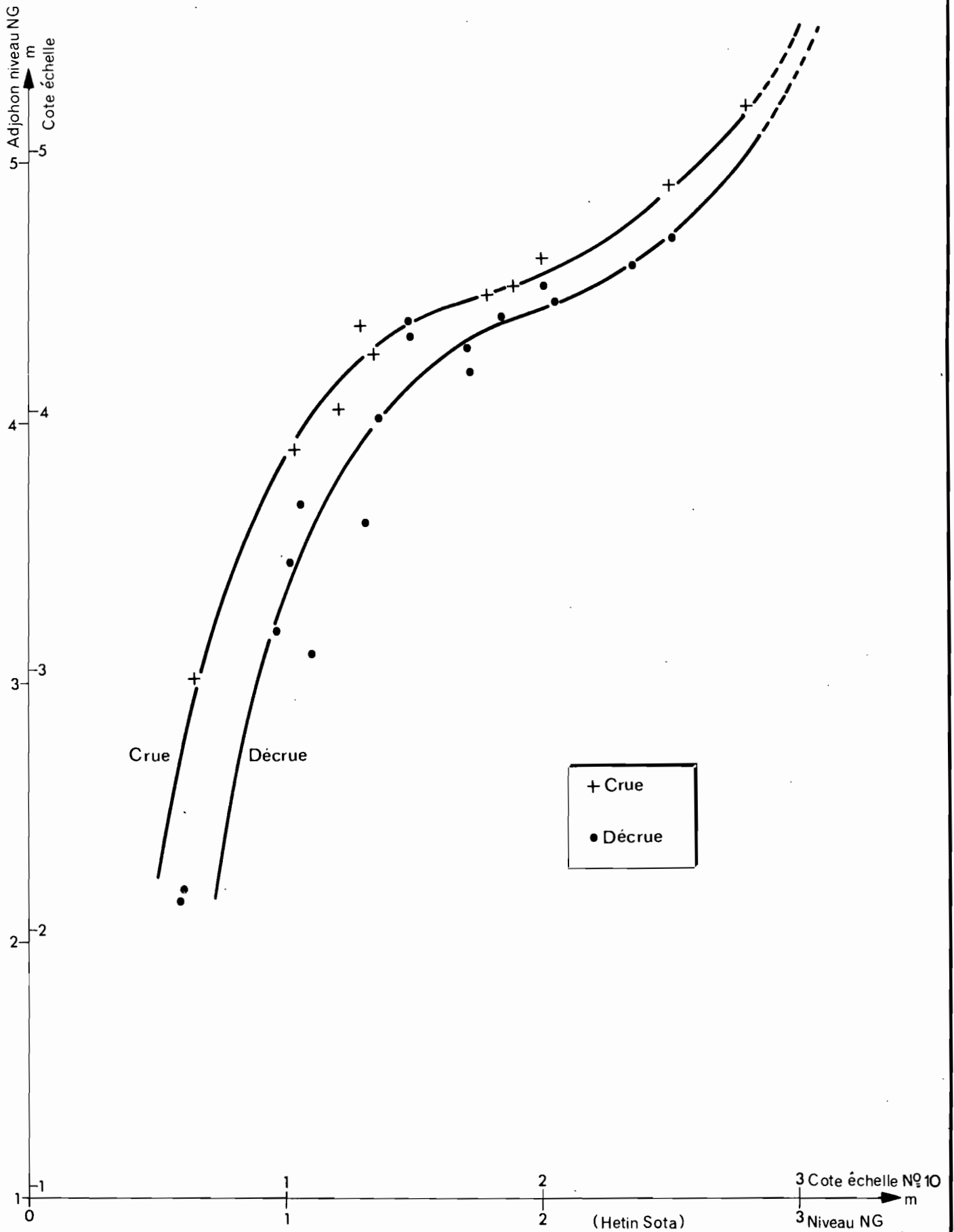
Correspondance entre échelle N°8 et ADJOHON



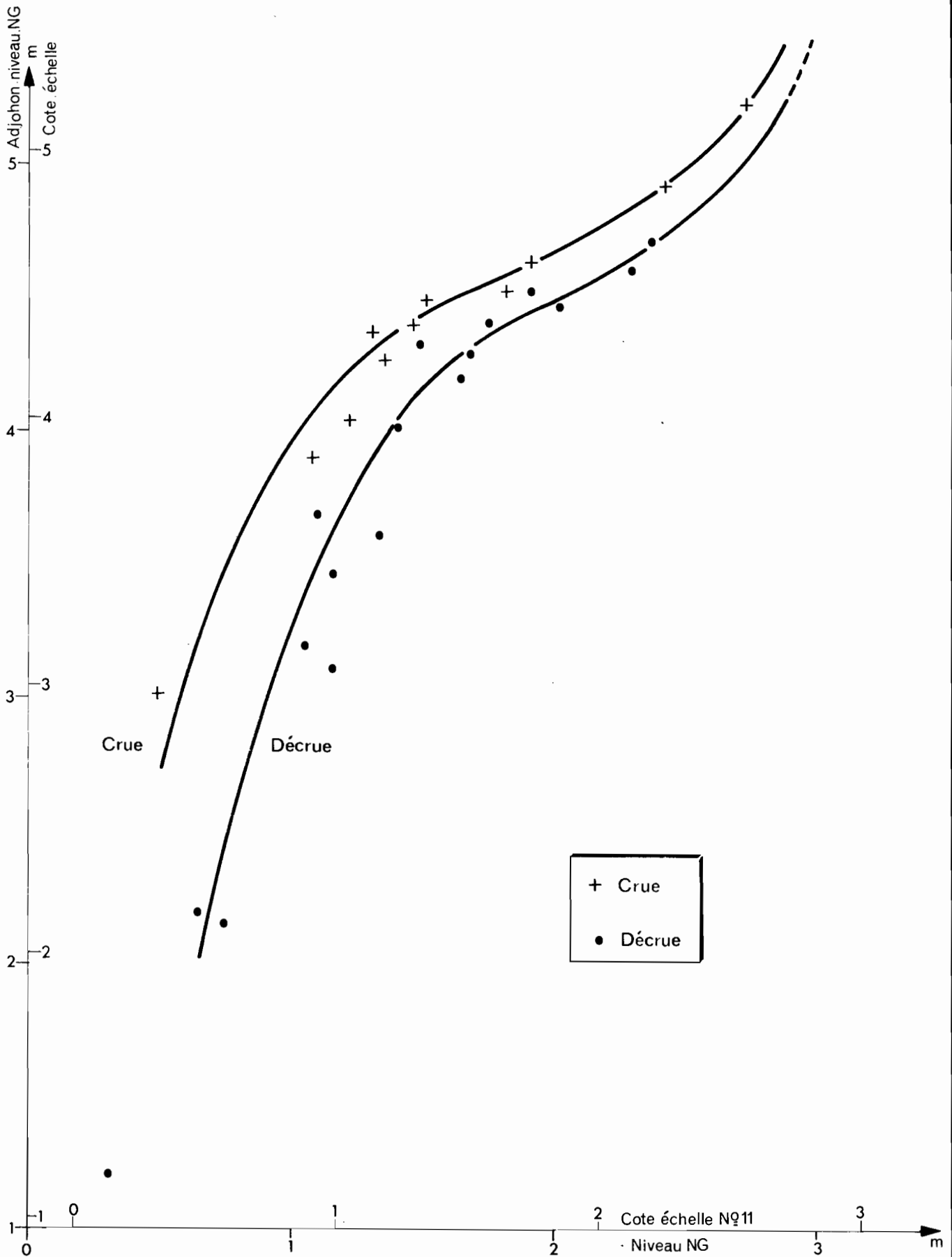
Correspondance entre échelle N°9 et ADJOHON



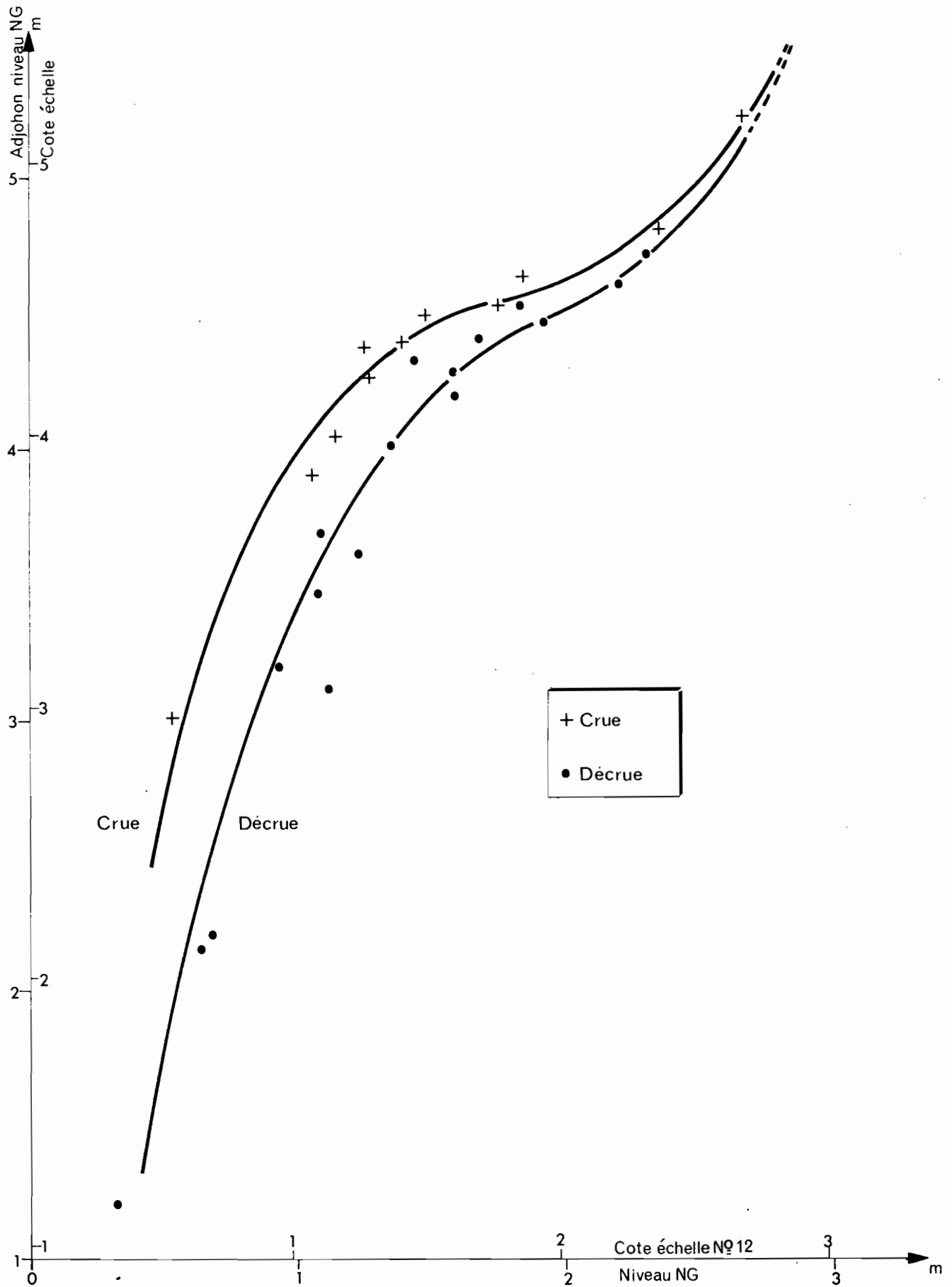
Correspondance entre échelle N°10 et ADJOHON



Correspondance entre échelle N°11 et ADJOHON

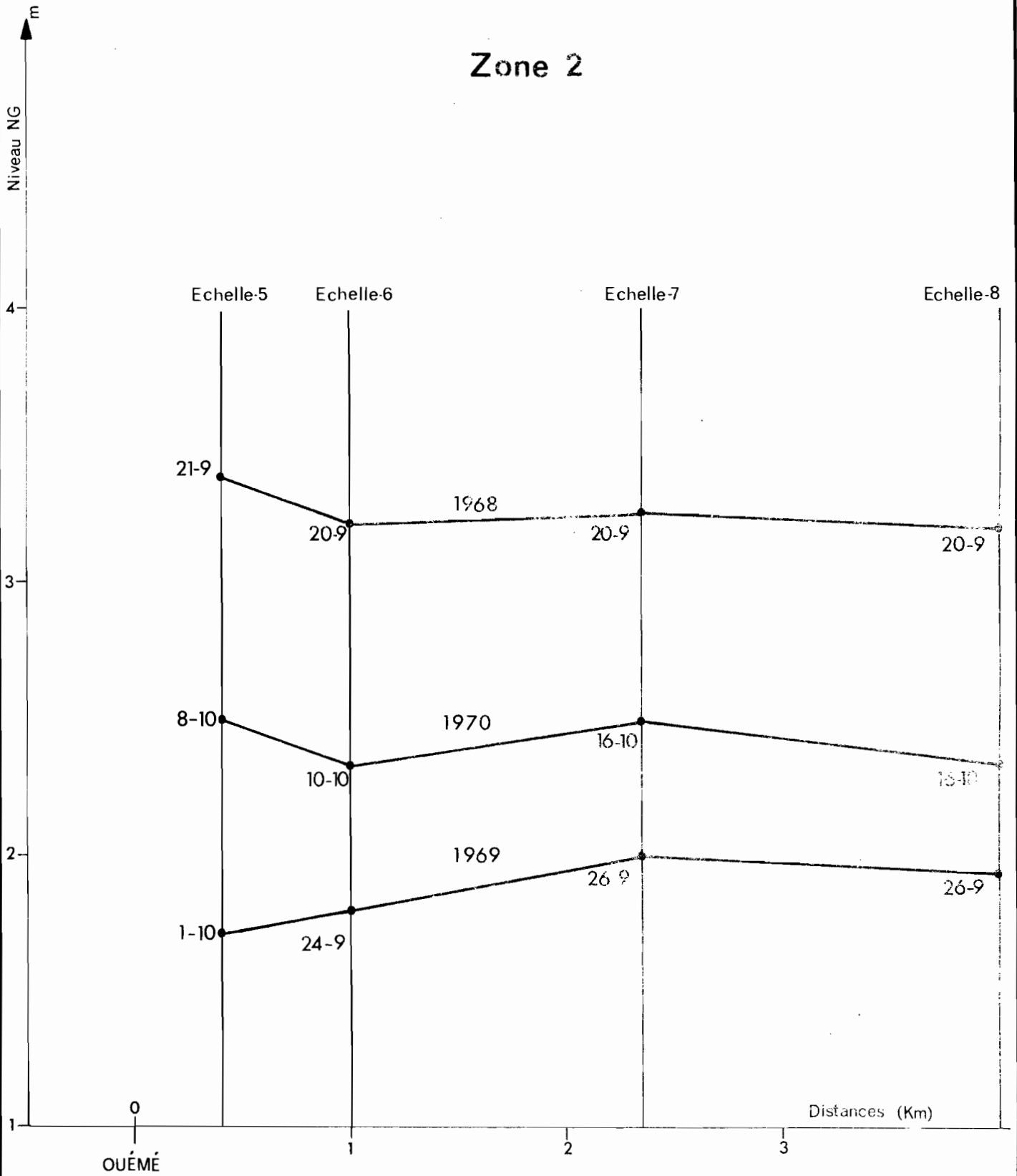


Correspondance entre échelle N°12 et ADJOHON



Hauteurs maximales annuelles

Zone 2



Hauteurs maximales annuelles

Zone 3

