

PROJET PEDOHYDROLOGIQUE DU FSNU

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

—
- HYDROLOGIE -
—

DOCUMENTATION

INFLUENCE DE L'OUVERTURE DU
CORDON LAGUNAIRE A ANECHO

ORSTOM
HYDROLOGIE
DOCUMENTATION

F. PALABREGUES

~~70290~~

1962

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

N° : 33258, ex 1

Cote : B

INFLUENCE DE L'OUVERTURE DU
CORDON LAGUNAIRE A ANECHO

La lagune à Anécho est l'extrémité Est d'un ensemble lagunaire comprenant d'Ouest en Est le Lac-Togo, alimenté par le SIO et le HAHO, les lagunes d'ANFOIN et de VOGAN alimentées par cinq marigots dont le HATO, le BOKO et enfin par un bras du MONO.

L'eau accumulée dans cet ensemble n'a aucun débouché vers la mer; si l'on veut l'évacuer il faut créer artificiellement un canal dans le cordon lagunaire qui reste ouvert tant que le débit à l'ouverture est supérieur à marée basse au débit inverse à marée haute, ceci afin de chasser le sable accumulé par la marée montante.

Si nous partons d'une fermeture du cordon qui a lieu en général dans la deuxième quinzaine de Novembre, il faut environ trente et un à trente deux mois pour que la côte d'alerte soit atteinte, nécessitant une nouvelle ouverture du cordon qui se situe généralement à la mi-juillet une année sur trois.

En 1962 la pluviométrie exceptionnelle du mois de Juin a nécessité l'ouverture du cordon le 15 de ce mois ; la hauteur de l'eau dans la lagune à Anécho étant critique (environ 2 m. au-dessus du niveau des plus hautes eaux actuelles).

Cette ouverture s'effectue à l'endroit où le cordon lagunaire est le plus étroit soit à environ 700 m. de la mairie d'Anécho.

Cette opération a eu cette année deux conséquences :

- 1°) L'évacuation rapide du trop plein et tout danger d'inondation d'Anécho éliminé.
- 2°) Les ponts 1 et 2 face à la mairie d'Anécho où passe toute l'eau à évacuer créent un fort rétrécissement d'où une mise en vitesse très importante; ces grandes vitesses ont affouillé les assises du pont 2 (voir plan de situation C1); le socle de gros béton qui repose sur un affleurement rocheux à tendance à se séparer de la semelle en béton armé ; tous les témoins mis en place en Juillet et Août 1962 ont claqué.

Il aurait été intéressant d'effectuer des mesures de vitesse le jour de l'ouverture du cordon lagunaire, malheureusement nous n'avons pu constater que le fait accompli n'ayant pas été prévenu de cette opération.

Nous avons pensé qu'il serait utile de connaître les variations de la vitesse du courant sous ces ponts d'un intervalle de 12 heures correspondant à un cycle de marée.

Par la suite Monsieur MILLETTE, Directeur du Projet Pédohydrologique du Fonds Spécial, nous a demandé d'étendre nos mesures à d'autres points, nous verrons plus loin l'utilité de ces mesures.

1ère Série de mesures :

Nous les avons effectuées le 11 octobre 1962 car cette date correspondait à la pleine lune où l'amplitude des marées est la plus grande, devant donner en principe les plus grandes variations de vitesse sous les ponts.

Ces mesures consistent en :

- 1°) une mesure de vitesse maximum superficielle au point C toutes les demi-heures.
- 2°) lecture de la variation du plan d'eau toutes les demi-heures.
- 3°) prise d'un échantillon d'eau en surface afin d'en connaître la salinité.

Ces mesures ont commencé à 08h45 (la marée basse ayant lieu à 08h44) et se sont poursuivies de 1/2 en 1/2 heure jusqu'à 20 heures.

Tous ces résultats ont été traduits sous forme de graphique ci-joint.

G1 Variations de la vitesse superficielle maximum.

En premier lieu apparaît un renversement de courant à marée haute, et nous pouvons dire que le volume d'eau évacué est supérieur au volume d'eau entré par l'ouverture, en effet l'entrée d'eau ne dure que 4 heures avec une vitesse plus faible (0,4m/s au max.) que la sortie pendant 8 heures avec une vitesse maximum de 0,88m/s ; il y avait donc des apports du SIO du HAHO ou du MONO.

G2 Variations du plan d'eau.

La variation du plan d'eau est de faible amplitude (0,57m), lente à marée montante, plus rapide à marée descendante.

.../...

G3 Variations de la salinité

A marée basse pour nos premières mesures la salinité est de 4 gr/litre; elle croît rapidement pour atteindre 32 grs/litres, soit la teneur en sel de l'eau de mer ; dès le renversement de marée la salinité chute brutalement puis reste pendant 4 heures stationnaire entre 14 et 16 grs.par litre pour décroître lentement et nous retrouvons la salinité de départ.

Pendant les quatre heures où a lieu le renversement de courant, la salinité est de 20 grs par litre en moyenne.

G4 Amplitude de la marée à Lomé

Nous avons transcrit l'enregistrement donné par le marégraphe du Wharf de LOME qui se situe à 43 kms environ de l'ouverture du cordon lagunaire à ANECHO.

2ème Série de mesures :

Monsieur MILLETTE ayant constaté dans la région d' ANFOIN des dépôts de sel sur les bords de la lagune nous avons, en accord avec lui, effectué une deuxième série de mesures.

Nous avons pensé en effet qu'il serait intéressant de connaître la pénétration d'eau salée à l'intérieur des lagunes, à cet effet nous avons choisi 4 emplacements (voir carte ci-jointe C2).

Emplacements :

- I - Pont d'Anécho où a lieu notre première série de mesures
- II - Pont de Zébé - au débouché du bras du MONO.
- III - Pont de Zalivé ou Zowla - à l'entrée des lagunes d'ANFOIN.
et de VOGAN
- IV - Pont de Kpémé à l'entrée du Lac-Togo.

A chacune de ces stations deux séries de mesures ont été effectuées:

- 1°/ Prise d'échantillons d'eau toutes les demi-heures pendant 12 heures.
- 2°/ Mesure du plan d'eau également toutes les demi-heures et pendant 12 heures.

.../...

A la station I (Anécho) des mesures de vitesse superficielles ont été effectuées.

Cette série de mesures a été faite le 17 octobre 1962 entre 06h00 et 18h30.

Les résultats ont donné les graphiques suivants :

G5 Variations de la vitesse superficielle maximum

Si le maximum de vitesse superficielle atteint 1m/s à marée basse, nous n'avons pas constaté de renversement de courant ; le fort débit du MONO en est la cause.

G6 Variations du plan d'eau

a) A Anécho

Nous retrouvons à peu près les mêmes amplitudes de variations que le 11 octobre, avec toutefois une baisse plus lente du plan d'eau à marée descendante.

b) A Zébé

La variation n'est que de 20 cm et très lente.

c) A Zalivé (Zowla)

35 cm d'amplitude avec montée rapide et descente lente.

d) A Kpémé

Peu de variations.

La faible variation à Zébé qui est le point le plus rapproché d'Anécho où en principe nous devrions avoir à peu près la même amplitude qu'en I s'explique ce jour-là, par un débit du bras du MONO très important, ayant eu non seulement de l'influence sur la variation du plan d'eau mais nous allons le voir sur la salinité.

G7 Variations de la salinité

Nous observons immédiatement que la salinité à Zébé est pratiquement nulle, et qu'elle a très fortement diminué à Anécho, l'apport d'eau douce par le bras du MONO étant plus important que l'eau amenée par la parée montante.

.../...

On note néanmoins une légère variation à marée haute de la teneur en sel à Zalivé (7 grs/litre à 06h00 - 4 grs/litre à 09h00).

Peu de variations à Kpémé.

G8 Amplitude de la marée à Lomé

3ème Série de mesures :

Comme nous venons de le voir, la pénétration de l'eau de mer dans le système lagunaire a été fortement perturbée par le gros débit du bras du MONO. Nous avons donc surveillé le débit et en même temps la fermeture naturelle du cordon ; et le 9 novembre nous avons pu recommencer une 3ème série de mesures identiques à la seconde, avec un débit du MONO très faible ; ces mesures se sont déroulées de 07h00 à 19h00.

Elles ont donné les résultats suivants :

G9 Variations de la vitesse superficielle maximum.

Contrairement aux 1ère et 2ème série de mesures, la vitesse maximum d'entrée de l'eau de mer est assez élevée 0,74m/s la vitesse maximum de sortie restant du même ordre de grandeur 0,9m/s.

G10 Variations du plan d'eau

La variation des divers plans d'eau est cette fois presque identique en 3 points: Anécho, Zébé, Zalivé(Zowla) entre 20 et 30 cm d'amplitude, par contre elle est nulle à Kpémé.

G11 Variations de la salinité.

Contrairement à la 2ème série de mesures, la salinité au pont d'Anécho est très forte -minimum 15 grs/litre, maximum 30 grs/litre) 7 heures sur 12 elle est supérieure à 25 grs/litre, l'évacuation de l'eau de mer à marée basse n'est pas totale.

A Zalivé, l'influence de la marée est très nette puisque nous passons d'un minimum de 5 grs/litre à plus de 15 grs/litre pendant 4h.

A Zébé, malgré la proximité de l'ouverture du cordon et un renversement du courant qui a eu lieu de 10h00 à 16h00 la salinité est influencée par les apports du bras du MONO, elle est inférieure à celle mesurée à Zalivé(minimum 2 grs/litre, maximum 13 grs/litre).

.../...

A Kpémé, la salinité a complètement disparu par rapport aux mesures du 17 octobre 1962, il est probable qu'à cette date le courant du bras du MONO faisait obstacle à la marée montante dirigeant le flot d'eau salée sur l'exutoire du Lac-Togo (voir carte).

A la suite de ces trois séries de mesures nous pouvons faire les remarques suivantes sur les influences de l'ouverture artificielle du cordon lagunaire à Anécho.

1°) La vitesse déjà importante (de l'ordre de 1m/s) mesurée lors des marées basses peut laisser supposer que lors de l'ouverture du cordon, la masse d'eau accumulée dans le système lagunaire (le plan d'eau était supérieur de 2 m. aux plus hautes actuelles) a créé lors de sa libération brutale un courant très violent sous les ponts, affouillant la section; il est néanmoins peu probable qu'en cas d'ouverture permanente de telles vitesses se reproduisent.

2°) Le plan d'eau

En ce qui concerne le plan d'eau, les variations sont chaque fois de faible amplitude et diminuent à la 3ème série de mesures l'ouverture du cordon se colmatant petit à petit.

Ces variations seraient plus grandes si dans le cas d'une ouverture permanente on creusait un chenal plus profond que le niveau atteint par la mer à marée basse.

3°) La salinité

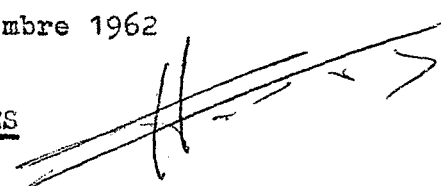
Nous avons vu le rôle important joué par le bras du MONO en ce qui concerne la salinité, influence très marquée à Anécho et à Zébé, moins nette à Zalivé (Zowla) et Kpémé.

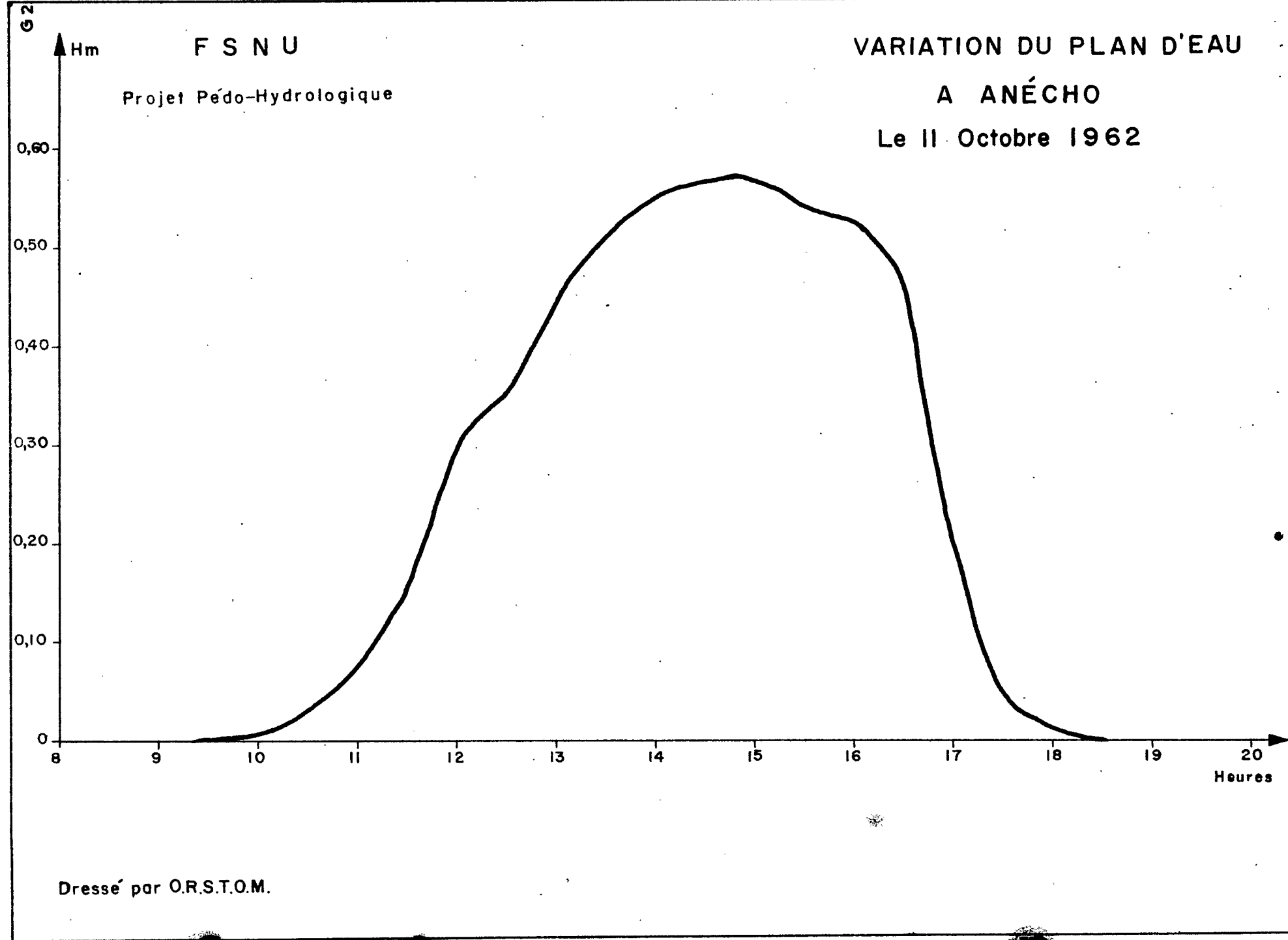
Dans l'état actuel des choses il n'est malheureusement pas possible d'effectuer des mesures des variations de salinité lorsque l'apport du MONO est négligeable ce qui est le cas en saison sèche, car à ce moment-là l'ouverture est refermée.

Il est probable qu'en cas d'ouverture permanente la salinité pourrait s'étendre en saison sèche jusqu'au fond du Lac-Togo aux embouchures du HAHO et du SIO, apportant évidemment avec elle des modifications dans la flore et la faune du système lagunaire du Sud-Togo.

LOME, le 19 Novembre 1962

F. FALABREGUES



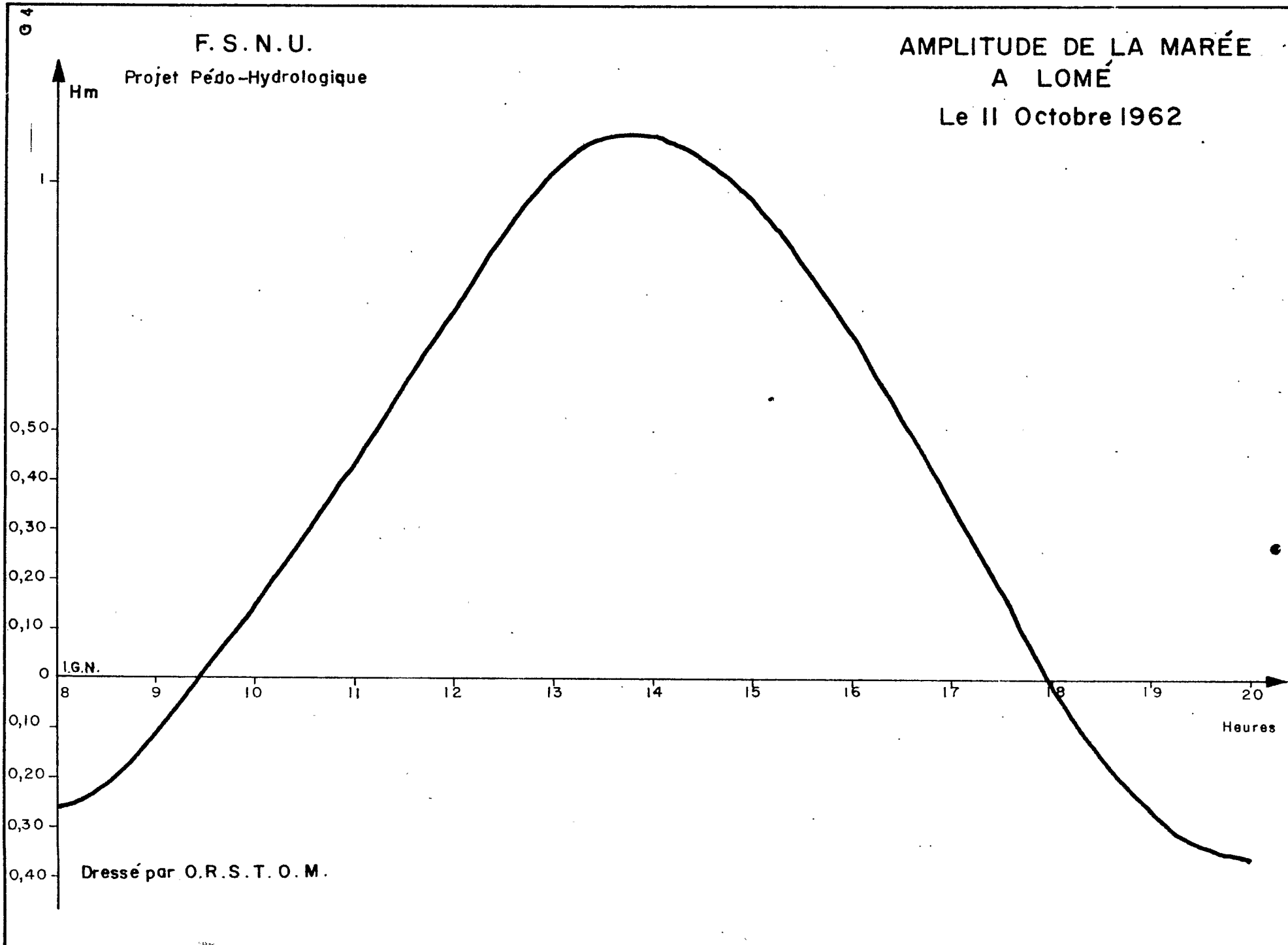


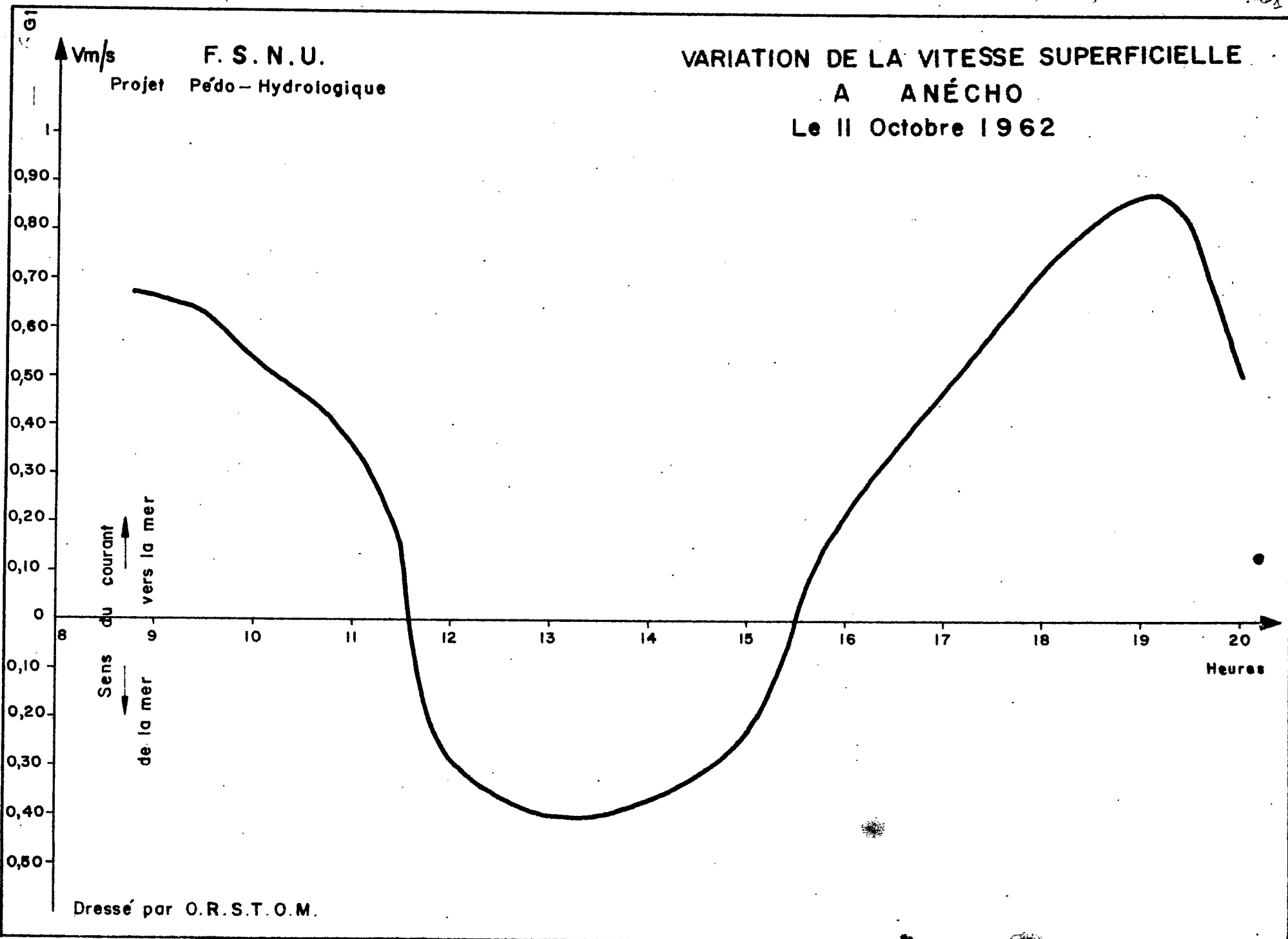
F. S. N. U.

Projet Pédologie-Hydrologique

AMPLITUDE DE LA MARÉE
A LOMÉ

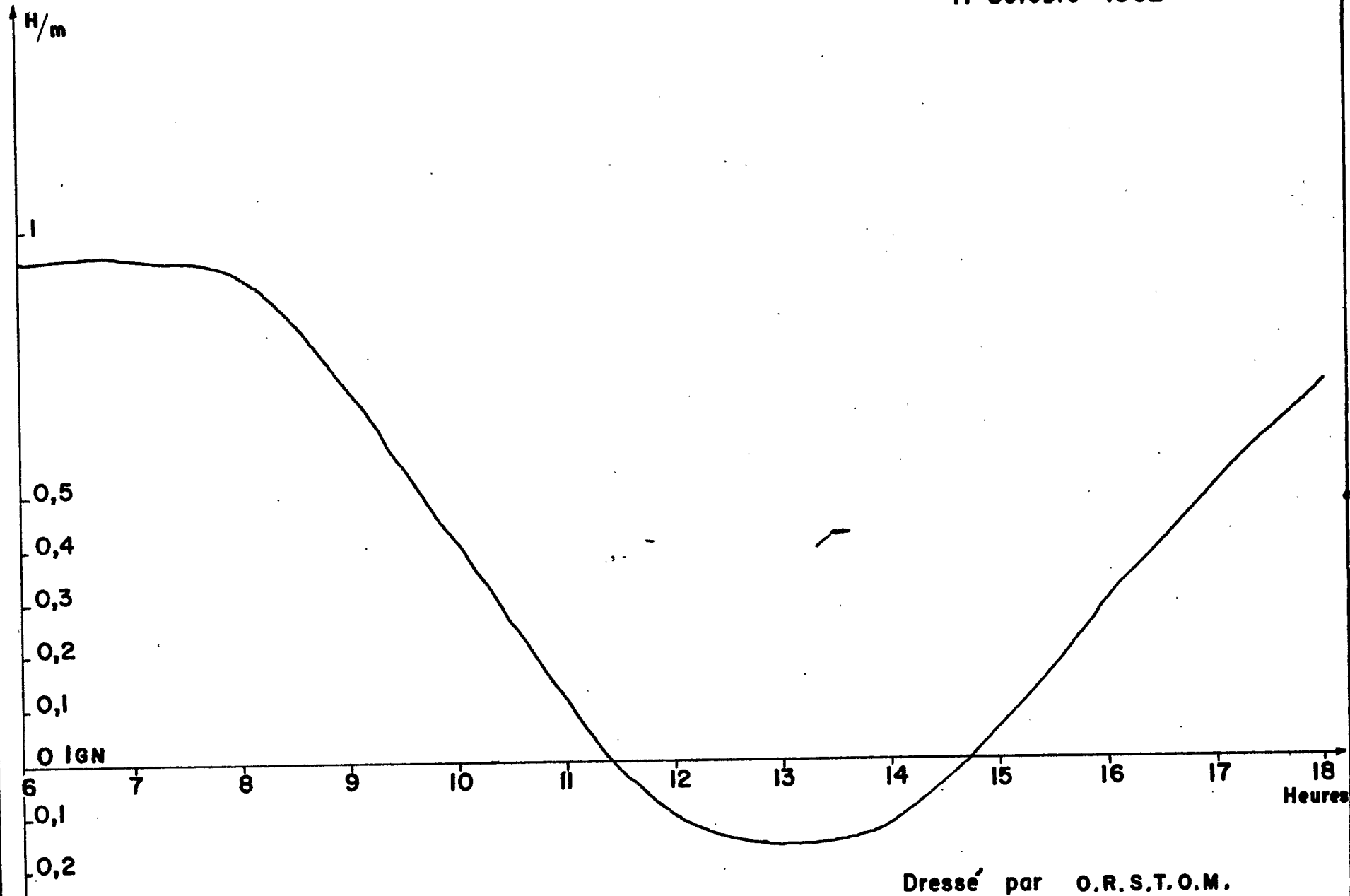
Le 11 Octobre 1962



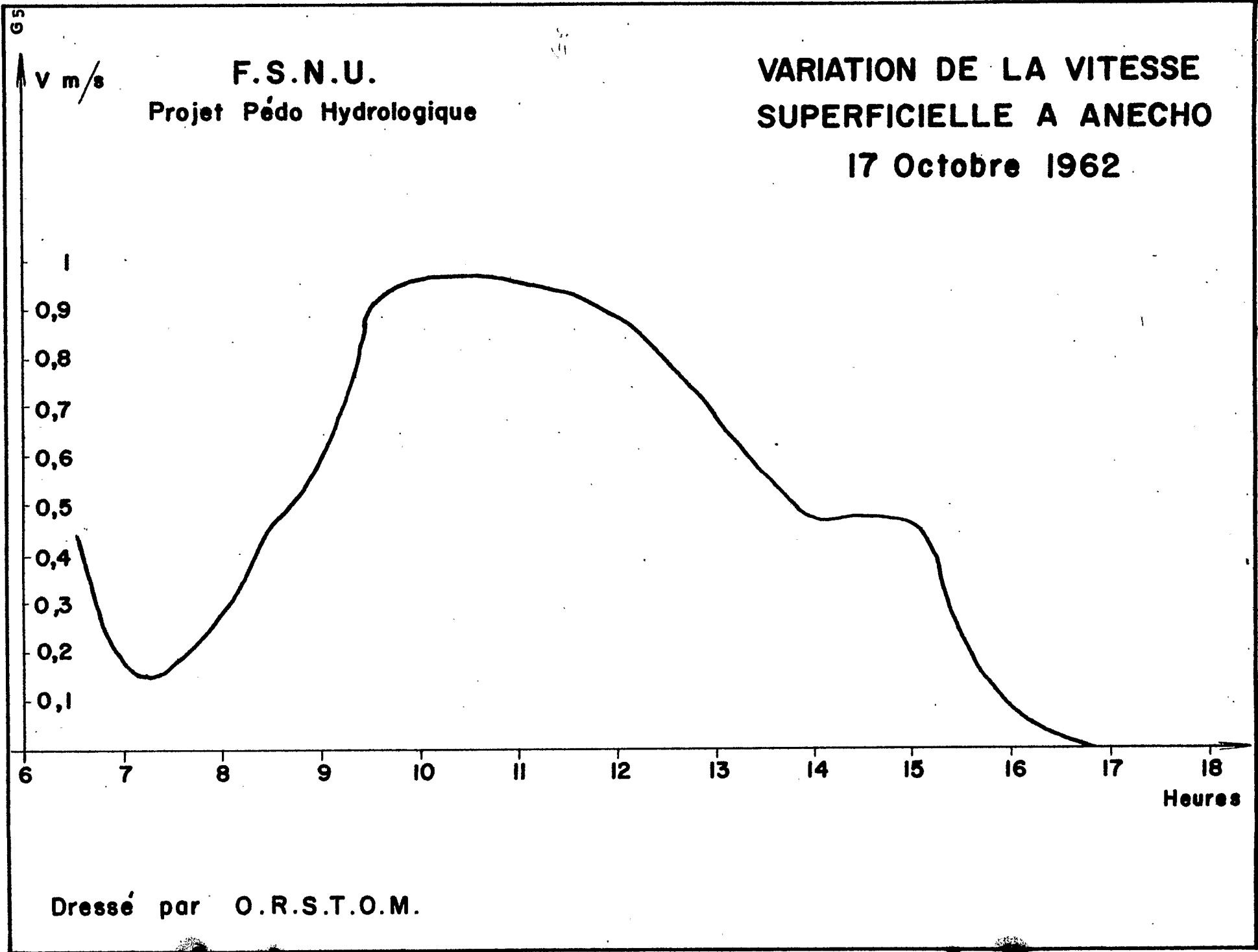


F.S.N.U.
Projet Pédologie-Hydrologique

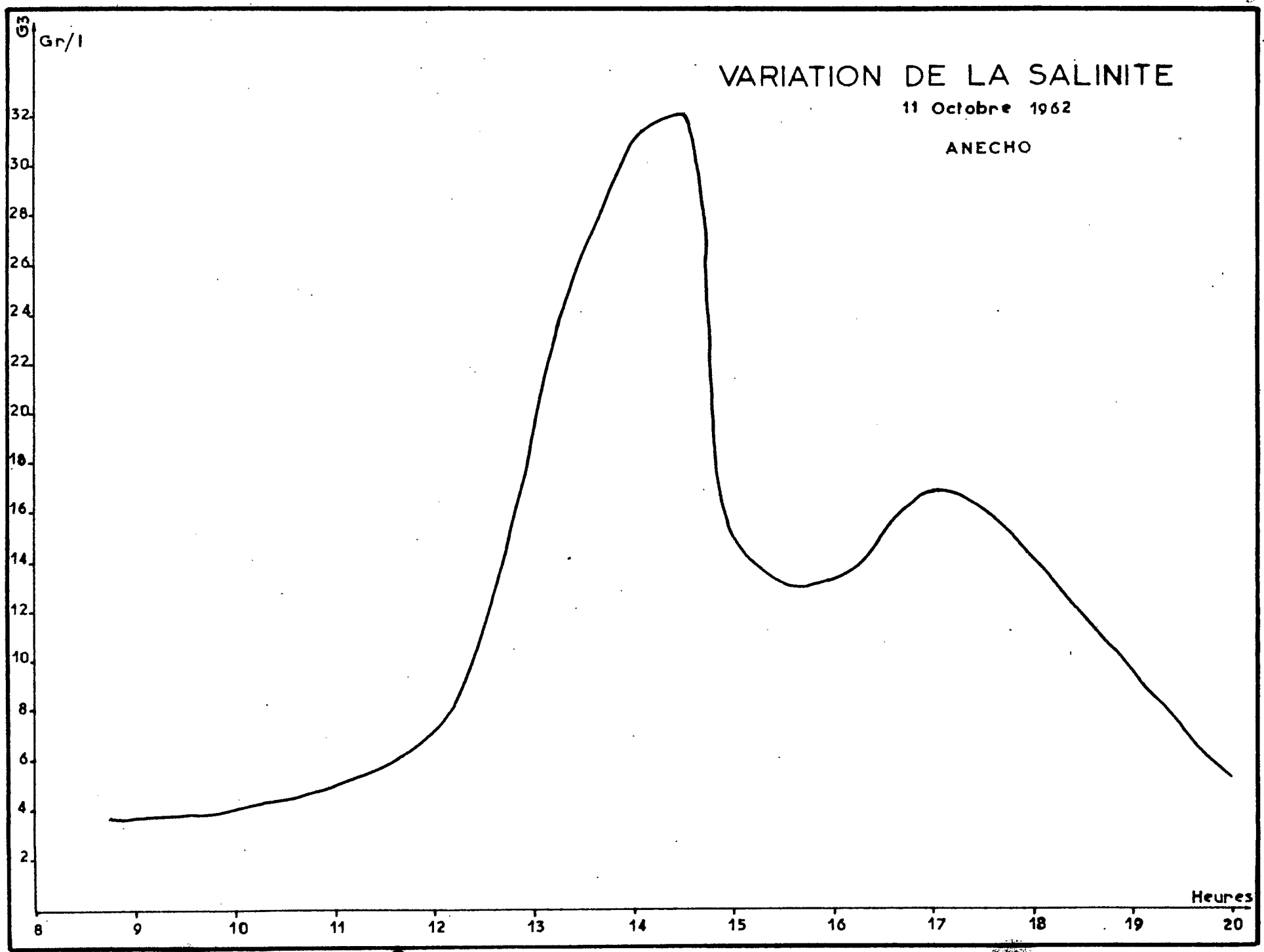
MARÉE A LOMÉ
17 Octobre 1962



Dressé par O.R.S.T.O.M.

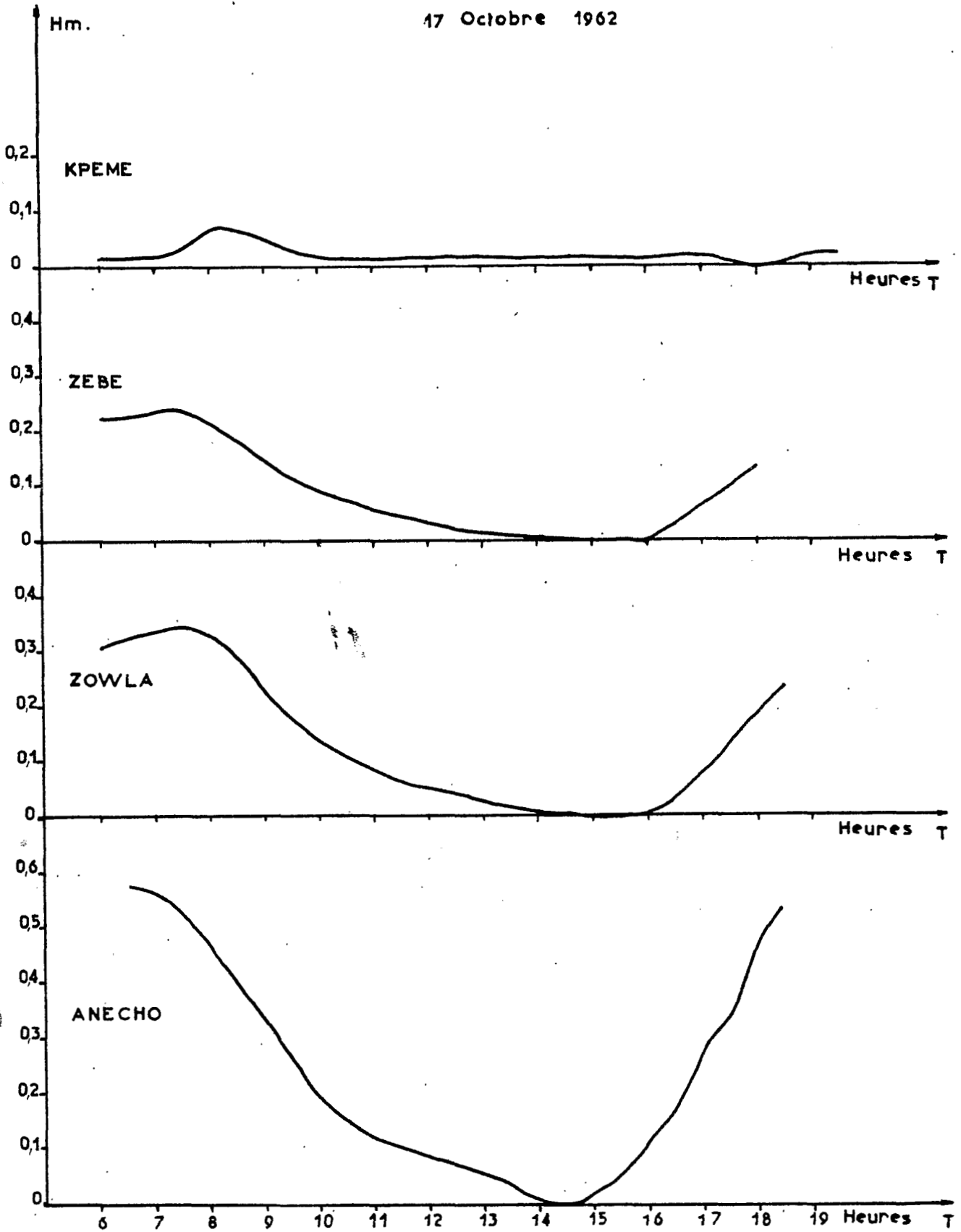


Dressé par O.R.S.T.O.M.

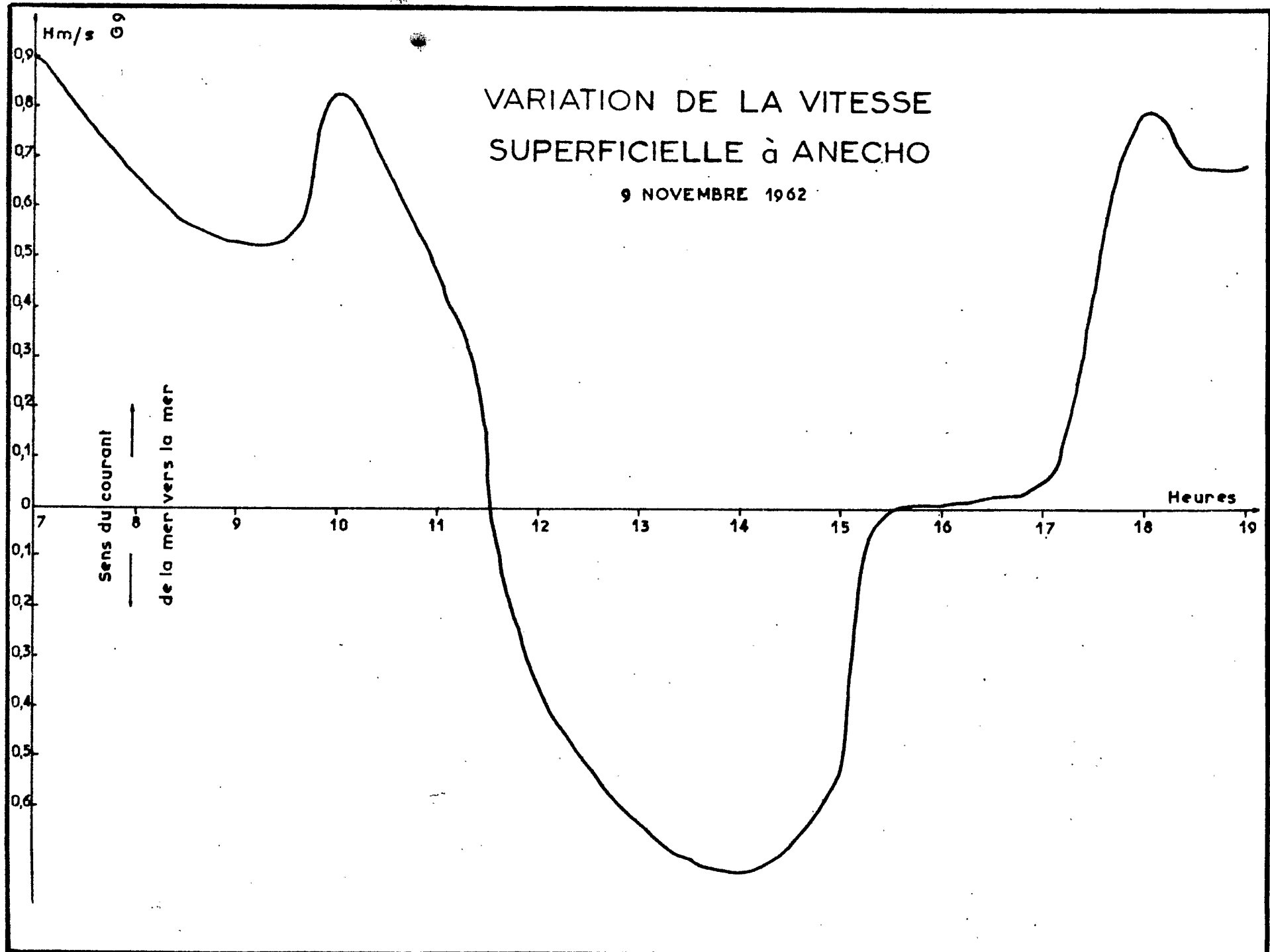


VARIATION DU PLAN D'EAU

17 Octobre 1962



59



VARIATION DU PLAN D'EAU

9 NOVEMBRE 1962

Hm.

0,4
0,3
0,2
0,1
0
0,4
0,3
0,2
0,1
0
0,4
0,3
0,2
0,1
0
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0

KPEME

Aucune variation du plan d'eau

Heures

ZEBE

Heures

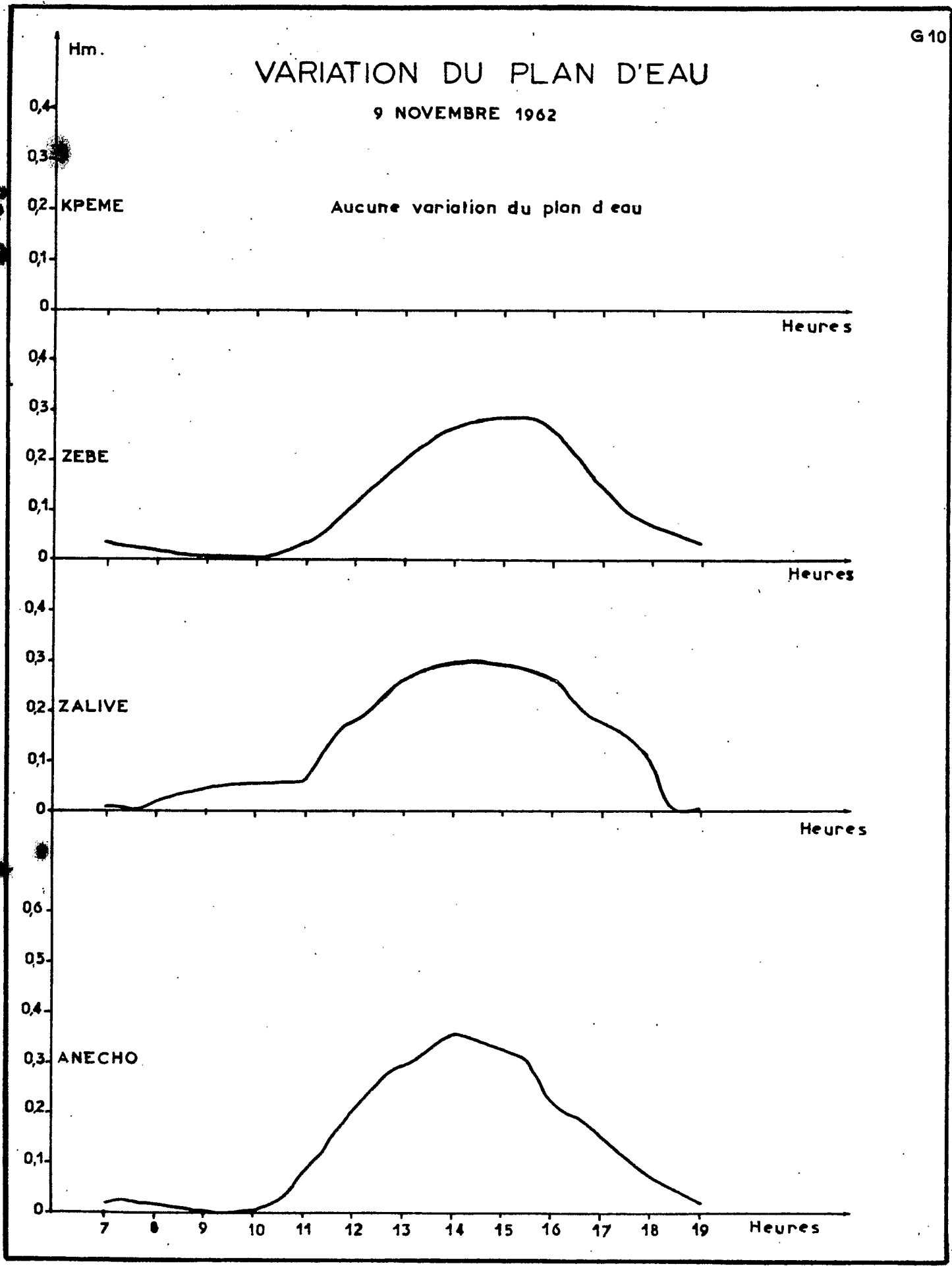
ZALIVE

Heures

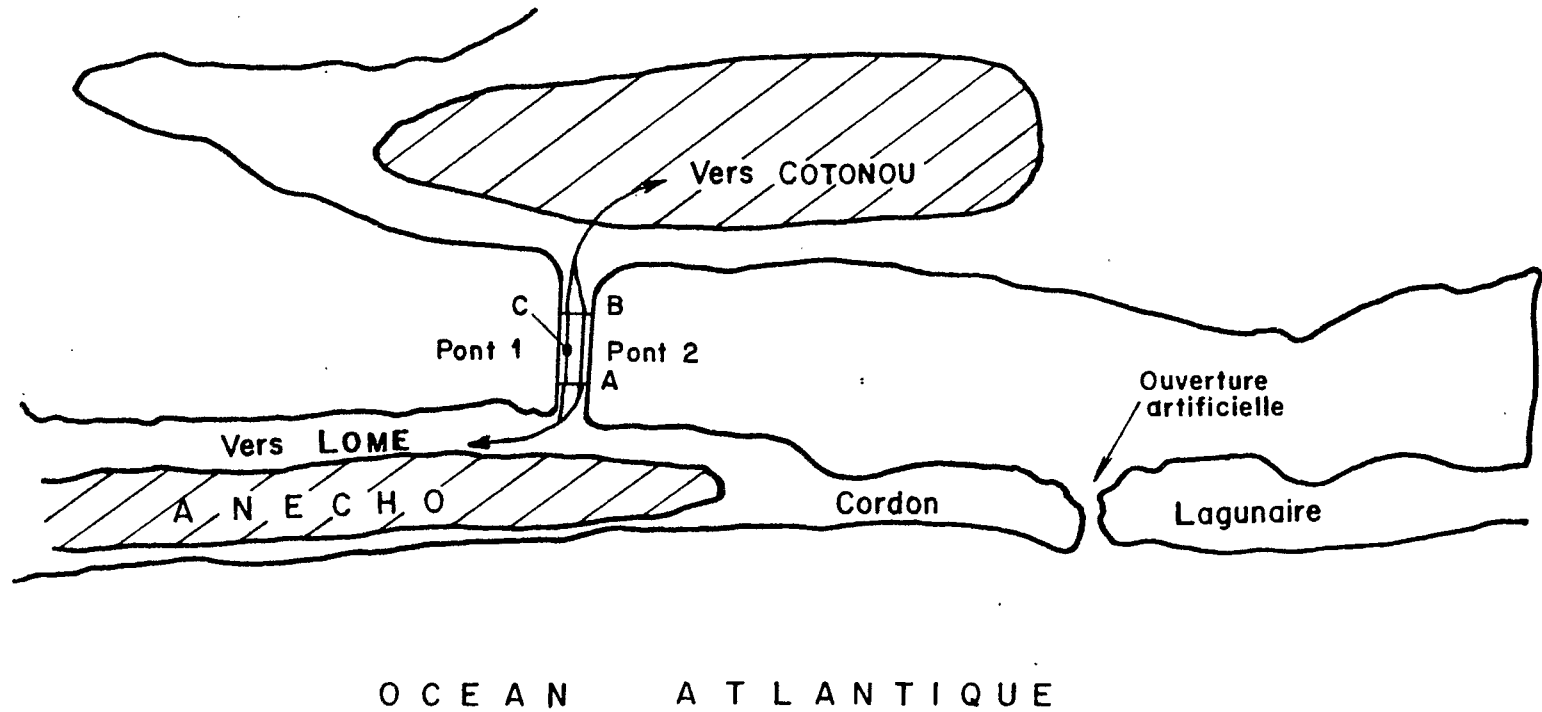
ANECHO

Heures

7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19



F.S.N.U.
Projet Pédo-Hydrologique



Echelle 1/100.000

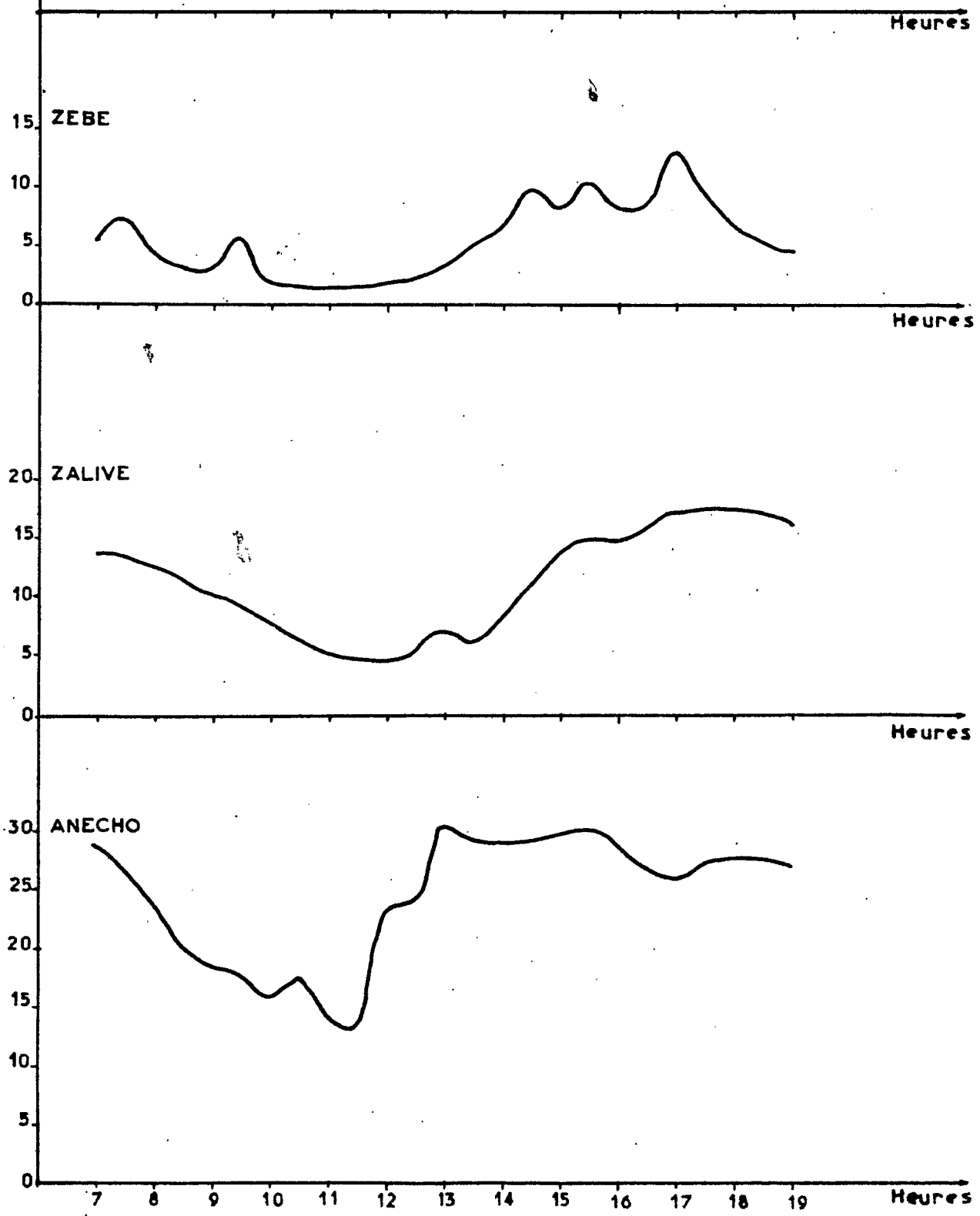
Dressé par O.R.S.T.O.M.

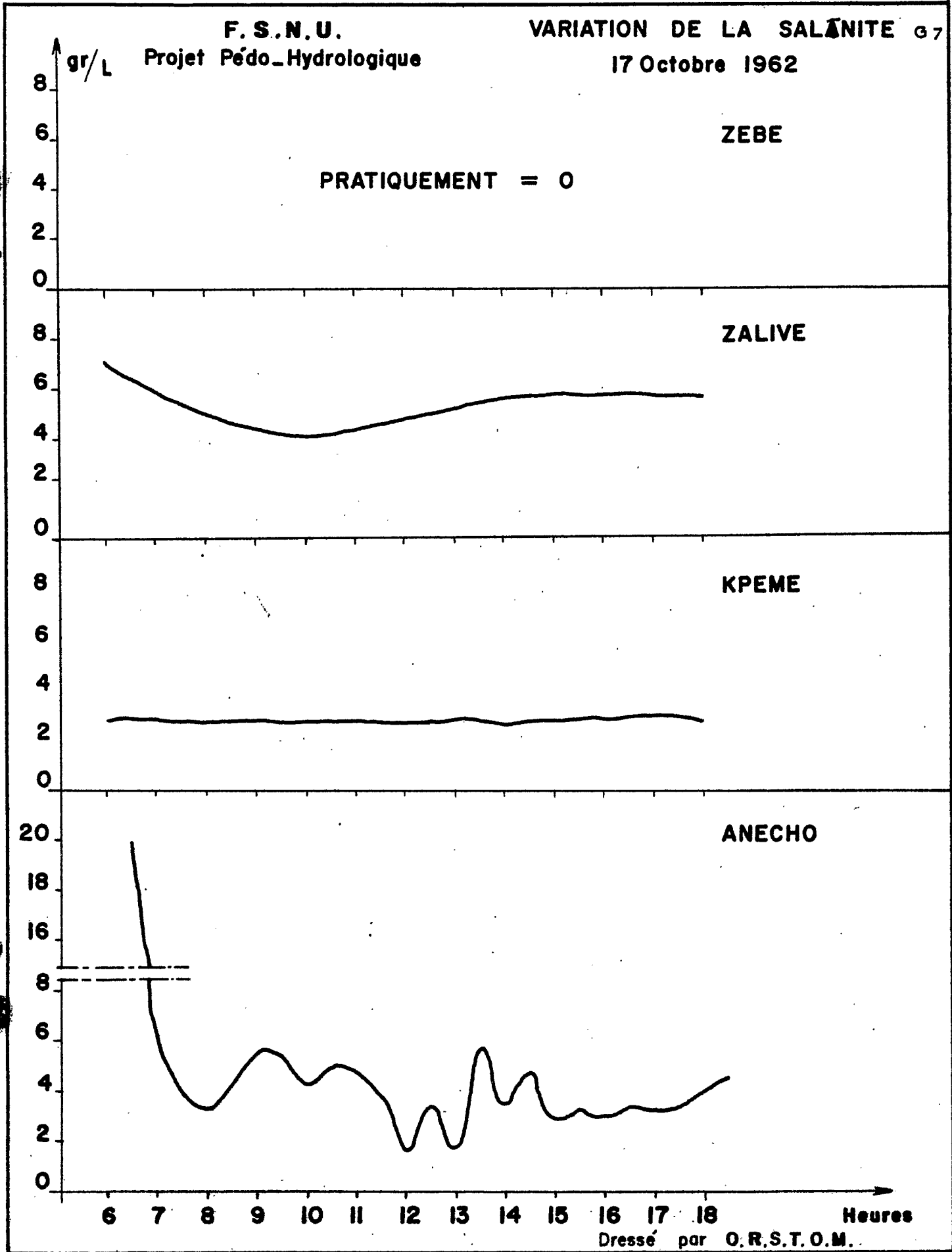
VARIATION DE LA SALINITE

9 NOVEMBRE 1962

KPEME

Salinité constante = 0,4 G.l.



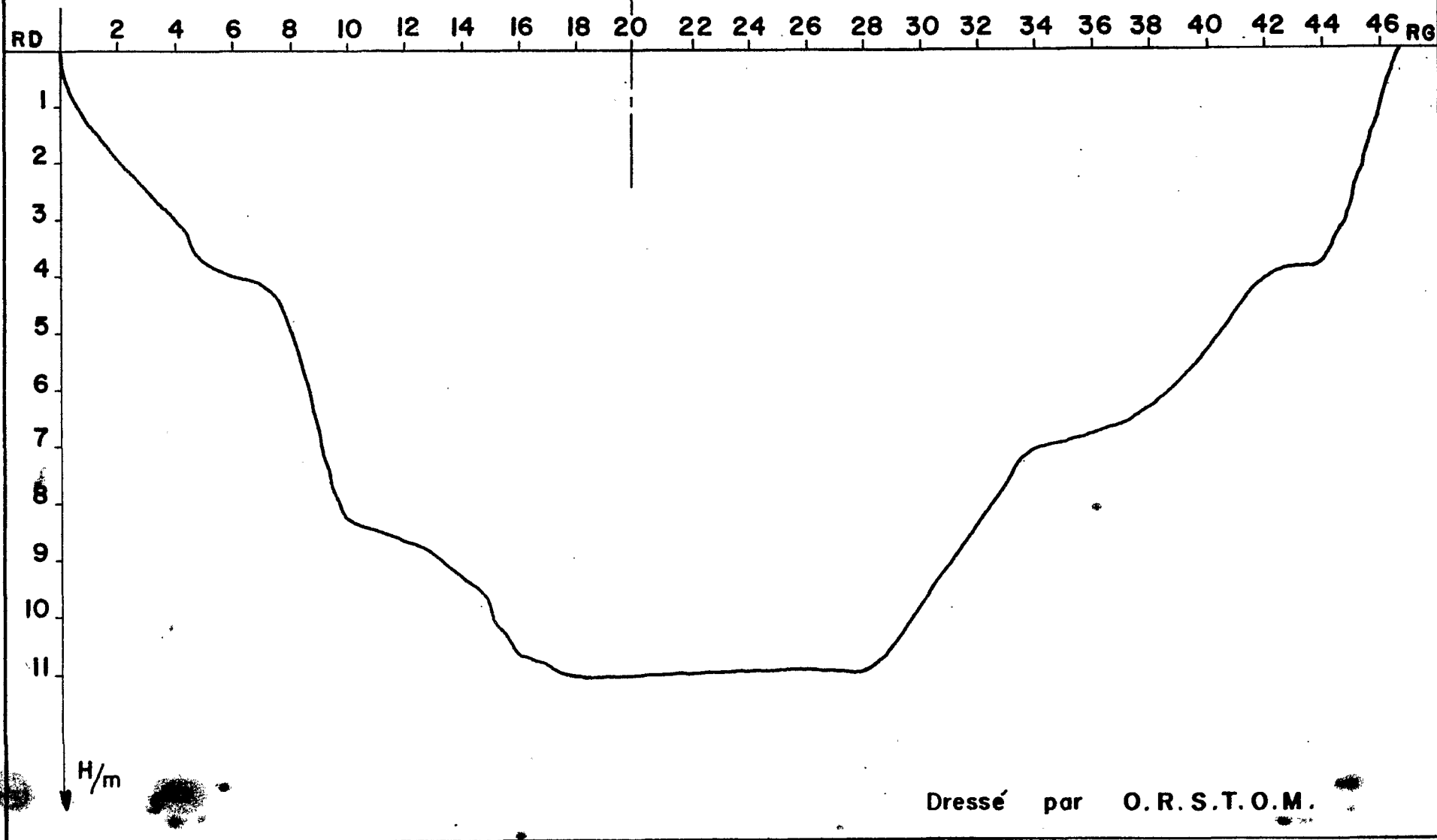


G12

F. S. N. U.
Projet Pédologie-Hydrologique

Emplacement des mesures de vitesse
et prises d'eau

PROFIL EN TRAVERS
Entre Pont 1 et Pont 2 ANECHO
17 Octobre 1962



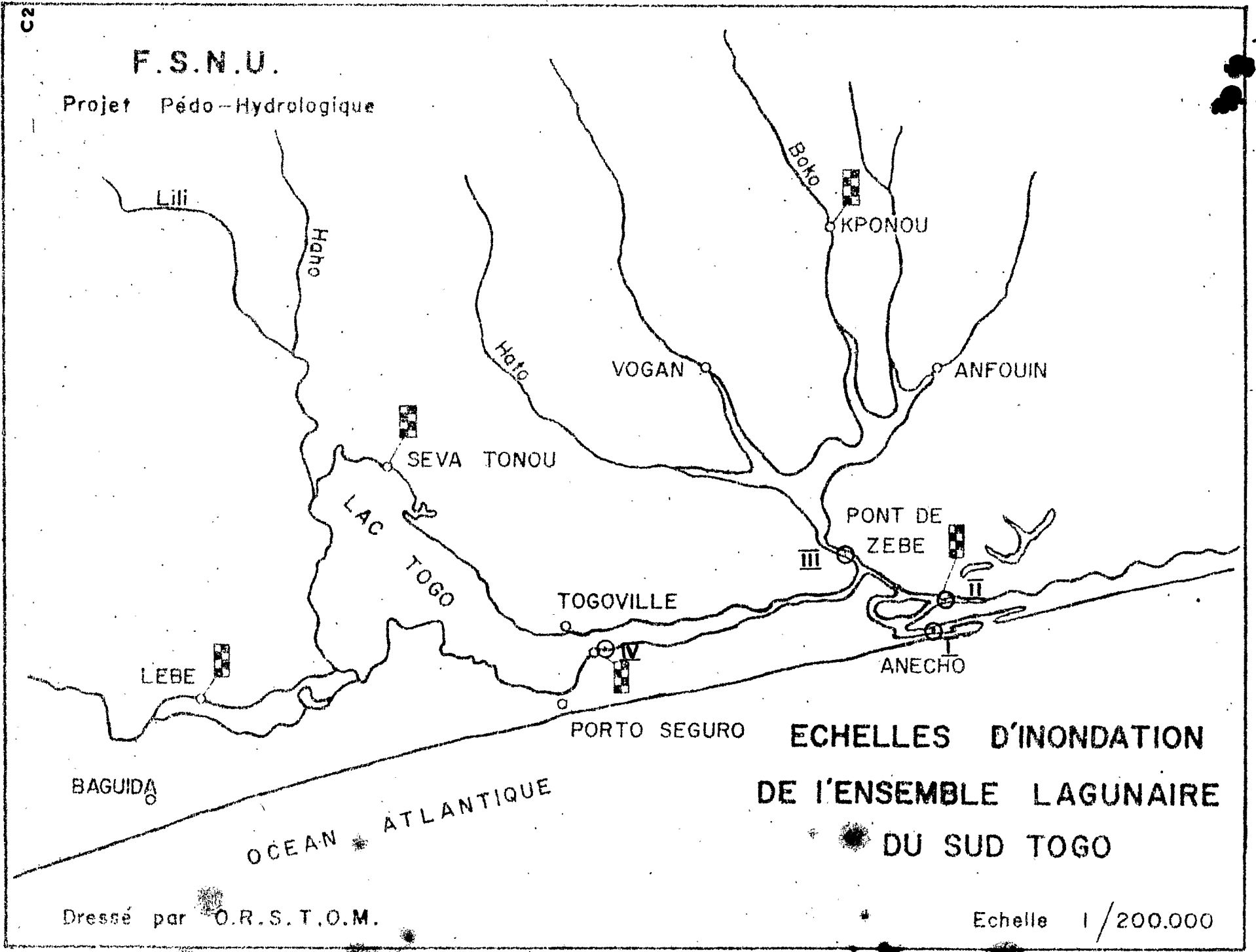
Dressé par O. R. S. T. O. M.

C2

C2

F.S.N.U.

Projet Pédolo-Hydrologique



Dressé par O.R.S.T.O.M.

Echelle 1/200.000