

OFFICE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
OUTRE-MER

---

CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

---

SECTION D'HYDROLOGIE

---

DEVERSEMENTS DU CHARI  
ENTRE KONDOUL ET LE PONT DE  
LA LOUMIA  
LORS DU MAXIMUM DE LA CRUE 1961

DECEMBRE 1961



PUBLICATION N°

61 51

AVENUE GÉNÉRAL TILHO - FORT-LAMY  
BOITE POSTALE 65 • TÉLÉPHONE 119

CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

-----  
SECTION HYDROLOGIE  
-----

 DIVERSEMENTS DU  CHARI

ENTRE KOUNDOUL ET LE PONT DE LA LOUMIA

LORS DU MAXIMUM DE LA CRUE 1961

-----  
Tournée BOUGHARDEAU - BOULIN du 10 au 13 novembre  
effectuée à la demande des Travaux Publics  
-----

B U T

Par suite de la crue exceptionnelle du Chari qui atteignait 8,08 m à l'échelle des Travaux Publics à FORT-LAMY, la route FORT-LAMY - NGROUM a subi des dommages considérables, notamment dans la section de KOUNDOUL à LOUMIA.

Le chef de l'arrondissement "routes", M. GIRARD et le chef de l'arrondissement "études", M. HONORE ont demandé au C.R.T. d'effectuer quelques mesures de débit sur les brèches que les déversements ont constituées sur la route.

EXECUTION DU PROGRAMME

10 novembre - FORT-LAMY - MAILAO avec la pinasse Nausicaa.

MM. GIRARD, ingénieur, et ESCALIN, agent T.P., naviguaient de concert avec une pinasse Couach du type "pirogue"

.../...

11 novembre

Echelle de MAILAO - L'échelle de MAILAO posée par le C.R.T. s'arrêtait à la côte 6.00. Le lecteur Paul BAILLAYS a rajouté un élément supérieur qui lui a permis de poursuivre les lectures. Cependant il y a une correction à faire aux lectures brutes.

	Lectures brutes	Côte vraie
	6,00	6,05 + 5
	6,15	6,19 + 4
Côte du 11 novembre	6,32	6,35 + 3
Maximum	6,50	6,52 + 2

Le maximum atteint a été de 6,52 (côte vraie)  
La baisse était de 3 cm par jour, le 11 novembre.

Mesures - 2 km en amont de MAILAO

La route longe le Chari lui-même, puis un bras du lit majeur. Les débordements comportaient des déversements en nappe mince sur la digue, deux grosses brèches et une buse très endommagée.

Ces mesures se sont révélées extrêmement longues et pénibles (une mesure de vitesse tous les 5 mètres sur 500 m dans les déversements en nappe). Il n'était pas question de les poursuivre sur toute la longueur de chaussée inondée. Mais ce qui a été fait, avec une précision encore acceptable, donne une idée générale de l'importance des déversements sur la route.

- Le repère nivelé du Km 2,3 de MAILAO, sur le ponceau buse est à la côte 301.456 (I.G.N. 1957)
- Le niveau de l'eau était 37 cm au-dessus de ce repère, soit à la côte 301,83.

Les mesures sont résumées dans le tableau suivant :

Nature	Distance à Mailao	Largeur	Profondeur	Débit linéaire	Déversement	Brèches	Débit estimé pour le maximum de la crue (+ 0,17)
	m	m	cm	l/s par m	m <sup>3</sup> s	m <sup>3</sup> s	m <sup>3</sup> s
Déversement	2050-2071	21	9	62	1,32		4
Déversement	2090-2115	25	11	96	2,40		6
Brèche		3	90	280		0,84	1
Déversement	2118-2290	172	10	60	10,30		30
Buse	2310					1,00	1
Brèche B	2622	29	55	410		11,80	16
Déversement	2651-2670	19	25	263	5,00		10
"	2670-2695	25	16	55	1,38		3
"	2707-2722	15	32	80	1,30		2
"	2725-2803	78	13	50	3,90		9
Débit total					25,60	13,64	82
					39,24		

Les brèches au sud de MAILAO qui étaient parmi les plus spectaculaires et s'étendaient sur 800 m, au moment du maximum de la crue, débitaient donc encore 40 m<sup>3</sup> s le 11 novembre.

On peut estimer que le débit atteignait plus de double au maximum de la crue, sans doute 90 à 100 m<sup>3</sup> s.

Mesure au pont de la LOULIA

Au pont du Km 100, l'eau arrivait 60 cm en dessous des poutrelles soutenant le tablier. Le Chari étant très proche du pont, nous pensons que la différence des niveaux maximum et niveau du 11 novembre a été la même qu'à MATIAO, soit 17 cm.

Le niveau maximum atteint serait alors de 43 cm au-dessous du tablier.

Le pont crée un rétrécissement de près de moitié du lit naturel, d'où résulte un entonnement dans la section du pont avec des courants très obliques et des zones de recous (dégâts sur la culée R.D.).

Les vitesses en surface à l'entrée de la section du pont sont de l'ordre de 1,70 m/s. A la sortie elles doivent dépasser 3,00 m/s, dans le centre de la section, la zone d'eau morte occupant près de la moitié de la section.

Le débit était de 335 m<sup>3</sup> s le 11 novembre. Il a dû atteindre 350 m<sup>3</sup> s au maximum de la crue.

Là aussi, le courant était dirigée de la plaine vers le fleuve. ?

12 novembre - Brèche à 3,5 km au sud de MANDILLIA

Nous avons atteint la route en laissant notre bateau LARNA. La petite piste de LARNA à BATALAY était submergée de 30 cm à 1.00 m.

De BATALAY nous nous sommes dirigés en direction de MANDILLIA. La route était sèche jusqu'à la double buse à 2 km de BATALAY (R.N. 300).

A ce pont le courant était dirigé de la plaine vers le fleuve. La charge côté plaine est d'ailleurs visiblement plus grande que côté fleuve (le côté fleuve est même souvent sec).

A partir du virage sur la gauche au Km 2,5 de BATALAY, apparemment le long de la dépression marquée sur la carte, la route a été endiguée côté plaine (riguette de 30 cm environ).

La route avait été inondée, mais les eaux s'étaient presque partout retirées, le 12 novembre.

- 500 m après le virage, coupure très importante dont nous calculons le débit et donnons le profil sur le croquis C.I.T. 7319 (débit = 36 m<sup>3</sup> s).

Au maximum de la crue le débit de cette coupure, peut être évalué grossièrement à 60 m<sup>3</sup> s.

Seule une pirogue monoplace existait pour traverser cette brèche, ce qui n'a pas facilité les mesures, exécutées entre 11 h et 14 h.

13 novembre - tentative de rejoindre par voie d'eau la coupure de KOURNARI à 8 km au nord de NAMBEDIA.

Partis de DJIMALI, en pirogue, nous pensions pouvoir rejoindre KOURNARI par MAZIRA. Mais nous avons finalement abouti à KOUNOUL à 12 h. Il n'était pas possible de faire la route KOUNOUL - KOURNARI (16 km) presque entièrement inondée, et nous avons dû renoncer à exécuter les mesures sur cette coupure.

## DE CAPITULATION

-----

Dans la section que nous avons étudiée de MANDELLIA à la LOULIA on peut estimer (assez grossièrement) que les débits étaient ainsi répartis, de l'amont vers l'aval, au maximum de la crue 1961.

### 1°) Du Chari vers la plaine

Pont de la LOULIA	350 m <sup>3</sup> s
Brèche du pont de la LOULIA	30 m <sup>3</sup> s
Coupures en amont de MAILAO	100 m <sup>3</sup> s
	<hr/>
	480 m <sup>3</sup> s

2°) Entre MAILAO et BATALAY, zone d'équilibre entre les eaux de la plaine et celles du Chari.

3°) Retour des eaux de la plaine vers le Chari entre BATALAY et MANDELLIA.

- coupure la plus importante	60 m <sup>3</sup> s
- autres déversements et coupures	20 m <sup>3</sup> s
	<hr/>
	80 m <sup>3</sup> s

Il est probable qu'à la coupure de KOURNARI le courant allait également de la plaine vers le Chari.

## CONCLUSION

-----

L'idée qui vient à l'esprit en examinant la chaussée-digue est naturellement de la construire étanche, et suffisamment solide et haute pour ne pas être débordée.

Cette idée semble d'autant plus naturelle que l'on voit un courant rentrer dans la plaine entre la LOUMIA et MAILAO, et ce même courant retraverser la route entre BATALAY et KOUNLOUL.

La suppression totale des débordements du Chari vers la plaine (y compris la LOUMIA), entraînerait une augmentation du débit du fleuve de l'ordre de 500 m<sup>3</sup> s pour une crue type 1961. Quelle serait la surélévation du plan d'eau qui en résulterait à MAILAO ? Les courbes de Tarage de FORT-LAMY et de LOUSSO permettent d'estimer que 500 m<sup>3</sup> s se traduirait par une élévation du plan d'eau de 20 cm environ.

De ce fait il faudrait remblayer la chaussée de 20 cm sur presque tout le parcours LOUMIA - MAILAO = ceci est sans doute prohibitif.

Si l'on conserve le pont de la LOUMIA, l'augmentation de débit du Chari se limiterait à 130 m<sup>3</sup> s, soit 5 cm environ de surélévation et seulement sur les 3 km en amont de MAILAO. Ce qui est tout à fait raisonnable.

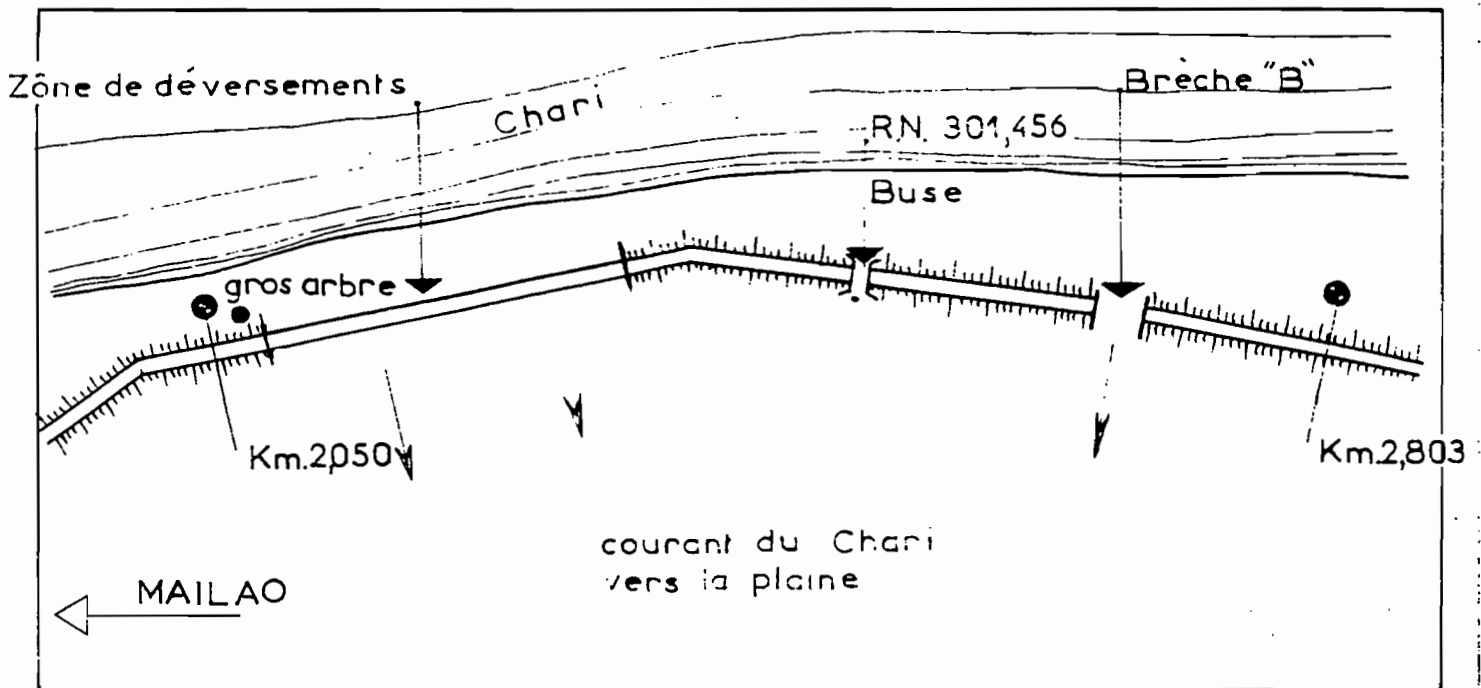
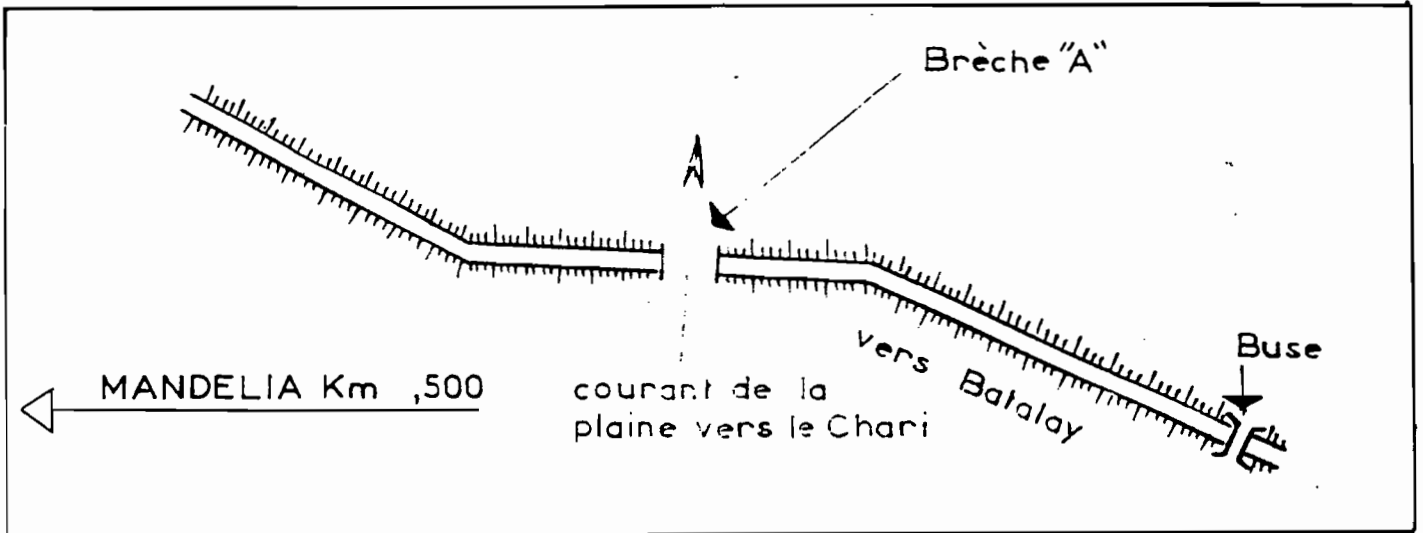
D'autre part il est probable que le courant qui ressort entre BATALAY et MANDJLIA vient seulement de la brèche en amont de MAILAO. Ce qui le confirmerait serait un débit à peu près égal dans ces deux sections, au passage de la route.

En conclusion, il ne paraît pas possible de supprimer la décharge des crues du Chari dans la LOUMIA, décharge qui est considérable ; mais par contre on doit éviter la construction d'ouvrages de décharge secondaires en amont de MAILAO qui sont plus nuisibles qu'utiles - et relever la digue en conséquence, soit de l'ordre de 5 cm.



# PLAN DE SITUATION DES ZONES DE JAUGEAGE

ECHELLE  $\frac{1}{5000}$



Mission du 13 Novembre 1961  
Cote à l'échelle de Mailao 6,35

CRT 7.317

ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED:

LE: 1.12.61

DES: E.B.

VISA:

TUBE N°

CENTRE DE RECHERCHES

TCHADIENNES

# ROUTE LAMY-MOGROUM

## jaugage de la Loumia

DATE : 12.11.61

NIVEAU A MAILAO : 6.35

LARGEUR : 35,9m VITESSE MOYENNE SURFACE : 1,37 m

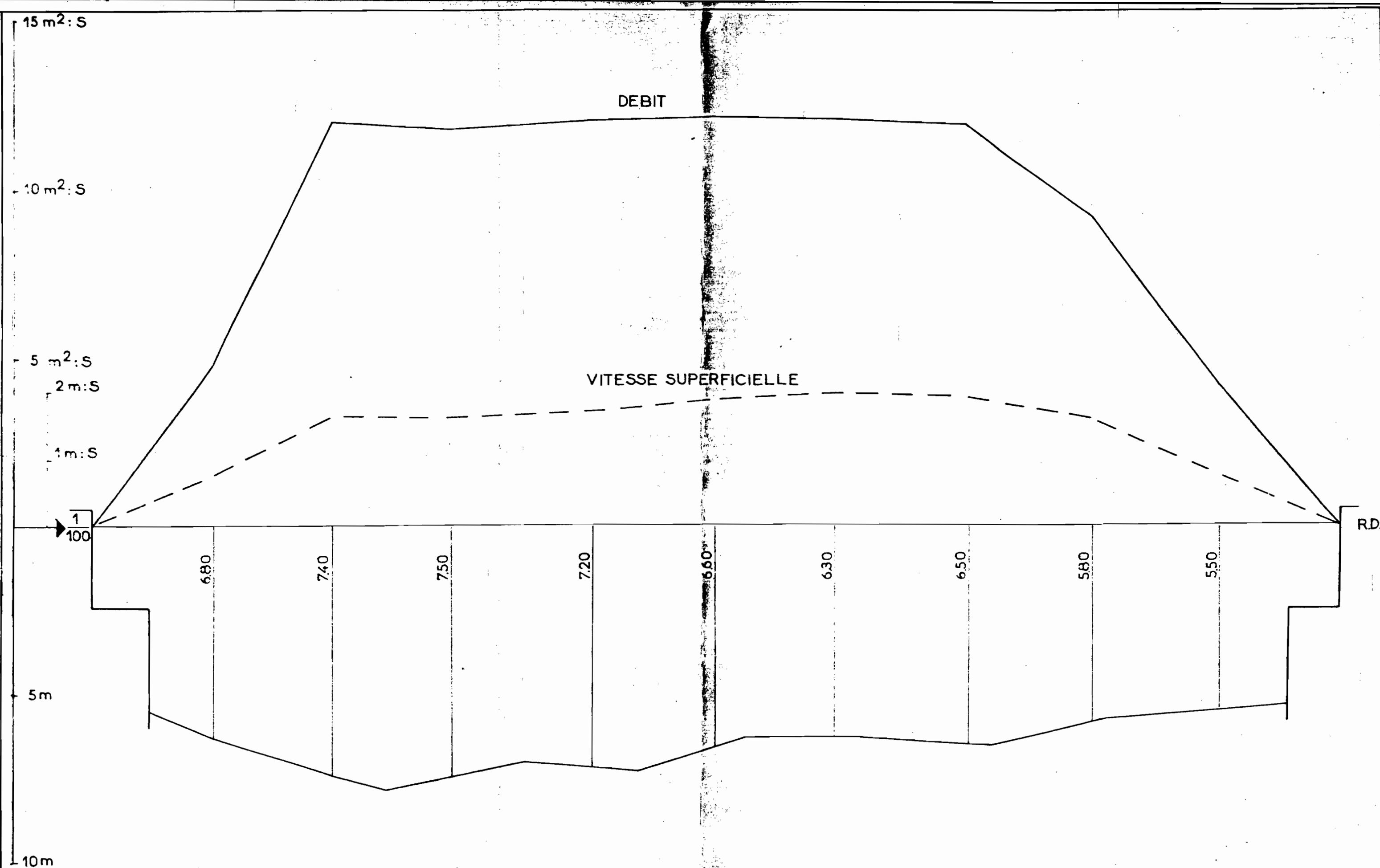
SECTION MOUILLEE : 230m<sup>2</sup> VITESSE MOYENNE : 1,45 m

DEBIT : 335m<sup>3</sup>:s

CRT 7321

O.R.S.T.O.M. CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

30.11.61 DES.: E.B.



CENTRE DE RECHERCHES

TCHADIENNES

ROUTE LAMY - MOGROUM

KM. 2,622 DE MAILAO

Jaugeage breche de Mailao

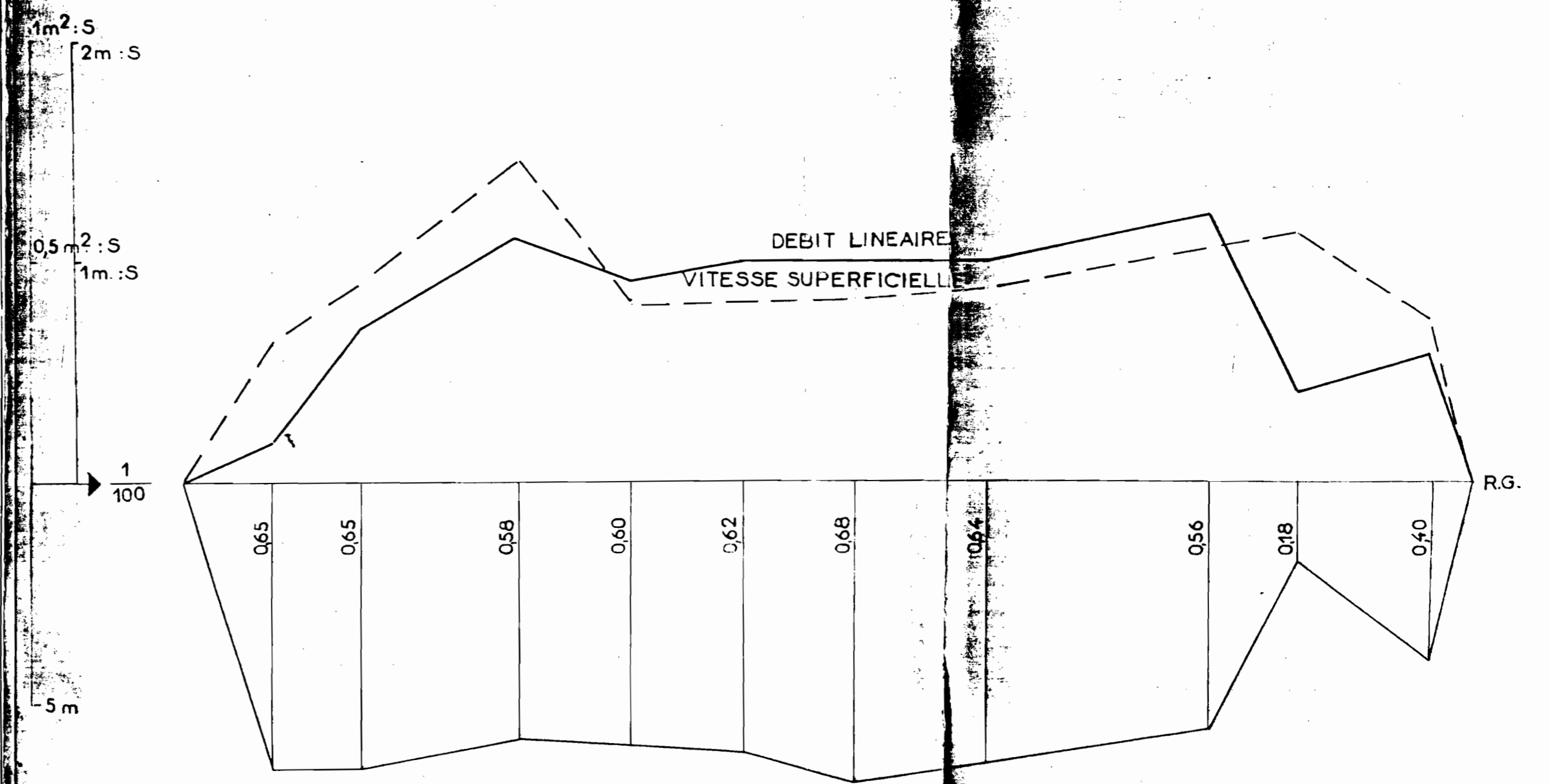
DATE : 11.11.61

NIVEAU A MAILAO : 6,35

LARGEUR : 29m VITESSE MOYENNE SURFACE : 0,90m

SECTION MOUILLEE : 15,6m<sup>2</sup> VITESSE MOYENNE : 0,75

DEBIT : 11,8m<sup>3</sup>.S.



BRECHE B

CRT 7.318

ORSTOM CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

3011.61 002. EB

AB.

# ROUTE FORT-LAMY-MOGROUM

## JAUGEAGE DES DEVERSEMENTS AU SUD DE MAILAO

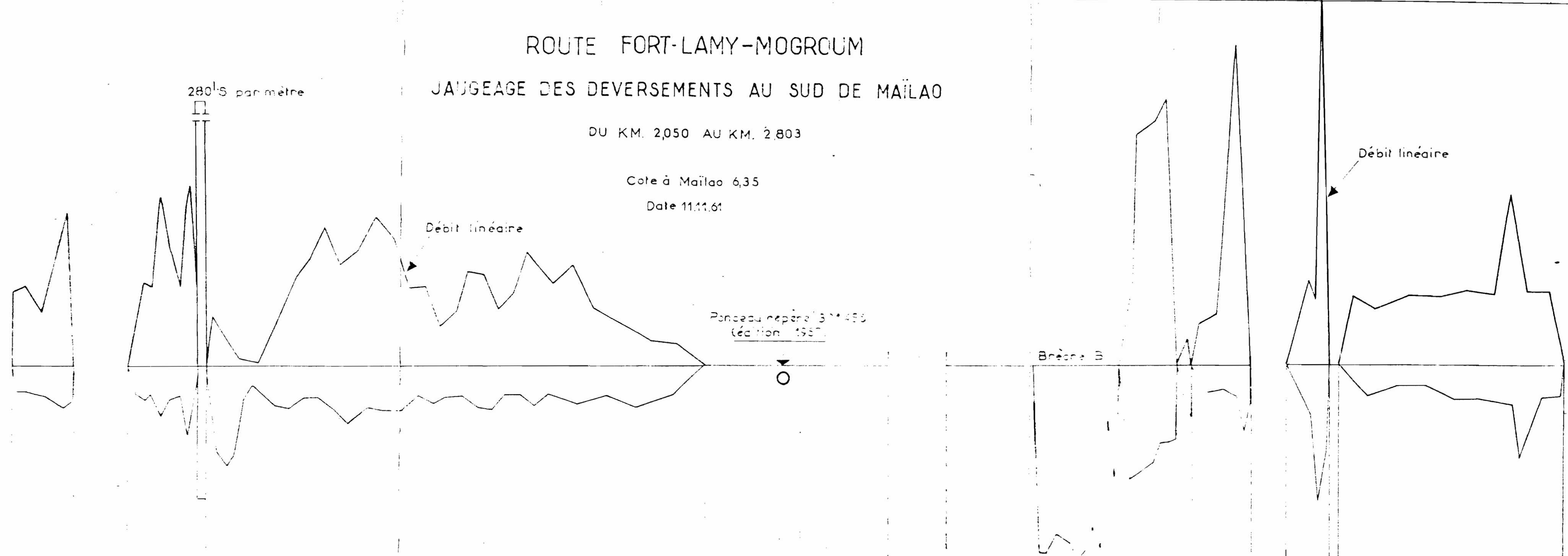
DU KM. 2,050 AU KM. 2,803

Cote à Mailao 6,35

Date 11.11.61

Ponceau n° 311486  
(édition 1957)

L.S. par mètre  
Profondeur en mètre



Distances partielles en m.	21	19	25	3	172	20	12	300	29	19	5	20	12	15	3	78
Positions kms.	2050	2071	2090	2118 2115	2290				2522	2551	2575 2575	2595	2707	2725 2722		2803
Profondeur moyenne en m.	009		011	090	010					025	016	010		032		013
Débit total en m <sup>3</sup> : s.	1320		2400	0840	10300					5000	0030	1350		1300		3900
Débit moyen l/s : m.	62		96	280	60					263	0	67		80		50

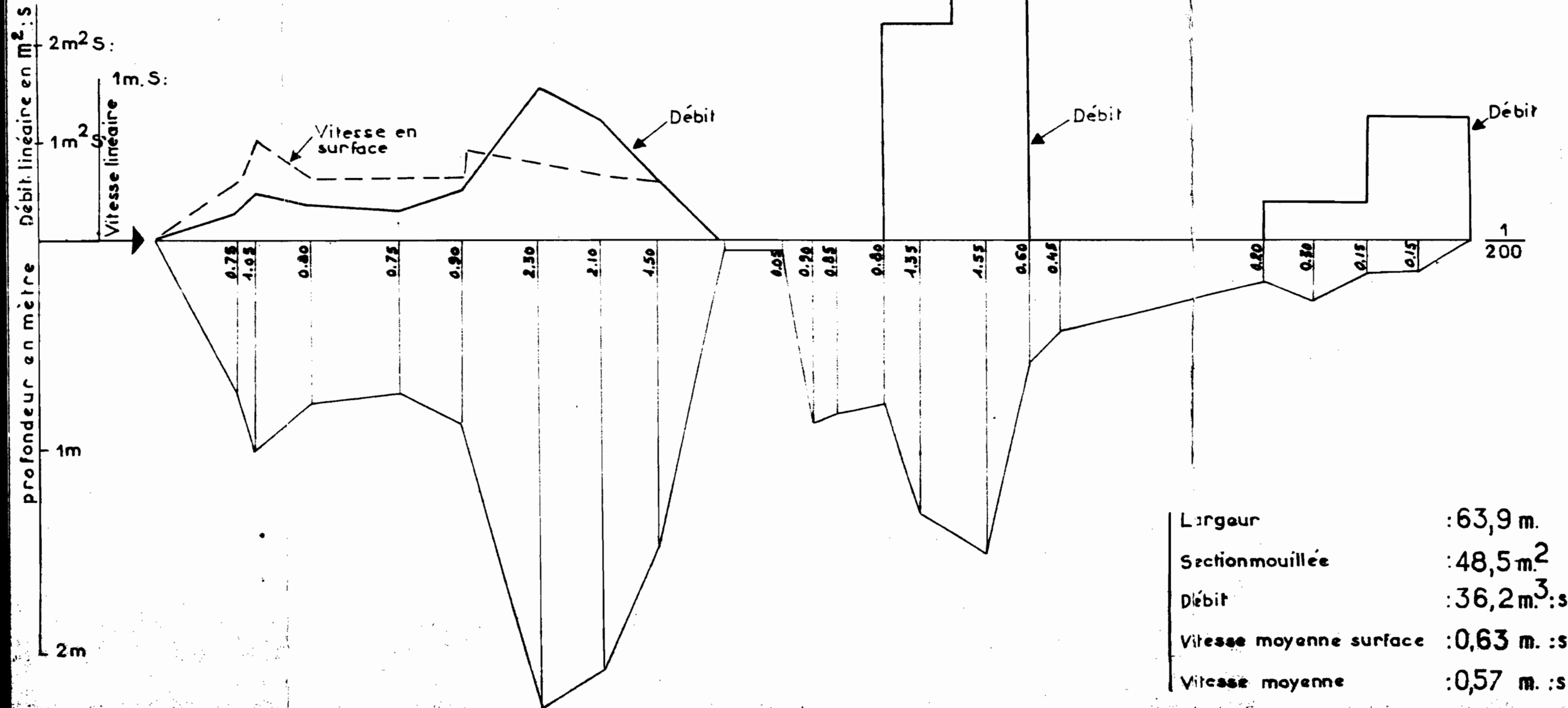
# ROUTE FORT-LAMY-MOGROUM

## JAUGEAGE DE LA BRECHE "A"

### BATALAY - MANDELIA

cote à Mailao : 6,35

Date 11.11.61



Largeur	: 63,9 m.
Section mouillée	: 48,5 m <sup>2</sup>
Débit	: 36,2 m <sup>3</sup> ·s
Vitesse moyenne surface	: 0,63 m. : s
Vitesse moyenne	: 0,57 m. : s