

INGENIEURBURO REEIN - RUHR G.m.b.H.

ANALYSE

D O R T M U N D

ETUDE HYDROLOGIQUE
DU PROFIL ROUTIER N°10100 - BAKEL

Deuxième Rapport

Ecoulements entre MATAM et BAKEL

O.R.S.T.O.M. Hydrologi

Décembre 1963

ORSTOM
HYDROLOGIE
DOCUMENTATION



ETUDE HYDROLOGIQUE DU PROFIL ROUTIER N'DIOUM-BAKEL

DEUXIEME RAPPORT

SOMMAIRE

3ème PARTIE : ETUDE DES ECOULEMENTS ENTRE MATAM et BAKEL

Ch. I : GENERALITES

Ch. 2 : CARACTERISTIQUES DES ECOULEMENTS

2.I - Bassins versants inférieurs à 5 km²

2.II- Bassins versants supérieurs à 5 Km²

2.II.1. à écoulement normal

2.II.2. à écoulement en nappe

Ch. 3 : POINTS D'APPROVISIONNEMENT EN EAU.

0
0 0
0

CHAPITRE I : GENERALITES

Ce deuxième rapport concerne les écoulements entre CURO-SOGUI (km 198 environ) et la route BAKEL - KIDIRA (km 333 environ).

Cette région nous permettra d'observer une transition progressive entre N'DIOUM-MATAM et BAKEL-KIDIRA : transition géographique, climatique et hydrologique.

Après un bref rappel des conditions géographiques et climatiques, nous aborderons directement l'étude descriptive et la classification des écoulements observés. L'estimation des crues sera faite à partir des abaques établis pour les tronçons N'DIOUM-MATAM et BAKEL-KIDIRA avec les corrections apportées en fonction des variations pluviométriques et des observations de terrain.

APERCU GEOGRAPHIQUE

Le tronçon étudié débute entre les villages de CURO-SOGUI et OGO. Cent quarante kilomètres plus loin, cette route vient faire sa jonction avec la route BAKEL-KIDIRA à cinq kilomètres environ au sud-ouest de BAKEL.

De direction générale Nord-Ouest - Sud-est, le tracé reste au voisinage de la piste actuelle en bordure du lit majeur du Fleuve. A partir du village de BONDJI, il suit approximativement la route du DIERI par TOURIME, praticable en hivernage alors qu'en saison sèche la piste du Oualo par MOUDIERY est seule utilisée.

Pendant les cent premiers kilomètres, la route repose sur des formations identiques à celles observées entre N'IGOUI et MATAM : sables limoneux avec localement des sols beaucoup plus argileux (sols noirs). Le relief est néanmoins plus accentué par

suite de la plus grande abondance des collines de grès ferrugineux, témoins de la grande formation du Continental Terminal qui se développe vers l'ouest où elle constitue la limite supérieure des bassins versants, à une altitude moyenne de 75 mètres.

Ces collines gréseuses, aux pentes assez raides, introduisent une grande variété dans les écoulements suivant leur éloignement par rapport au tracé de la route. Entre elles, se trouvent de grandes étendues à relief très faible favorables aux écoulements en nappe.

Quelques kilomètres avant BOKELADJI, la route pénètre sur le socle primaire avec apparition des bancs de quartzites très durs et des formations schisteuses plus tendres. (voir étude BAKEL-KIDIRA).

La végétation évolue progressivement : les graminées deviennent plus abondantes, les espèces arbustives plus grandes. Sur le socle primaire apparaissent des espèces nouvelles dont la plus caractéristique est le Baobab.

RAPPEL CLIMATOLOGIQUE

La pluviométrie moyenne annuelle varie entre 520 mm à MATAM et 650 mm environ à BAKEL.

Les hauteurs des précipitations exceptionnelles que nous utiliserons dans ce rapport, sont de 60 mm pour l'averse annuelle et de 110 à 115 mm pour l'averse décennale.

Rappelons que nos abques ont été établis pour une averse décennale de 100 mm au nord de MATAM et de 120 mm au sud de BAKEL.

CHAPITRE 2 : CARACTERISTIQUES DES ECOULEMENTS ENTRE MATAM ET BAKEL

Le réseau hydrographique est dense et les bassins versants s'étendent au sud-ouest du tracé. Tous les marigots importants coulent vers l'est.

La région est assez homogène malgré l'apparition dans la dernière partie des reliefs du socle primaire. Nous la considérerons donc dans son ensemble.

Les bassins versants ont des superficies très variables : de quelques hectares à plus de 400 km². Nous les séparerons en deux groupes :

- 2.I : les bassins versants inférieurs à 5 km².

- 2.II: les bassins versants supérieurs à 5 km².

En outre, nous distinguerons les bassins versants à lit mineur bien marqué et ceux sans lit mineur (écoulements en nappe).

- 2.I. Bassins versants inférieurs à 5 km².

On peut suivant leur aspect les regrouper en deux types :

1°) les marigots dont le lit mineur n'existe pas : il s'agit alors de marigots dont les bassins sont très plats ou de dimensions très réduites (quelques hectares) et donnant lieu à de petits écoulements en nappe non organisés.

2°) les marigots dont le lit mineur est nettement marqué, soit parce que leur bassin versant est de dimensions relativement importantes (de 1 à 5 km² voir premier rapport pages 58 - 39), soit parce qu'il s'agit de ravinements à forte pente au pied des collines gréseuses.

Nous donnons ci-dessous la liste de tous ceux que nous avons pu observer lors d'une reconnaissance à la fin de l'hivernage 1963.

km 199,351 (profil 4737)	1er type - bassin peu important, franchissement inondé à la crue centenaire du fleuve (cote 16,9
km 201,321 (profil 4780)	1er type - bassin versant de 3,4 km ² .
km 209,759 (profil 4938)	2ème type - ravinement dans la colline de latérite à bassin versant très réduit.
km 211,120 (profil 4997)	2ème type - bassin versant de 1,9 km ² pente moyenne = 10 m/km pente locale = 1,4 m/km.
km 215,300 à 216,000	1er type - écoulements étalés au pied des collines au sud-ouest de KAMEL.
km 220,601 (profil 5245)	2ème type - bassin versant réduit (quelques hecta
km 221,543 (profil 5280)	1er type - bassin versant de 25 ha environ.
km 228,573 (profil 5430) et km 228,923 (profil 5437)	1er type - bassin versant réduit, écoulement provenant des reliefs situés au nord-est de SIMPTIYOU-BAMANBE.
km 231,476 (profil 5512)	2ème type - bassin versant de 80 ha environ.
km 233,256 (profil 5549)	1er type - bassin versant de 50 ha environ.
km 234,456 (profil 5578)	1er type - bassin versant de 50 ha environ.
km 242,117 (profil 5752)	1er type - bassin versant très réduit.
km 268,319 (profil 6406)	2ème type - bassin versant de quelques hectares.
km 268,713 (profil 6416)	2ème type - bassin versant de quelques hectares pente forte.
km 271,791 (profil 6492)	1er type.
km 272,707 (profil 6511)	2ème type - bassin versant de 6 ha.
km 272,757 (profil 6515)	2ème type - bassin versant de 0,9 km ² pente moyenne = 23 m/km pente locale = 8 m/km.

km 276,882 (profil 6625)	1er type - bassin versant peu important.
km 278,012 (profil 6646)	Bassin versant voisin de 4 km ² .
km 278,233 (profil 6651)	Bassin versant voisin de 3,5 km ² .
km 279,460 (profil 6681)	Bassin versant voisin de 60 ha.
km 279,657 (profil 6688)	Bassin versant de 15 ha.
km 279,877 (profil 6694)	Bassin versant de 55 ha.

Ces cinq écoulements du 1er type, sont caractérisés par des pentes faibles et des bassins versants qui abondent en graninées.

km 302,159 (profil 7215)	2ème type - bassin versant de 20 ha environ pente locale mesurée = 13 m/km.
km 303,589 (profil 7251)	2ème type - bassin versant de 85 ha. pente moyenne = 7,5 m/km.
km 304,728 (profil 7284)	2ème type - bassin versant de 1,05 km ² pente moyenne = 7,9 m/km.
km 308,671 (profil 7374)	1er type - bassin versant de 15 ha. Ruissellement de faible importance.
km 315,971 (profil 7573)	Tous ces écoulements sont du 2ème type, il s'agit de ruissellements à bassin versant réduit (tous inférieurs à 1 km ²) et à pente forte. Ils coulent tous d'est en ouest pour venir confluer avec le grand marigot de BONDJI (km 312,973).
km 316,455 (profil 7591)	
km 316,943 (profil 7609)	
km 318,505 (profil 7650)	
km 320,199 (profil 7687)	
km 320,723 (profil 7709)	
km 324,094 (profil 7788)	Tous ces écoulements (2ème type) sont des ravinements qui viennent converger pour former un important affluent rive gauche du grand marigot au nord de TOURIME (km 326,800). Le plus important (km 324,624) a un bassin versant de 0,9 km ² et une pente locale de 15 m/km.
km 324,260 (profil 7793)	
km 324,624 (profil 7808)	
km 324,996 (profil 7825)	
km 325,286 (profil 7834)	
km 328,499 (profil 7929)	2ème type - bassin versant peu important.
km 328,763 (profil 7940)	2ème type - bassin versant de 3,05 km ² pente moyenne = 13,3 m/km pente locale = 2,3 m/km

km 330,584 (profil 7987)	2ème type - bassin versant réduit (quelques ruissellement localisé.
km 333,464 (profil 8058)	2ème type - bassin versant de 4,3 km ² pente moyenne = 11 m/km pente locale = 2,1 m/km

- 2.II. Bassins versants supérieurs à 5 km²

Ils sont au nombre de vingt cinq parmi lesquels seize ont un lit mineur bien marqué à écoulement normal tandis que les neuf autres n'ont pratiquement pas de lit mineur et donnent lieu à des écoulements en nappe.

2.II.I - Bassins à écoulement normal : Ils présentent une forte diversité, les superficies varient de 5 à 420 km², les pentes moyennes sont en général faibles, la dégradation plus ou moins poussée.

Au franchissement, ces marigots ont un lit mineur net : la pente locale est facilement mesurable malgré une végétation quelquefois abondante. Pour deux d'entre eux seulement, le point bas au franchissement est au dessous de la centaine du fleuve.

La liste en est donnée ci-après :

<u>SITUATION</u>	<u>Superficie du Bassin Versant</u>
km 198,818 (profil 4717) près d'OGO	420 km ²
km 205,990 (profil 4877) à SIMBICOU GARBA	38 km ²
km 211,657 (profil 5010) à SIMBILAME	33 km ²
km 220,885 (profil 5255) près de FOURNE HARI	25 km ²
km 223,385 (profil 5320) près de OURO-SIBI	7,6 km ²
km 233,919 (profil 5565) près de TAIBA	355 km ²
km 264,948 (profil 6335) à SEME	7 km ²

km 265,498	(profil 6348) à SEBE	5,6 km ²
km 271,134	(profil 6476) à AOURE	50 km ²
km 275,447	(profil 6585) près de DIAKOUNGUEUL	12,6 km ²
km 299,064	(profil 7146) près de BOKELADJI	312 km ²
km 304,450	(profil 7275) près de TAINLAFO	6,8 km ²
km 307,022	(profil 7340)	4,8 km ²
km 312,973	(profil 7492) près de BONDJI	109 km ²
km 328,800	(profil 7878) près de TOURLINE	38 km ²
km 329,710	(profil 7962) près de TOURLINE	6,2 km ²

Remarque

Pour l'estimation de la crue décennale des trois bassins versants supérieurs à 120 km², nous avons appliqué la méthode d'extrapolation conseillée par M. AUVRAY.(1) Elle consiste à rechercher la crue décennale de bassins versants réduits (5 à 25 km²) inclus et choisis dans une région au mieux représentative du bassin étudié.

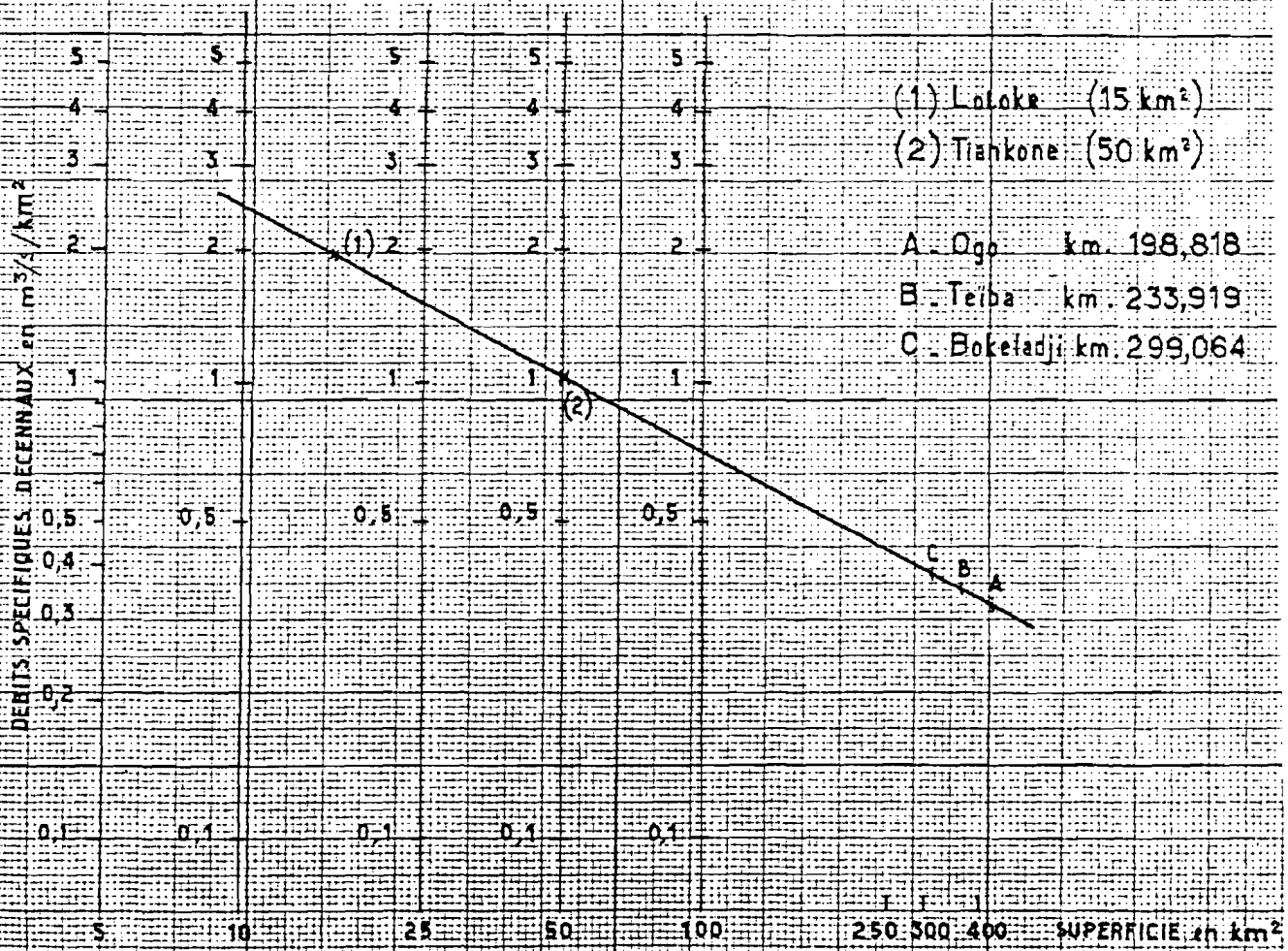
Ce choix s'est révélé facile pour le marigot du km 198,818 grâce à la présence de deux pistes importantes qui ont permis une reconnaissance complète du bassin versant. Nous avons étudié les bassins situés au sud de LOFCHE (15 km²) sur la branche principale et le bassin au nord de TIAKONE (50 km²) situé sur un affluent rive gauche. Les deux résultats obtenus ont été portés sur le graphique N° 28.

Pour les deux autres grands bassins versants (km 233,919 et km 299,064) la reconnaissance sur le terrain fut beaucoup moins aisée et partiellement compensée par l'étude des photos aériennes au 1/50.000 ème. Nous avons pu néanmoins établir que les débits spécifiques estimés au sud du village de KELLOUL (bassin versant de 80 km²) pour le premier et près du village de GAUGUEL MAMA DINBA (bassin versant de 64 km²) pour le second, correspondaient à peu près à ceux obtenus en extrapolant la droite du graphique N° 28.

Par suite, cette droite a été admise pour les trois grands bassins versants et

1) Estimation des débits de crues décennaux en Régime tropical C.I.E.H. décembre 1961.

ESTIMATION DES DEBITS DE CRUE DECENNALE DES
MARIGOTS DONT LE BASSIN VERSANT EST SUPERIEUR A 250 km²



extrapolée jusqu'à 312, 555 et 420 km².

Pour chacun des seize ravigots à écoulement normal, nous avons donné les caractéristiques physiques des bassins versants et l'estimation des crues annuelle et décennale d'après nos abaques et nos travaux de terrain.

MARIGOT km 198,818. (profil 4717) près d'OGO

Superficie du Bassin versant :	environ	420 km ²
Altitude maximale :	voisine de	75 m
Altitude au franchissement :		15,50 m
Longueur :		33 km
Pente moyenne :		1,8 m/1m
Pente locale au franchissement :		0,8 m/1m
Forme normale		

Crue décennale estimée

Débit spécifique :		0,320 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		134 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		1,98 m
Altitude I.G.N.		17,28 m
Vitesse moyenne naturelle :		0,70 m/s

Crue annuelle estimée :

Débit spécifique :		0,262 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		62 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		1,68 m
Altitude I.G.N.		16,98 m
Vitesse moyenne naturelle :		0,60 m/s

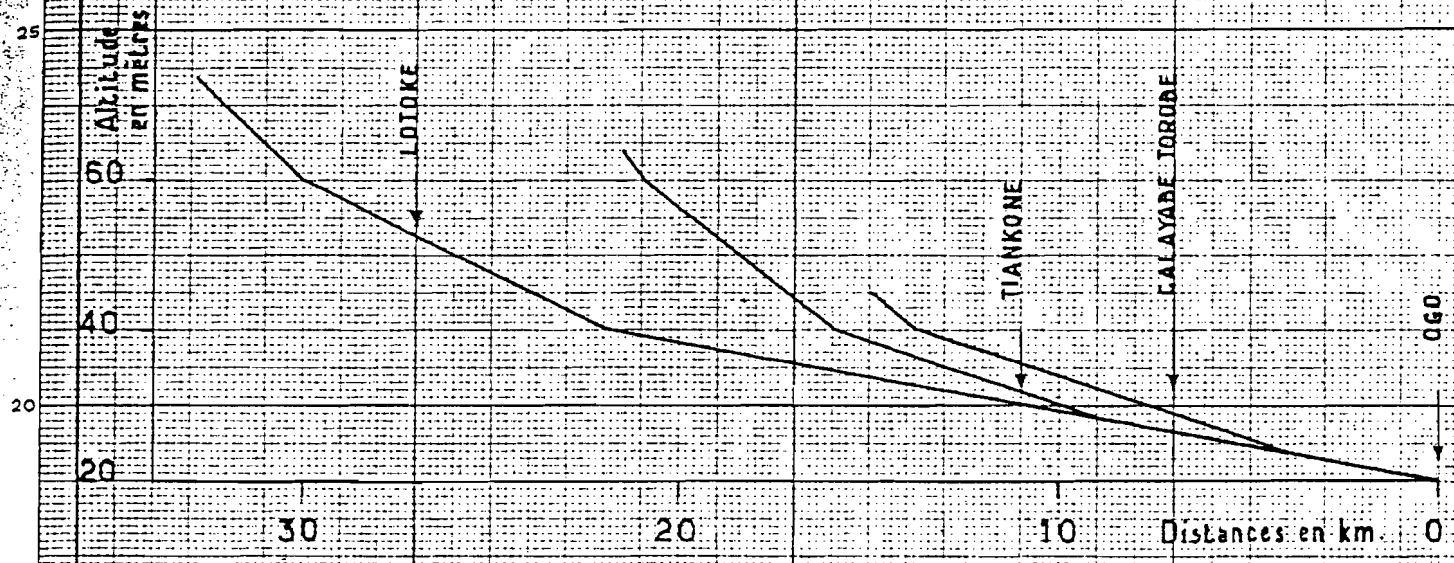
Zone inondée au franchissement par la crue du fleuve.

Crue centenaire (I.G.N.)		16,90 m
Crue décennale (I.G.N.)		16,34 m

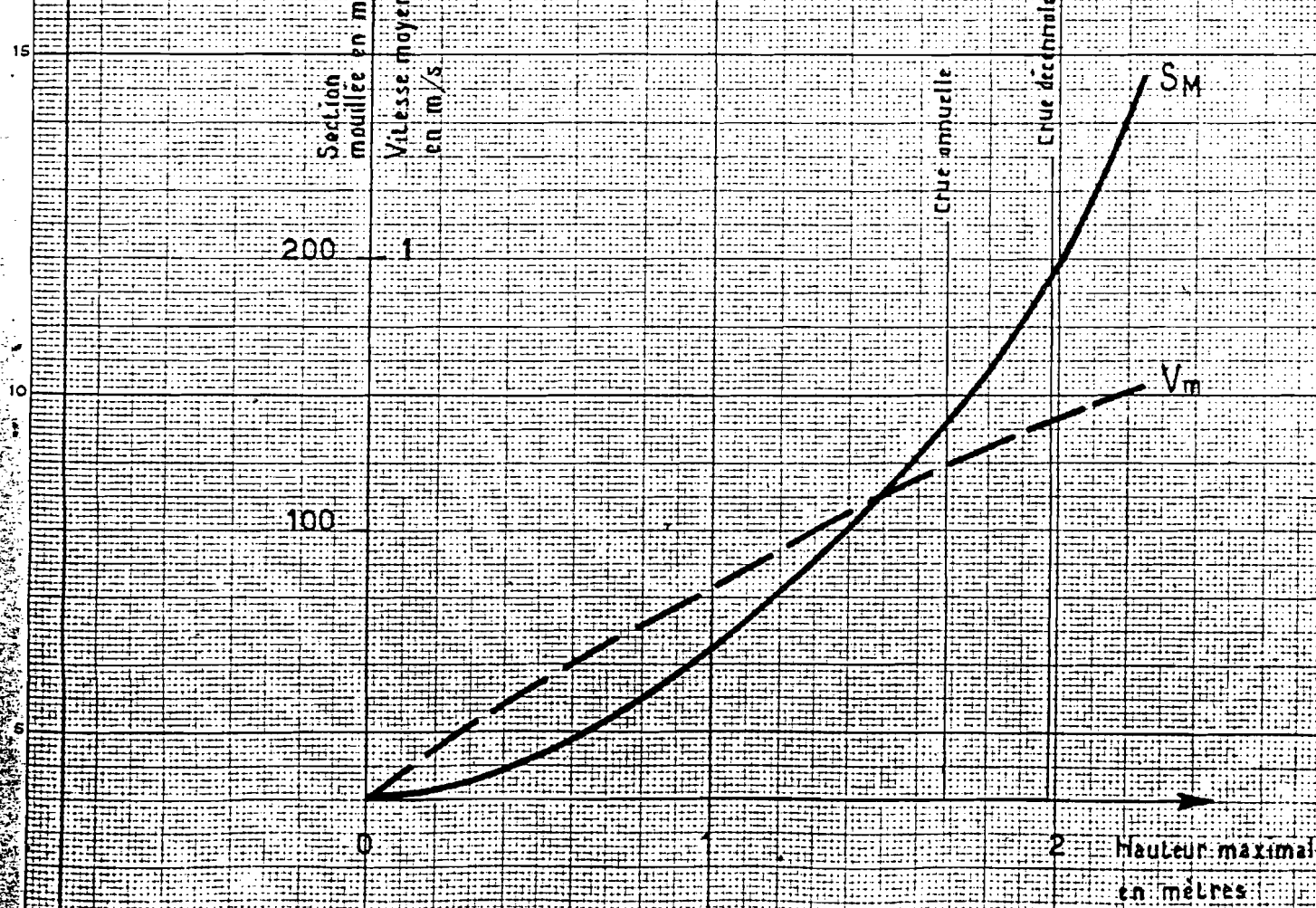
Marigot km 198.818

PROFIL EN LONG

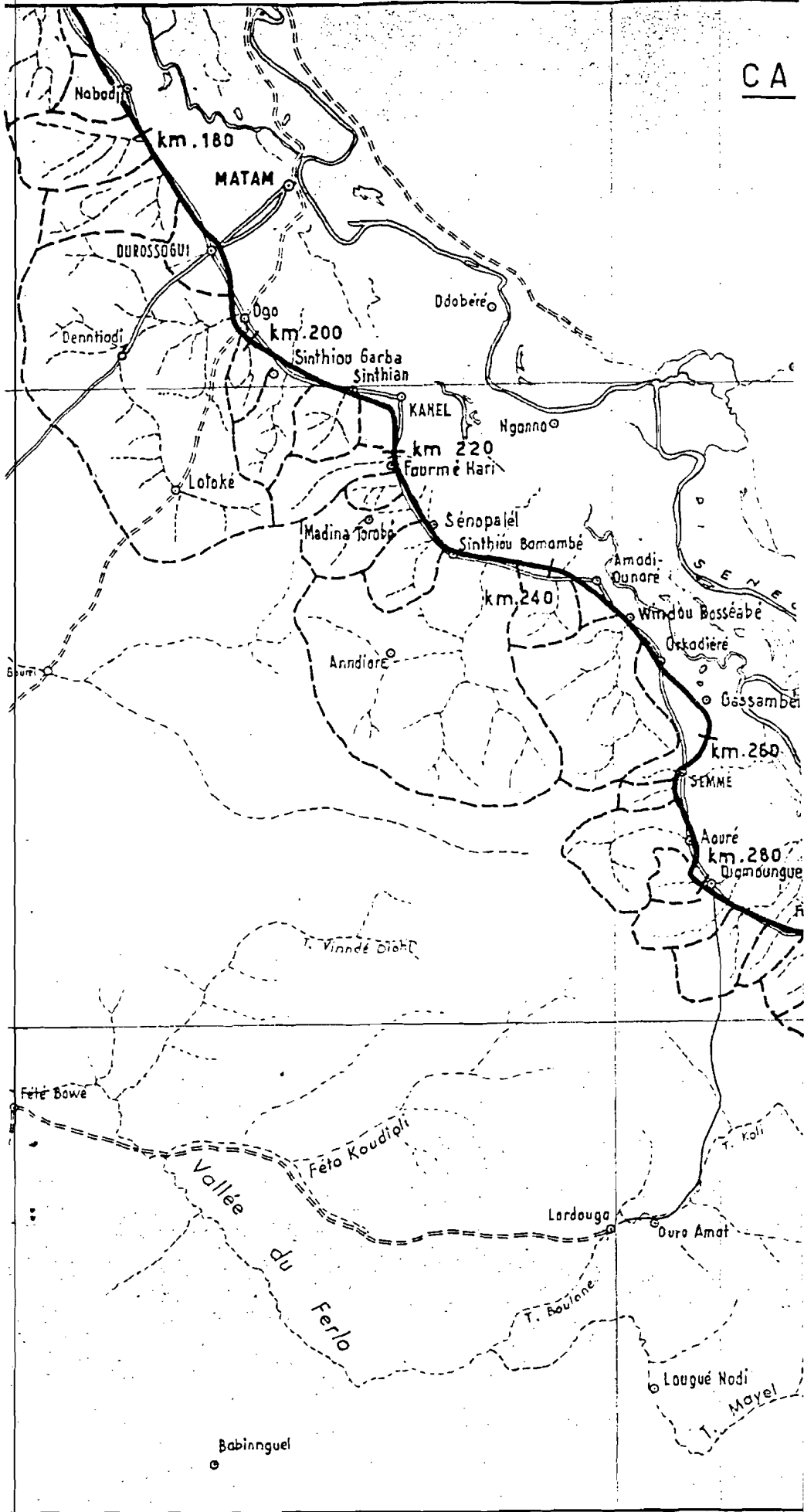
GRAPHIQUE N° 29



VARIATIONS DE LA SECTION MOUILLEE ET DE LA VITESSE MOYENNE AVEC LA HAUTEUR D'EAU



CA



MARIGOT km 205,990. (profil 4877)

Superficie du bassin versant :		38 km ²
Altitude maximale :	voisine de	60 m
Altitude au franchissement :		23,80 m
Longueur :		11 km
Pente moyenne :		3,3 m/km
Pente locale au franchissement :		1,6 m/km
Forme allongée, large débordement au franchissement.		

Crue décennale estimée

Débit spécifique :		1,4 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		53 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		0,64 m
Altitude I.G.N.		24,44 m
Vitesse moyenne naturelle :		0,46 m/s
Volume ruisselé approximatif :		1.000.000 m ³

Crue annuelle estimée

Débit spécifique :		0,76 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		29 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		0,53 m
Altitude I.G.N.		24,33 m
Vitesse moyenne naturelle :		0,37 m/s

Marigot km. 205.990

VARIATIONS DE LA SECTION MOUILLEE ET DE LA VITESSE MOYENNE AVEC LA HAUTEUR D'EAU

GRAPHIQUE N° 30

25
20
15
10
5

Section mouillée en m^2
↑
Vitesse moyenne en m/s

200

1

100

0

0.5

Hauteur maximale en mètres

Crue annuelle

Crue décennale

S_M

V_M

MARIGOT km 211,657. (profil 5010)

Superficie du bassin versant :		33 km ²
Altitude maximale :	voisine de	50 m
Altitude au franchissement :		18,00 m
Longueur :		8,2 km
Pente moyenne :		4 m/km
Pente locale au franchissement :		2,6 m/km
Forme normale.		

Crue décennale estimée

Débit spécifique :		1,65 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		55 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		1,80 m
Altitude I.G.N.		19,80 m
Vitesse moyenne naturelle :		0,98 m/s
Volume ruisselé approximatif :		900.000 m ³

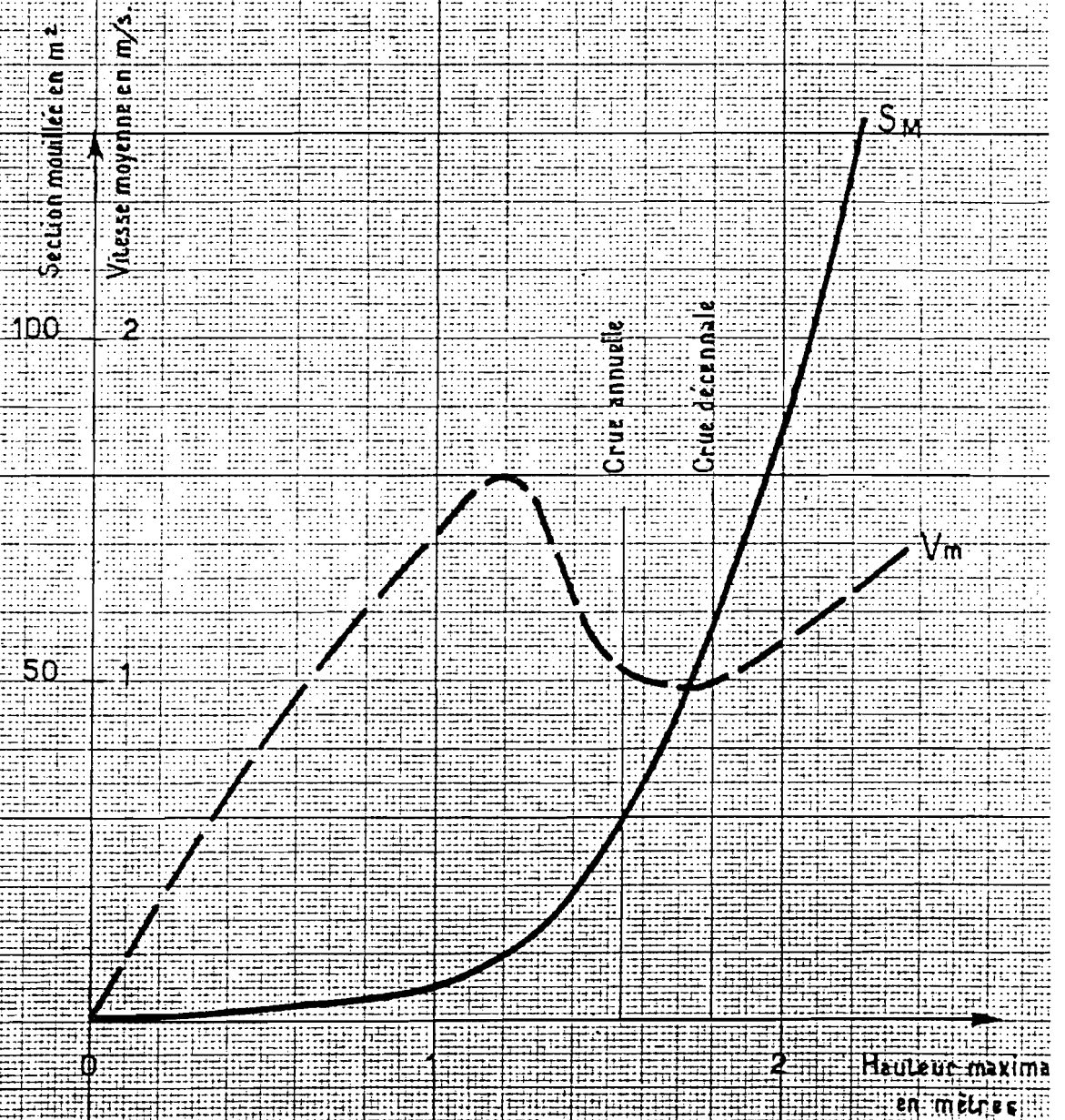
Crue annuelle estimée :

Débit spécifique :		0,85 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		28 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		1,54 m
Altitude I.G.N.		19,54 m
Vitesse moyenne naturelle :		1,04 m/s

Marigot km. 211.657

VARIATIONS DE LA SECTION MOUILLEE ET DE LA VITESSE MOYENNE AVEC LA HAUTEUR D'EAU

GRAPHIQUE N° 31



MARIGOT km 220,885. (profil 5255)

Superficie du bassin versant :		25 km ²
Altitude maximale :	voisine de	65 m
Altitude au franchissement :		25,28 m
Longueur :		9 km
Pente moyenne :		4,5 m/km
Pente locale au franchissement :		1,6 m/km
Forme très allongée.		

Crue décennale estimée

Débit spécifique :		1,9 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		47,5 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		1,78 m
Altitude I.G.N.		27,06 m
Vitesse moyenne naturelle :		0,70 m/s
Volume ruisselé approximatif :		700.000 m ³

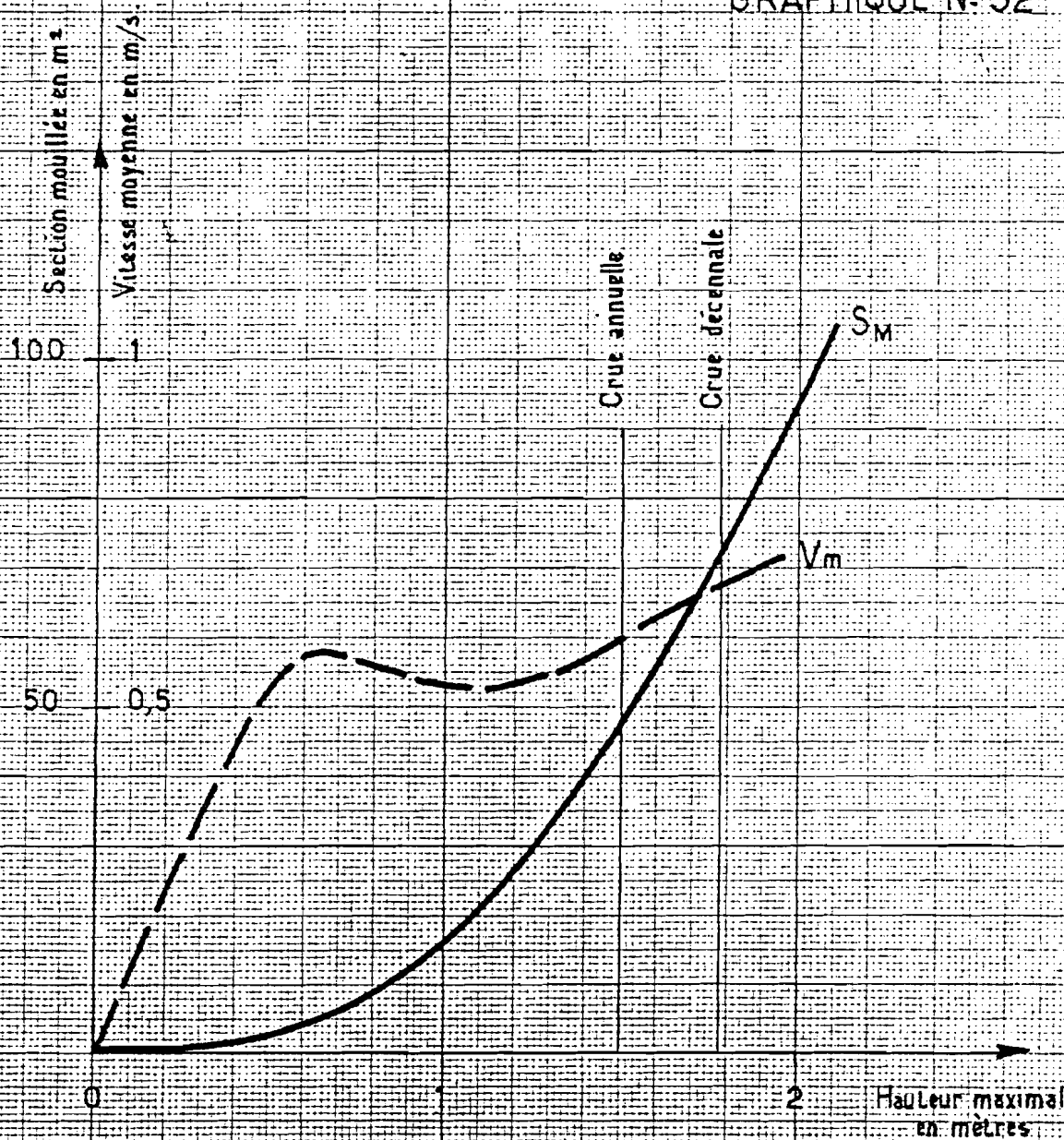
Crue annuelle estimée

Débit spécifique :		1,10 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		27 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		1,50 m
Altitude I.G.N.		26,78 m
Vitesse moyenne naturelle :		0,60 m/s

Marigot, km. 220.885

VARIATIONS DE LA SECTION MOUILLEE ET DE LA VITESSE MOYENNE AVEC LA HAUTEUR D'EAU

GRAPHIQUE N° 32



MARIGOT km 223,585. (profil 5320)

Superficie du bassin versant :		7,6 km ²
Altitude maximale :	voisine de	50 m
Altitude au franchissement :		26,72 m
Longueur :		4,7 km
Pente moyenne :		3,5 m/km
Pente locale au franchissement :		2,4 km
Forme allongée.		

Crue décennale estimée

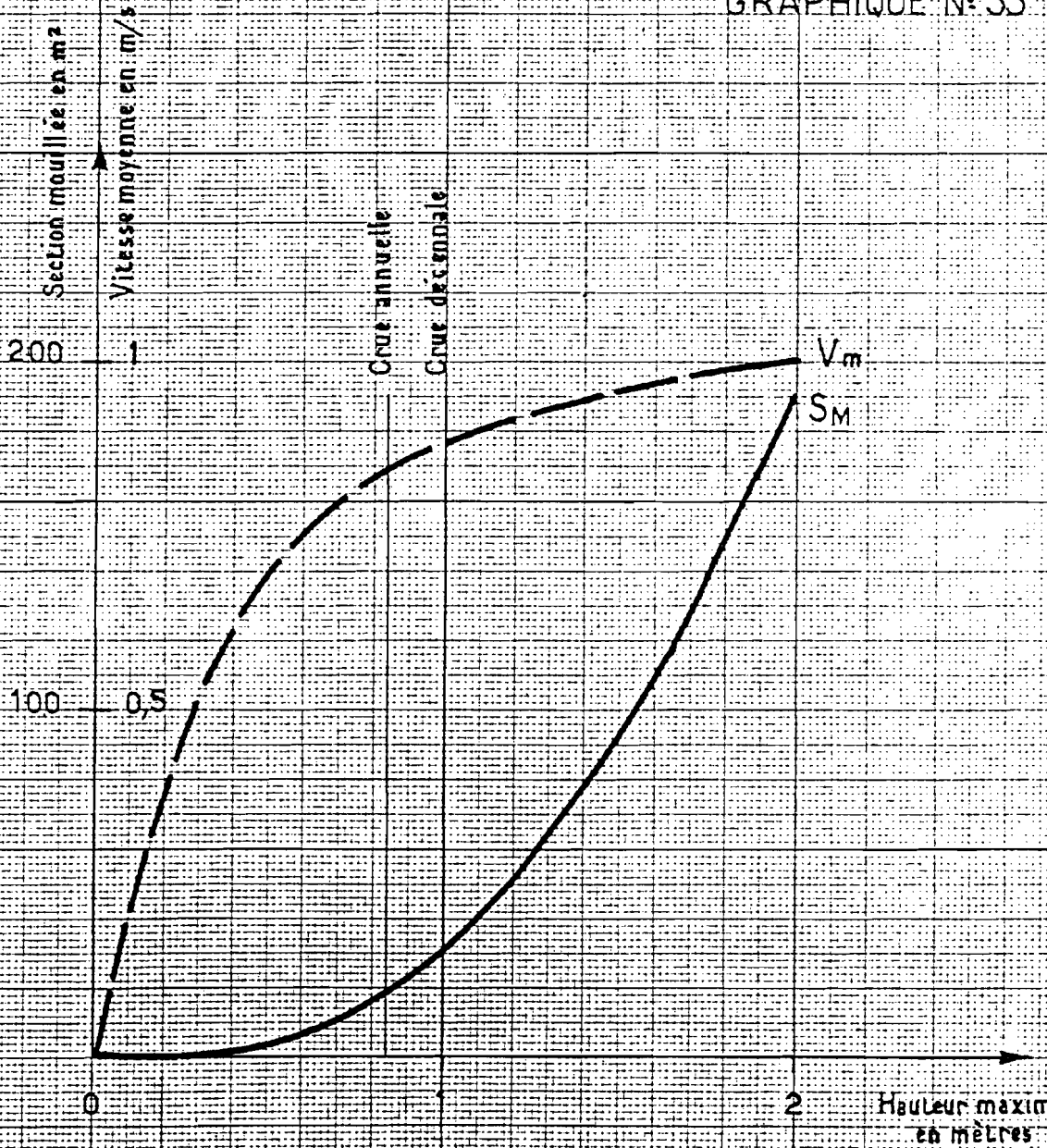
Débit spécifique :		3,4 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		26 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		1,00 m
Altitude I.G.N.		27,72 m
Vitesse moyenne naturelle :		0,88 m/s
Volume ruisselé approximatif :		250.000 m ³

Crue annuelle estimée

Débit spécifique :		1,90 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		14,5 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		0,84 m
Altitude I.G.N.		27,56 m
Vitesse moyenne naturelle :		0,85 m/s

VARIATIONS DE LA SECTION MOUILLEE ET DE LA VITESSE MOYENNE AVEC LA HAUTEUR D'EAU

GRAPHIQUE N° 33



MARIGOT km 233,919. (profil 5565)

Superficie du bassin versant :		355 km ²
Altitude maximale :	voisine de	80 m
Altitude au franchissement :		19,91 m
Longueur :		23 km
Pente moyenne :		2,6 m/km
Pente locale au franchissement :		1,4 m/km
Forme normale .		

Crue décennale estimée

Débit spécifique :		0,550 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		122 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		1,72 m
Altitude I.G.M.		21,63 m
Vitesse moyenne naturelle :		0,74 m/s

Crue annuelle estimée

Débit spécifique :		0,212 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		75 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		1,58 m
Altitude I.G.M.		21,49 m
Vitesse moyenne naturelle :		0,66 m/s

PROFIL EN LONG

GRAPHIQUE N° 34

Altitude
en mètres

80
60
40
20

Distances
km.

20

10

0

VARIATIONS DE LA SECTION MOUILLEE ET DE LA
VITESSE MOYENNE AVEC LA HAUTEUR D'EAU

Section
mouillée en m²

Vitesse moyenne
en m/s

200

1

100

0.5

Crue annuelle

Crue décennale

S_M

V_M

Hauteur maxima
en mètres

2

25
20
15
10
5

MARIGOT km 264,948. (profil 6335)

Superficie du bassin versant :	7 km ²
Altitude maximale :	voisine de 70 m
Altitude au franchissement :	37,28 m
Longueur :	4,5 km
Pente moyenne :	7,3 m/km
Pente locale au franchissement :	1,4 m/km
Forme allongée.	

Crue décennale estimée

Débit spécifique :	5,45 m ³ /s/km ²
Débit maximal :	38 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :	0,96 m
Altitude I.G.N.	38,24 m
Vitesse moyenne naturelle :	0,76 m/s
Volume ruisselé approximatif :	300.000 m ³

Crue annuelle estimée

Débit spécifique :	3,4 m ³ /s/km ²
Débit maximal :	24 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :	0,80 m
Altitude I.G.N.	38,08 m
Vitesse moyenne naturelle :	0,62 m/s

MARIGOT km 265,498. (profil 6548)

Superficie du bassin versant :		5,6 km ²
Altitude maximale :	voisine de	70 m
Altitude au franchissement :		39,10 m
Longueur :		4 km
Pente moyenne :		7,8 m/km
Pente locale au franchissement :		1,2 m/km
Forme allongée.		

Crue décennale estimée

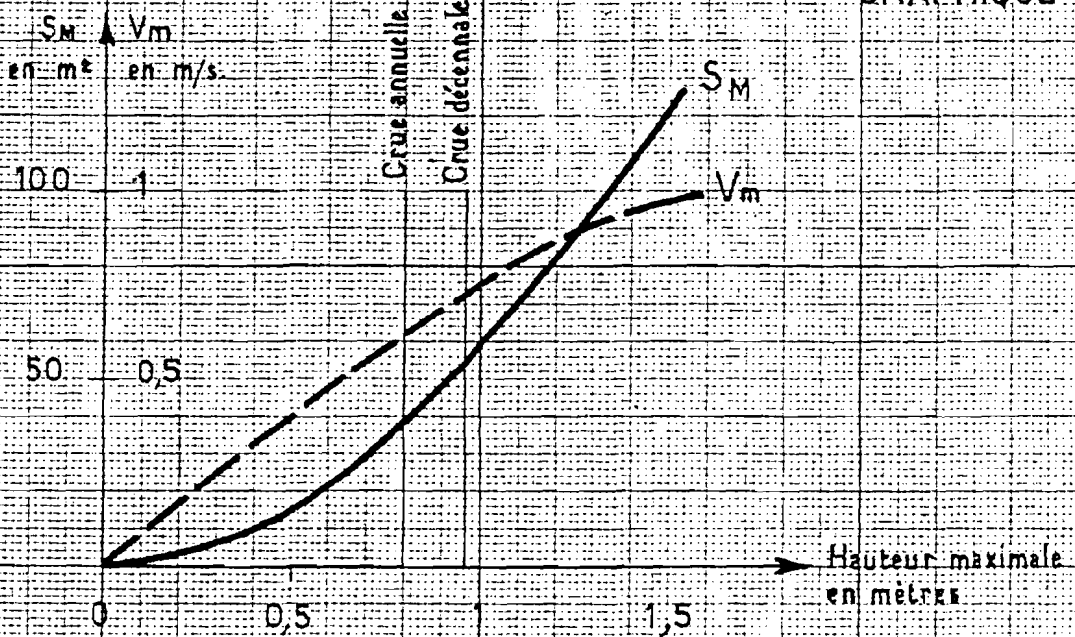
Débit spécifique :		5,8 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		34 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		0,46 m
Altitude I.G.N.		39,56 m
Vitesse moyenne naturelle :		0,60 m/s
Volume ruisselé approximatif :		260.000 m ³

Crue annuelle estimée

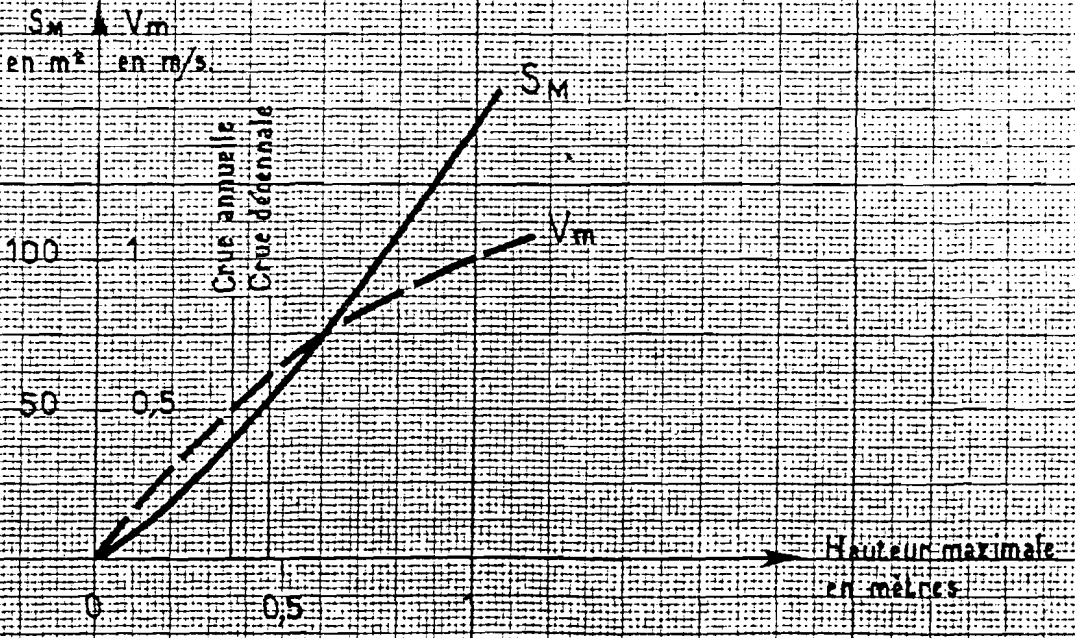
Débit spécifique :		3,6 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		20 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		0,36 m
Altitude I.G.N.		39,46 m
Vitesse moyenne naturelle :		0,50 m/s

VARIATIONS DE LA SECTION MOUILLÉE ET DE LA VITESSE MOYENNE AVEC LA HAUTEUR D'EAU

GRAPHIQUE N° 3



A - Marigot km. 264.948



B - Marigot km. 265.498

MARIGOT km 271,134. (profil 6476)

Superficie du Bassin versant :	50 km ²
Altitude maximale :	voisine de 85 m
Altitude au franchissement :	43,53 m
Longueur :	12 km
Pente moyenne :	3,4 m/km
Pente locale au franchissement :	2,2 m/km
Forme allongée .	

Crue décennale estimée

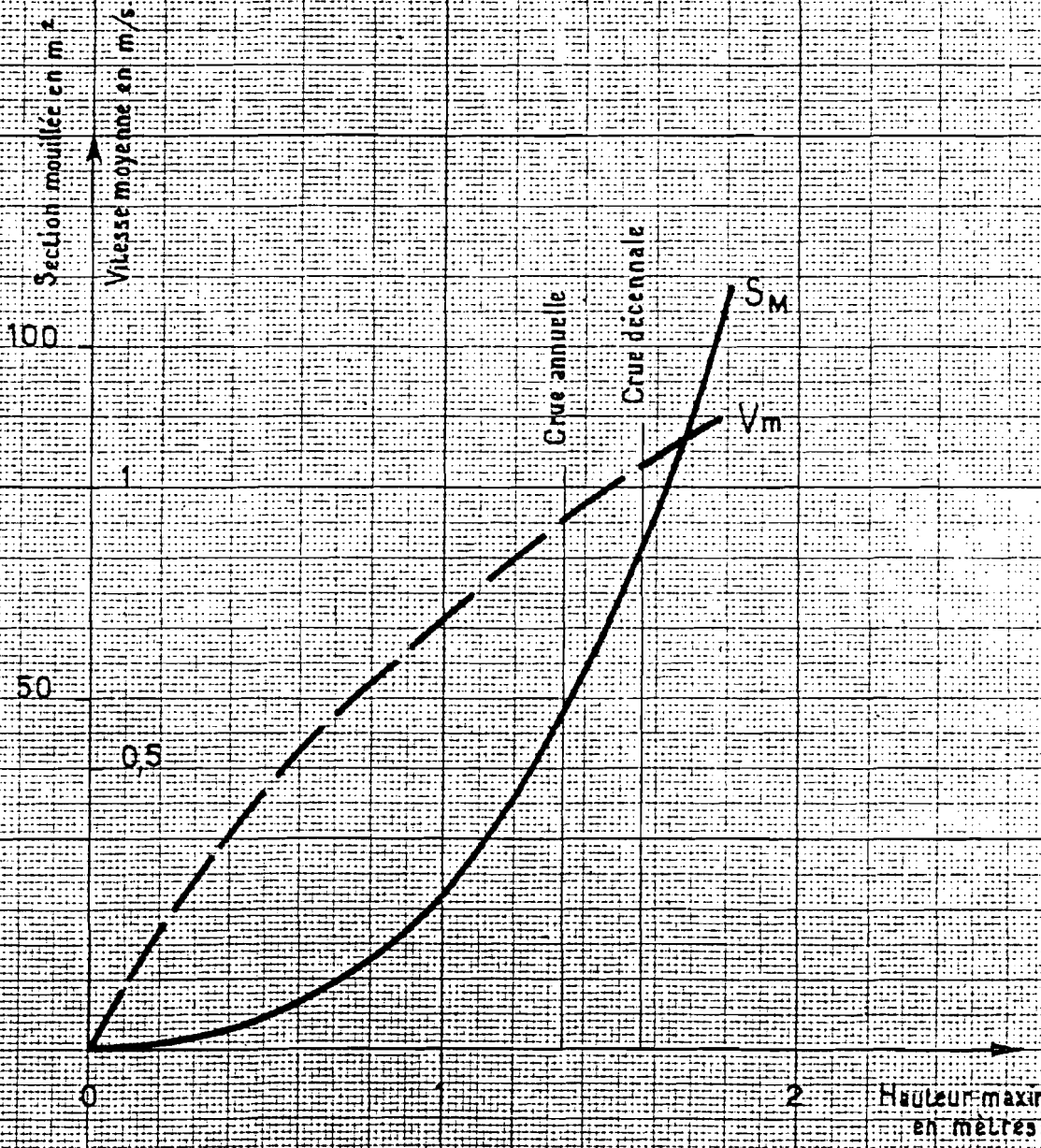
Débit spécifique :	1,55 m ³ /s/km ²
Débit maximal :	78 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :	1,56 m
Altitude I.G.N.	43,09 m
Vitesse moyenne naturelle :	1,05 m/s
Volume ruisselé approximatif :	1.400.000 m ³

Crue annuelle estimée

Débit spécifique :	0,88 m ³ /s/km ²
Débit maximal :	44 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :	1,34 m
Altitude I.G.N.	44,87 m
Vitesse moyenne naturelle :	0,95 m/s

VARIATIONS DE LA SECTION MOUILLEE ET DE LA VITESSE MOYENNE AVEC LA HAUTEUR D'EAU

GRAPHIQUE N° 36



MARIGOT km 275,447. (profil 6585)

Superficie du bassin versant :	12,6 km ²
Altitude maximale :	voisine de 85 m
Altitude au franchissement :	40,90 m
Longueur :	5,1 km
Pente moyenne :	9 m/km
Pente locale au franchissement :	3,8 m/km
Forme normale.	

Crue décennale estimée

Débit spécifique :	5,4 m ³ /s/km ²
Débit maximal :	68 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :	2,02 m
Altitude I.G.N.	42,92 m
Vitesse moyenne naturelle :	1,92 m/s
Volume ruisselé approximatif :	700.000 m ³

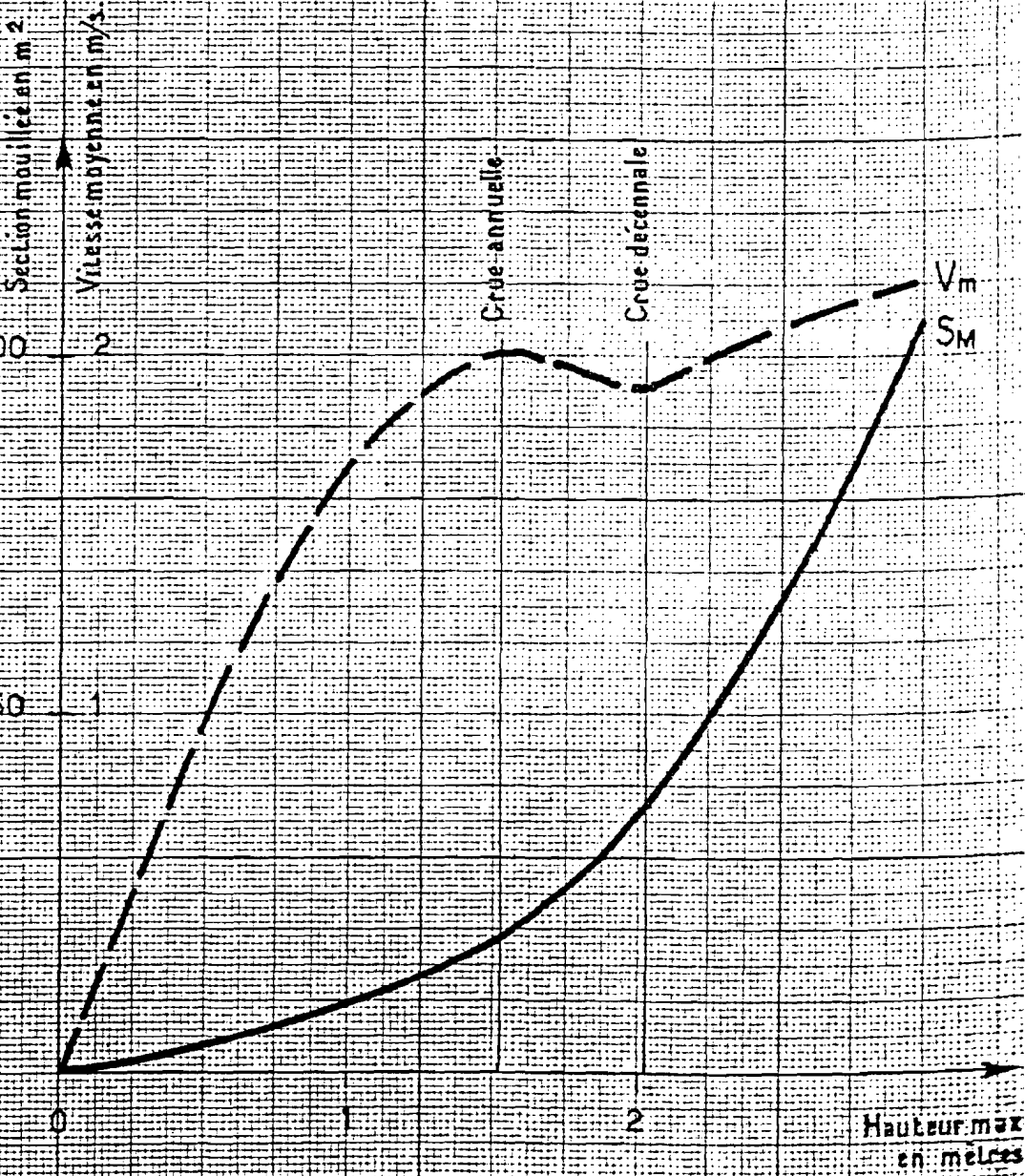
Crue annuelle estimée

Débit spécifique :	2,95 m ³ /s/km ²
Débit maximal :	37,2 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :	1,41 m
Altitude I.G.N.	42,31 m
Vitesse moyenne naturelle :	2,00 m/s

Marigot km. 275.447

VARIATIONS DE LA SECTION MOUILLEE ET DE LA VITESSE MOYENNE AVEC LA HAUTEUR D'EAU

GRAPHIQUE N° 37



MARIGOT km 299,064 . (profil 7145)

Superficie du bassin versant :		312 km ²
Altitude maximale :	voisine de	100 m
Altitude au franchissement :		21,21 m
Longueur :		31 km
Pente moyenne :		2,5 m/km
Pente locale au franchissement :		0,9 m/km
Forme allongée.		

Crue décennale estimée

Débit spécifique :		0,380 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		118 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		1,60 m
Altitude I.G.M.		23,81 m
Vitesse moyenne naturelle :		0,57 m/s

Crue annuelle estimée

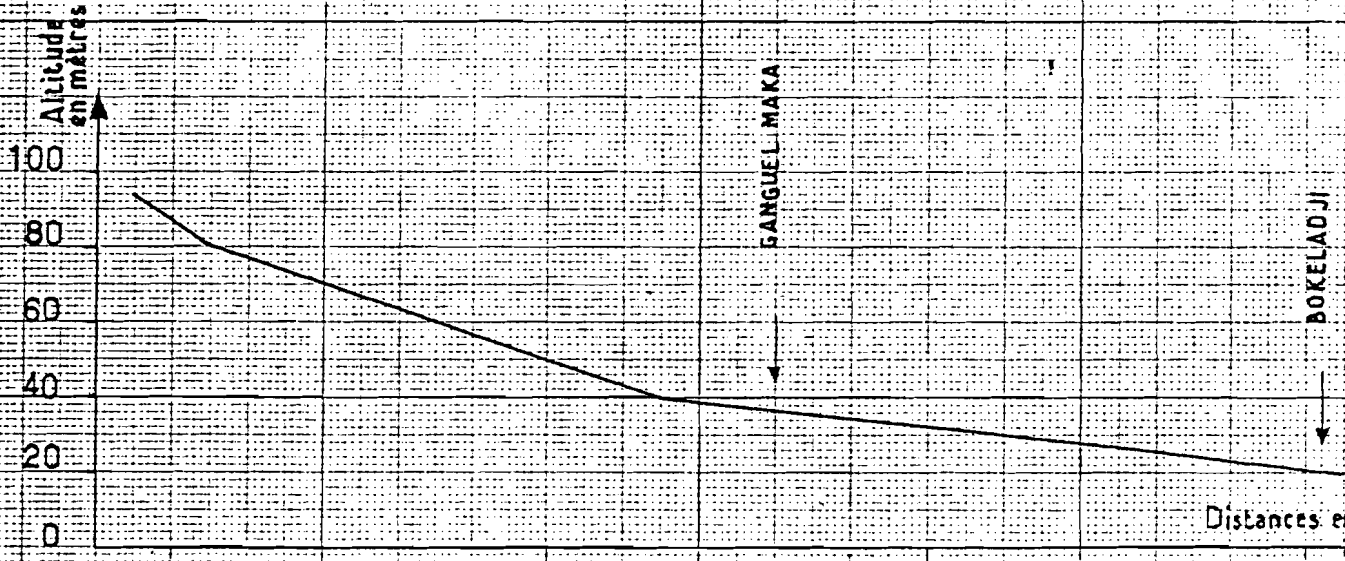
Débit spécifique :		0,167 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		70 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		1,28 m
Altitude I.G.M.		23,49 m
Vitesse moyenne naturelle :		0,50 m/s

Zone inondée au franchissement par la crue du fleuve

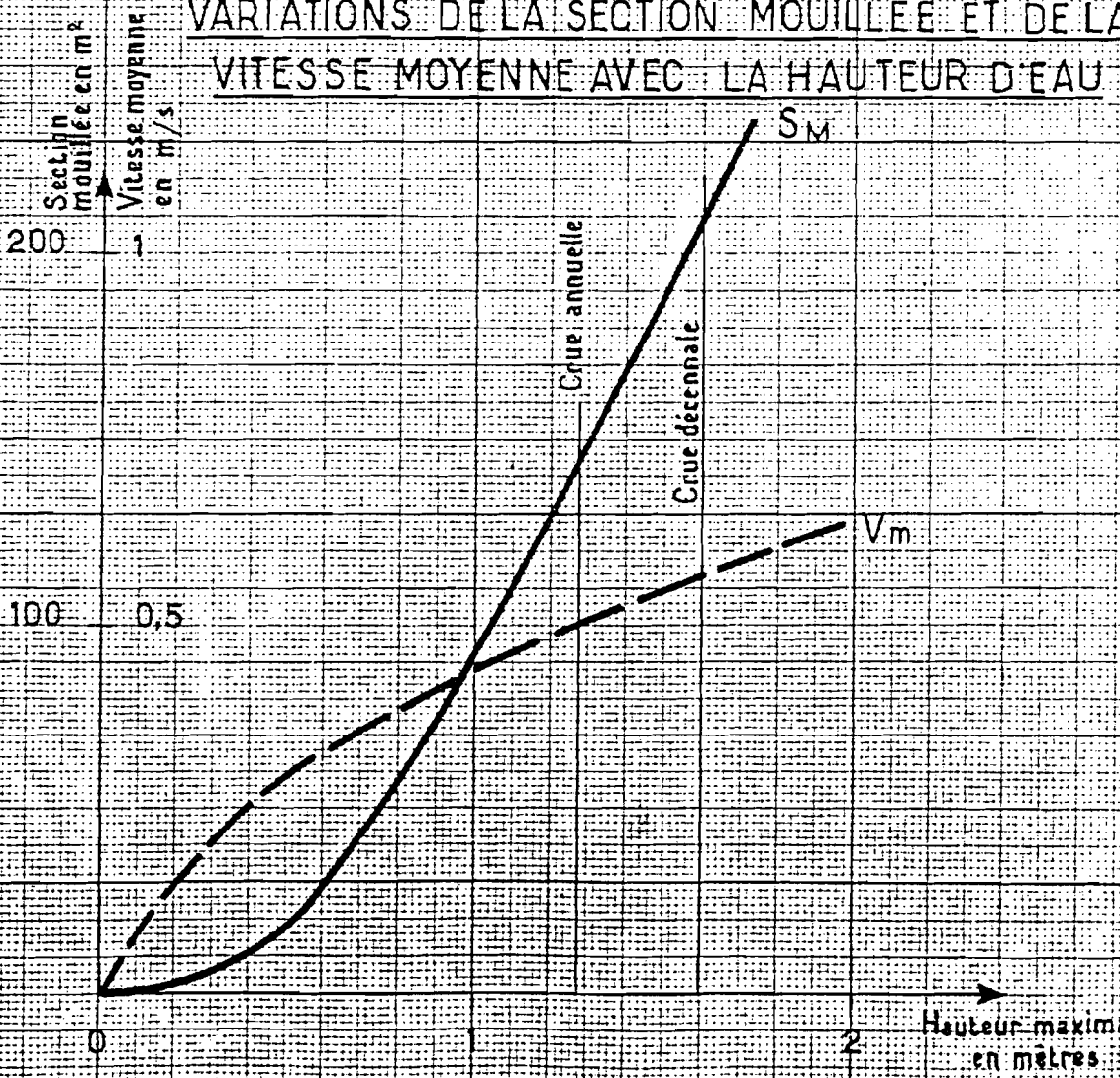
Crue centenaire (I.G.M.) :		22,54 m
Crue décennale (I.G.M.) :		21,77 m

PROFIL EN LONG

GRAPHIQUE N° 38



VARIATIONS DE LA SECTION MOUILLÉE ET DE LA VITESSE MOYENNE AVEC LA HAUTEUR D'EAU



MARIGOT km 304,450. (profil 7275)

Superficie du bassin versant :		6,8 km ²
Altitude maximale :	voisine de	40 m
Altitude au franchissement :		22,61 m
Longueur :		3,8 km
Pente moyenne :		4,6 m/km
Pente locale au franchissement :	assez forte, non mesurée -végétation extrêmement abondante.	

Crue décennale estimée

Débit spécifique :		4,2 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		28,5 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		1,50 m
Altitude I.G.N.		23,91 m
Vitesse moyenne naturelle :	de l'ordre de	1 m/s dans le
Volume ruisselé approximatif :		260.000 m ³ ^{niveau}

Crue annuelle estimée

Débit spécifique :		2,4 m ³ /s/km ²
Débit maximal :		16,3 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :		1,15 m
Altitude I.G.N.		23,76 m
Vitesse moyenne naturelle :	de l'ordre de	0,9 m/s dans nine

MARIGCT km 307,022. (profil 7340)

Superficie du bassin versant :	4,8 km ²
Altitude maximale :	voisine de 40 m
Altitude au franchissement :	26,52 m
Longueur :	2,7 km
Pente moyenne :	6,1 m/km
Pente locale au franchissement :	2,7 m/km

Crue décennale estimée

Débit spécifique :	11 m ³ /s/km ²
Débit maximal :	54 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :	1,74 m
Altitude I.G.N.	28,26 m
Vitesse moyenne naturelle :	1,43 m/s
Volume ruisselé approximatif :	180.000 m ³

Crue annuelle estimée

Débit spécifique :	7,9 m ³ /s/km ²
Débit maximal :	38 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :	1,50 m
Altitude I.G.N.	28,02 m
Vitesse moyenne naturelle :	1,60 m/s

Marigot km. 307.022

VARIATIONS DE LA SECTION MOUILLÉE ET DE LA VITESSE MOYENNE AVEC LA HAUTEUR D'EAU

GRAPHIQUE N° 39

Section mouillée en m²
Vitesse moyenne en m/s

100

2

50

1

0

1

2

Hauteur maximum en mètres

Crue annuelle

Crue décennale

S_M

V_m

MARIGOT km 312,973. (profil 7492)

Superficie du bassin versant :	109 km ²
Altitude maximale :	voisine de 90 m
Altitude au franchissement :	23,25 m
Longueur :	16 km
Pente moyenne :	4,2 m/km
Pente locale au franchissement :	1,3 m/km
Forme normale .	

Crue décennale estimée

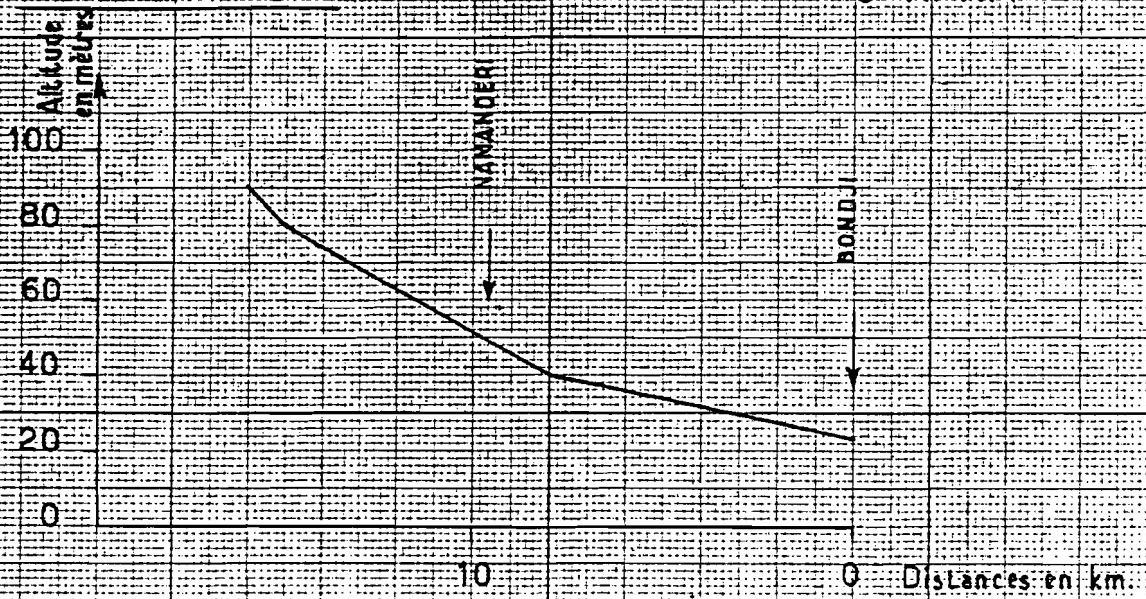
Débit spécifique :	0,880 m ³ /s/km ²
Débit maximal :	96 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :	2,30 m
Altitude I.G.N.	25,55 m
Vitesse moyenne naturelle :	0,86 m/s
Volume ruisselé approximatif :	2.600.000 m ³

Crue annuelle estimée

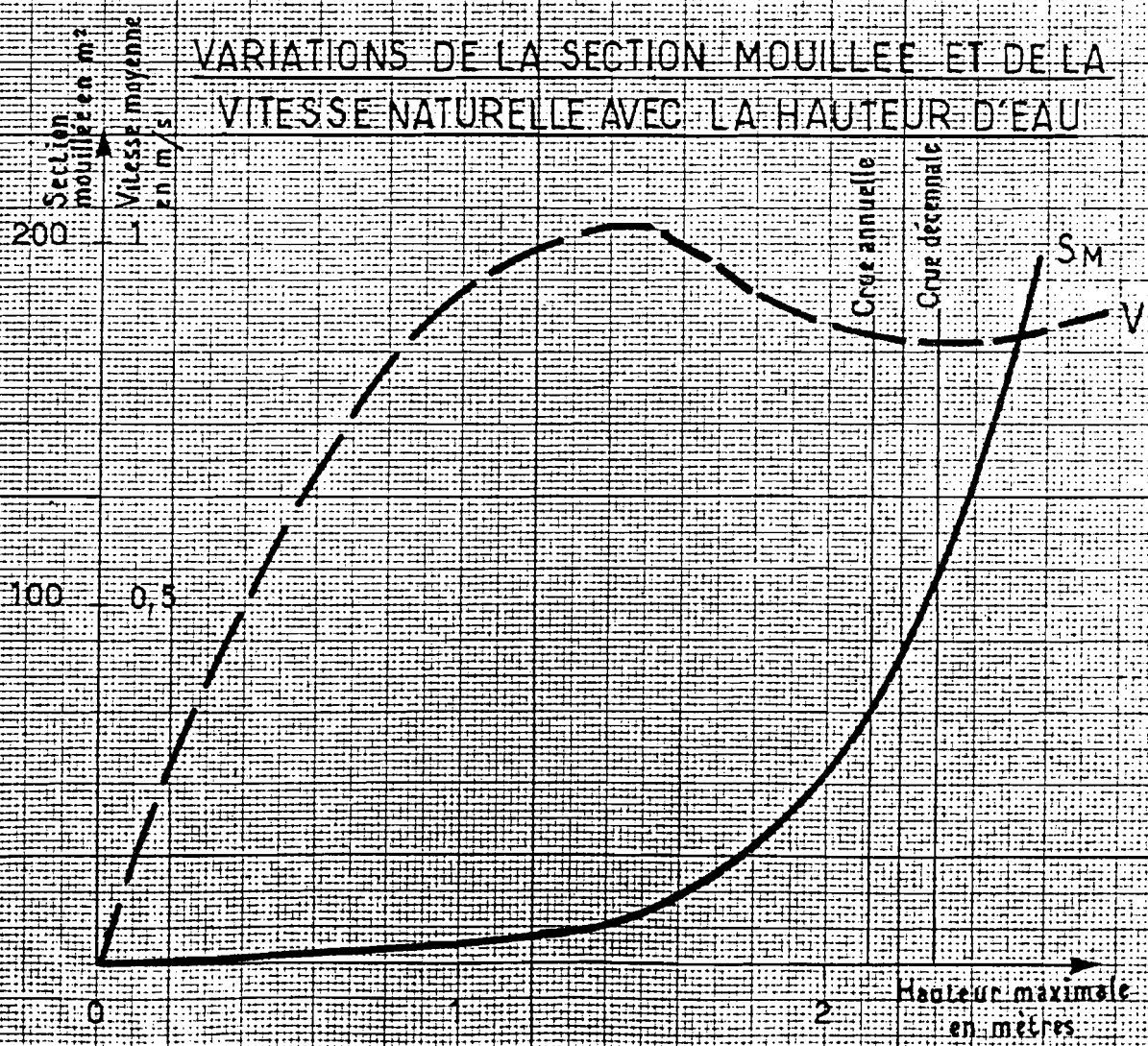
Débit spécifique :	0,540 m ³ /s/km ²
Débit maximal :	58 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :	2,12 m
Altitude I.G.N.	25,37 m
Vitesse moyenne naturelle :	0,88 m/s

PROFIL EN LONG

GRAPHIQUE N° 40



VARIATIONS DE LA SECTION MOUILLEE ET DE LA VITESSE NATURELLE AVEC LA HAUTEUR D'EAU



MARIGOT km 326,800. (profil 7878)

Superficie du bassin versant :	38 km ²
Altitude maximale :	voisine de 85 m
Altitude au franchissement :	28,40 m
Longueur :	8,3 km
Pente moyenne :	6,6 m/km
Pente locale au franchissement :	1,4 m/km
Forme normale :	

Crue décennale estimée

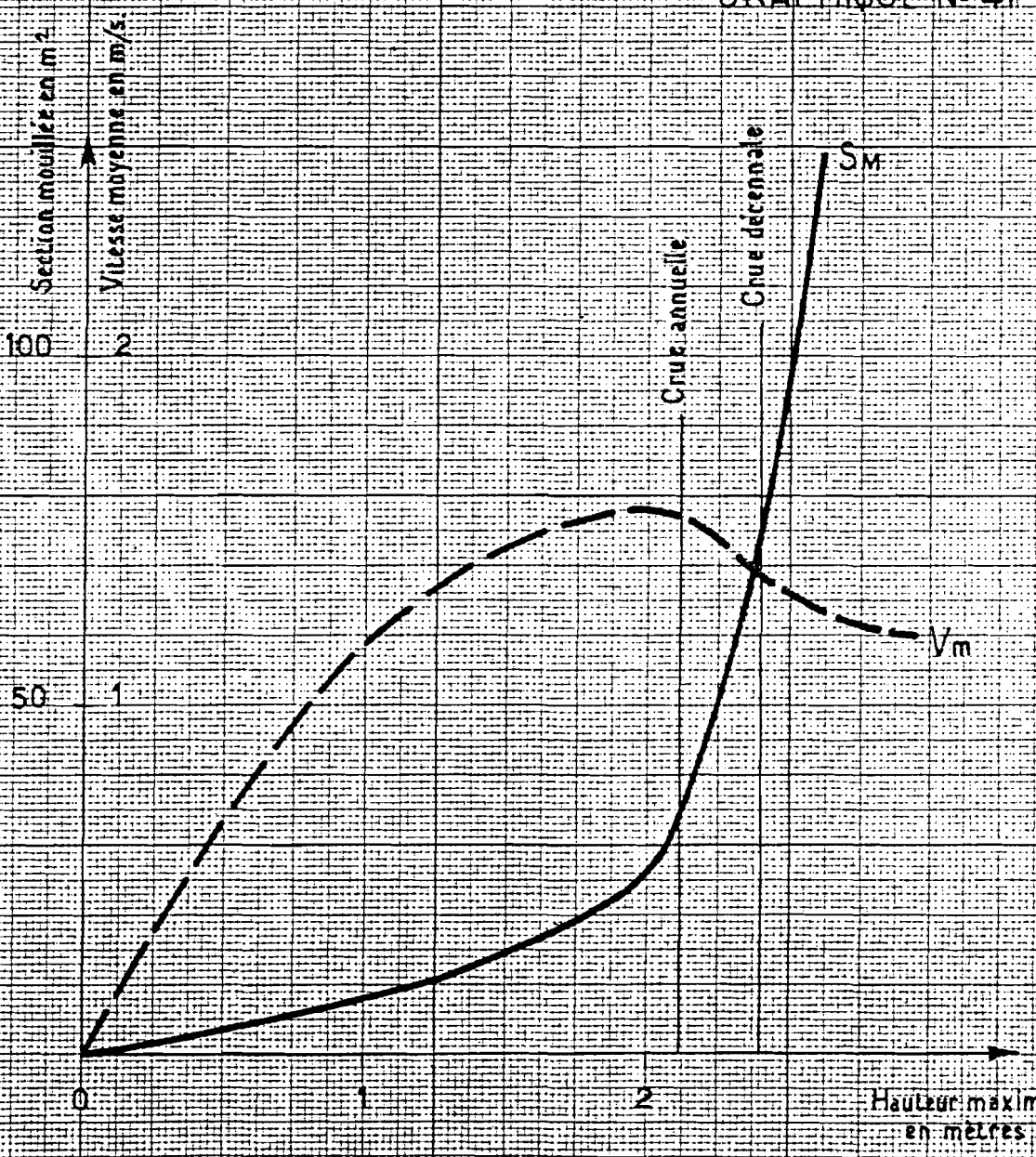
Débit spécifique :	2,7 m ³ /s/km ²
Débit maximal :	102 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :	2,52 m
Altitude I.G.N.	30,72 m
Vitesse moyenne naturelle :	1,38 m/s
Volume ruisselé approximatif :	1.600.000 m ³

Crue annuelle estimée

Débit spécifique :	1,4 m ³ /s/km ²
Débit maximal :	53 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :	2,09 m
Altitude I.G.N.	30,49 m
Vitesse moyenne naturelle :	1,54 m/s

VARIATIONS DE LA SECTION MOUILLEE ET DE LA VITESSE MOYENNE AVEC LA HAUTEUR D'EAU

GRAPHIQUE N° 41



MARIGOT km 329,710. (profil 7962)

Superficie du bassin versant :	6,2 km ²
Altitude maximale :	voisine de 80 m
Altitude au franchissement :	30,16 m
Longueur :	4,1 km
Pente moyenne :	12 m/km
Pente locale au franchissement :	2,9 m/km

Crue décennale estimée

Débit spécifique :	9,4 m ³ /s/km ²
Débit maximal :	58 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :	2,11 m
Altitude I.G.N.	32,27 m
Vitesse moyenne naturelle :	1,90 m/s
Volume ruisselé approximatif ;	300.000 m ³

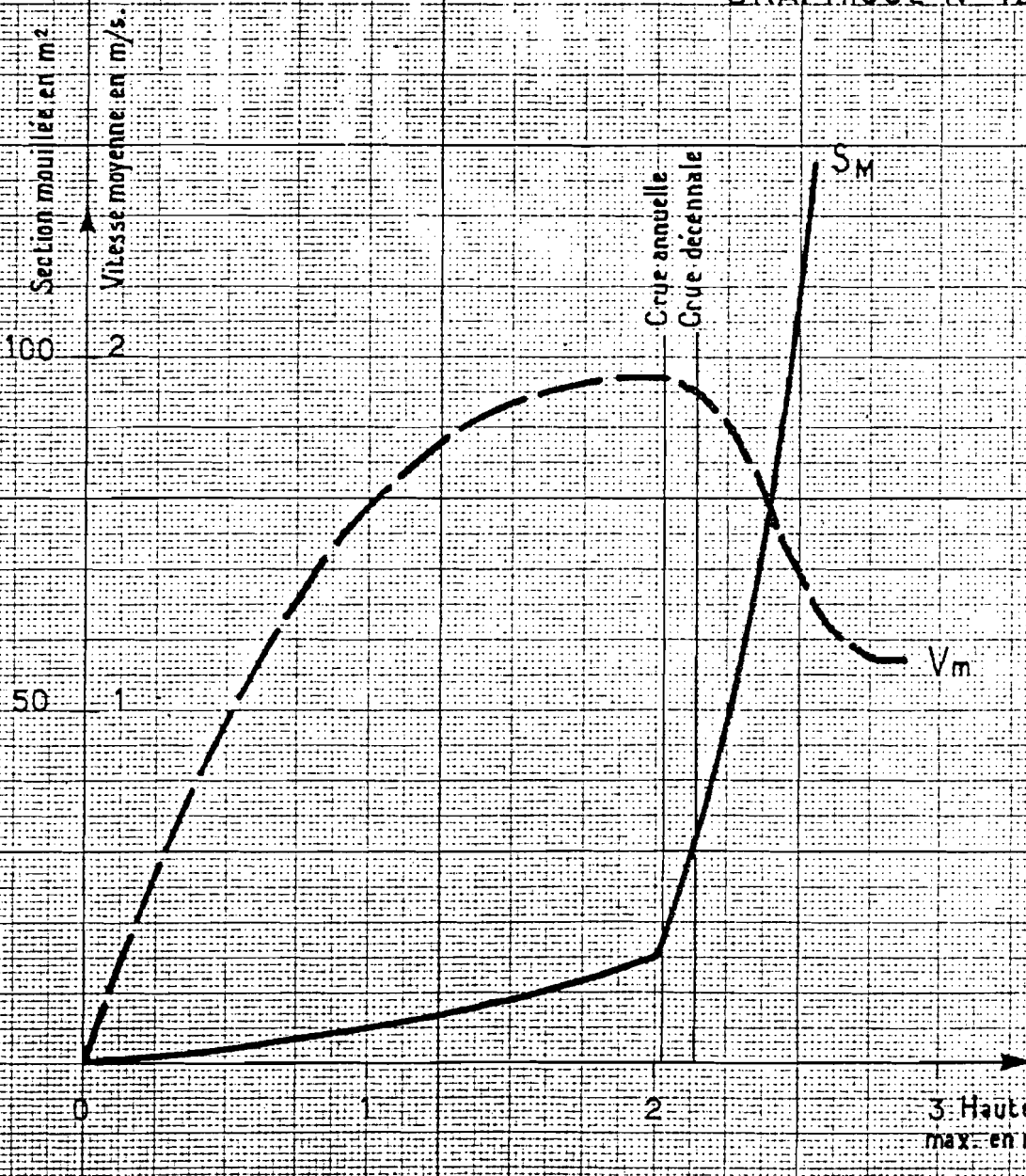
Crue annuelle estimée

Débit spécifique :	5,6 m ³ /s/km ²
Débit maximal :	35 m ³ /s
Hauteur maximale atteinte par rapport au fond :	2,02 m
Altitude I.G.N.	32,18 m
Vitesse moyenne naturelle :	1,94 m/s

Marigot km 329.710

VARIATIONS DE LA SECTION MOUILLEE ET DE LA VITESSE MOYENNE AVEC LA HAUTEUR D'EAU

GRAPHIQUE N° 42



2.II.2 - Bassins à écoulement en nappe.

Ils sont au nombre de neuf.

Il s'agit à proprement parler de bassins versants fortement dégradés qui donnent lieu à des écoulements en nappe dans leur partie inférieure.

La délimitation des hauteurs des bassins versants est aisée dans les parties supérieures où les traces de ruissellement apparaissent bien sur les photos aériennes, mais vers l'aval elle devient très difficile.

Nous donnons ci-après pour chacun d'eux les caractéristiques de leur bassin versant et une valeur estimée du débit exceptionnel (approximativement décennal).

- Ecoulement km 225,443 (profil 5363) et km 226,243 (profil 5380)

Superficie du bassin versant :	32 km ²
Longueur :	10,4 km
Altitude au franchissement :	26,26 m
Pente moyenne :	3,2 m/km
Débit spécifique exceptionnel :	900 l/s/km ²
Débit maximal correspondant :	28,8 m ³ /s

Ecoulement km 227,673 (profil 54II) près de SENOPALEL

Superficie du bassin versant :	23 km ²
Longueur :	7,3 km
Altitude au franchissement :	27,64 m
Pente moyenne :	3,1 m/km
Débit spécifique exceptionnel :	1.000 l/s/km ²
Débit maximal correspondant :	23 m ³ /s

- Écoulement km 240,208 (profil 5708) près de N'DIENDOURI

Superficie du bassin versant :	24,5 km ²
Longueur :	6,7 km
Altitude au franchissement :	23,56 m
Pente moyenne :	2,7 m/km
Débit spécifique exceptionnel :	1.000 l/s/km ²
Débit maximal correspondant :	24,5 m ³ /s

- Écoulement km 248,141 (profil 5902) près de WILDOU BOSSEABE

Superficie du bassin versant :	118 km ²
Longueur :	17 km
Altitude au franchissement :	18,16 m
Pente moyenne :	1,8 m/km
Débit spécifique exceptionnel :	350 l/s/km ²
Débit maximal correspondant :	41,5 m ³ /s

Remarque : Zone inondée au franchissement par la crue du Fleuve.

Crue centenaire :	19,90 IGN
Crue décennale :	19,25 IGN

- Écoulement km 278,708 (profil 6661)

Superficie du bassin versant :	30 km ²
Longueur :	11,5 km
Altitude au franchissement :	34,88 m
Pente moyenne :	2,9 m/km
Débit spécifique exceptionnel :	900 l/s/km ²
Débit maximal correspondant :	27 m ³ /s

- Écoulement km 280,119 (profil 6699) près de DOUNDE KOUSSEM

Superficie du bassin versant :	11,6 km ²
Longueur :	5,5 km
Altitude au franchissement :	41,38 m
Pente moyenne :	4,1 m/km
Débit spécifique exceptionnel :	1.100 l/s/km ²
Débit maximal correspondant :	12,8 m ³ /s

- Écoulement km 284,451 (profil 6804) près de YERIMALE

Superficie du bassin versant :	10 km ² environ
Longueur :	5 km environ
Altitude au franchissement :	43,93 m
Pente moyenne :	2 m/km environ
Débit spécifique exceptionnel :	1.000 l/s/km ²
Débit maximal correspondant :	10 m ³ /s

Remarque : Le bassin versant est très plat, fortement boisé et de forme allongée.

- Écoulement km 290,067 (profil 6934) près de FADIARA

Superficie du bassin versant :	15 km ²
Longueur :	6,1 km
Altitude au franchissement :	24,67 m
Pente moyenne :	2,1 m/km
Débit spécifique exceptionnel :	1.200 l/s/km ²
Débit maximal correspondant :	18 m ³ /s

- Ecoulement km 309,491 (profil 7392) et km 309,822 (profil 7457)

Superficie du bassin versant :	51 km ²
Longueur :	9,8 km
Altitude au franchissement :	23,14 m
Pente moyenne :	4,1 m/km
Débit spécifique exceptionnel :	750 l/s/km ²
Débit maximal :	38,4 m ³ /s

CHAPITRE III

POINTS D'APPROVISIONNEMENT EN EAU

Comme pour les autres tronçons (N'DIOUM-MATAM et BAKEL-KIDIRA), l'Entrepreneur ne pourra utiliser les zones d'inondation du Oualo que pendant l'hivernage c'est à dire entre les mois d'aout et novembre compris.

Pendant cette période les points d'approvisionnement seront constitués par les zones basses, mares, bras, effluents qui existent en bordure du lit majeur à une distance qui n'excède jamais 10 kilomètres du tracé.

Au fur et à mesure de la décrue et de l'assèchement du lit majeur, ne subsisteront comme exploitables, que quelques mares pérennes tels que celles de MOUTA et BILBADIE à l'est de KAKEL et des effluents importants tels que le DIOULOL entre AMADI OUNARE et SEME.

Partout ailleurs le Sénégal lui-même sera utilisé pour obtenir les volumes d'eau nécessaire aux travaux de construction du remblai.