

NATIONS UNIES

**ETUDE DE PREINVESTISSEMENT POUR LA
REGULARISATION DU FLEUVE SENEGAL**

**PROJET D'UN SYSTEME DE CONTROLE DES
DEBITS DANS LE BASSIN DU HAUT-SENEGAL**

VOLUME 3 B

**HYDROLOGIE
APPENDICES**

**SENEGAL-CONSULT
SUISSE**

**SOCIETE GENERALE POUR L'INDUSTRIE, Genève
ELECTRO-WATT INGENIEURS-CONSEILS S. A., Zurich
MOTOR-COLUMBUS INGENIEURS-CONSEILS S. A., Baden
ZINDER INTERNATIONAL LTD., New York**

1970

SOMMAIRE DES APPENDICES

- 3.1 Description des stations hydrométriques
- 3.2 Equations et coefficients de corrélation
- 3.3 Débits et apports annuels de la période 1903-68
- 3.4 Graphiques des corrélations annuelles
- 3.5 Fréquences, directions et vitesses du vent à Bafoulabé
- 3.6 Débits journaliers classés
- 3.7 Probabilité de pointes
- 3.8 Probabilité d'apports annuels
- 3.9 Probabilité d'apports du mois de septembre
- 3.10 Prévision des crues
- 3.11 Prévision des apports
- 3.12 Résultats des mesures de suspension à la bouteille
- 3.13 Résultats des mesures à la turbidisonde Neyrpic à Kayes
- 3.14 Evaluation du transport solide en suspension à partir des résultats de mesure
- 3.15 Hauteurs limnimétriques 1968/69 pour les stations observées par Sénégal-Consult

DESCRIPTION OF HYDROMETRIC
STATIONSDESCRIPTION DES STATIONS
HYDROMETRIQUESAPPENDIX NR.
APPENDICE NO.

LE BAKOYE	A	KALE	3 . 1 . 1
LA BAOULE	A	SIRAMAKANA	3 . 1 . 2
LE BAKOYE	A	TOUKOTO	3 . 1 . 3
LE BAKOYE	A	OUALIA	3 . 1 . 6
LE BAFING	A	DAKKA - SAIDOU	3 . 1 . 8
LE BAFING	A	SOUKOUTALI	3 . 1 . 9
LE BAFING	A	DIBIA	3 . 1 . 10
LE SENEGAL	A	GALOUGO	3 . 1 . 12
LE SENEGAL	A	KAYES	3 . 1 . 17
LE SENEGAL	A	SEGALA	3 . 1 . 22
LA FALEME	A	FADOUGOU	3 . 1 . 23
LA FALEME	A	GOURBASSI	3 . 1 . 28
LA FALEME	A	KIDIRA	3 . 1 . 30
LA COLOMBINE	AU PONT DE	KABATE	3 . 1 . 37

LE BAKOYE A KALE

- Coordonnées géographiques: longitude $10^{\circ}39'$ W
latitude $13^{\circ}43'$ N
- Bassin versant: 85'600 km²

Le rattachement de l'échelle au nivellement général effectué par la MAS situe son zéro à 101.90 m s.m. I.G.N.

Cette station distante de 23 km du confluent avec le Bafing se trouve à 1 km en amont d'une zone de chutes et de rapides dont la dénivelée totale atteint 4 à 5 m à l'étiage.

Relevés (annexes 3.14, 3.15)

Les limnigrammes U.H.E.A. (juin 1951 à octobre 1952) sont sûrs et complets, mais l'exploitation entreprise par la MAS a donné d'assez maigres résultats.

En 1953, les enregistrements par trop aberrants ont été éliminés. La station n'a pas été exploitée en 1954 et en 1955. Les 2 années suivantes et en 1959, les enregistrements sont de meilleure qualité mais incomplets. Il n'en existe aucun en 1958. Après 1959, la station a cessé d'être exploitée.

Tarage (annexe 3.17)

34 jaugeages ont été effectués par l'U.H.E.A. en 1951 pour des hauteurs au limnigraphe comprises entre 1.30 m et 2.52 m (débits variant de 50 à 600 m³/s); la dispersion des résultats est acceptable. Les mesures étaient faites à Douna, 18 km à l'aval de Kalé. Deux jaugeages de basses eaux ont été effectués par l'ORSTOM en 1963 et 1965. L'étalonnage limité supérieurement en débit de 600 m³/s a été extrapolé à l'aide du tarage de la station de Oualia et de la correspondance hauteur-hauteur des 2 stations.

Cette correspondance a été définie à partir des relevés 1956 et 1957 aux 2 stations, mais son application à la détermination du tarage de Kalé conduit à une courbe de tarage décalée par rapport à la courbe de tarage U.H.E.A. Une translation de 16 cm environ parallèle à l'axe des hauteurs amène les 2 courbes en coïncidence.

LA BAOULE A SIRAMAKANA

- Coordonnées géographiques: longitude $9^{\circ}53'$ W
latitude $13^{\circ}34'$ N
- Bassin versant : 59'500 km²
- Zéro de l'échelle: 157.03 m s.m. (I.G.N.)

Relevés (annexe 3.14, 3.15)

Station hydrométrique sur la Baoulé, installée pour la première fois en 1954, Siramakana est encore une station très pauvre. On ne dispose pratiquement d'aucun relevé antérieur à 1967. Remise en état en juin 1967, cette échelle a été lue régulièrement depuis le 15 juillet jusqu'en 1969. Malheureusement l'élément 200 - 300 n'avait pu être réinstallé et les relevés sont incomplets. Les lectures absentes ont été reconstruites, par différence des hydrogrammes de Oualia et Toukoto.

Tarage

Trois jaugeages ont été effectués entre les hauteurs 1.44 et 3.96 m, en 1967 par le Service de l'Hydraulique du Mali. La courbe de tarage provisoire est tracée sur l'annexe 3.18. L'extrapolation des débits pour les cotes supérieures à 4.00 m, est déduite des courbes des sections mouillées et des vitesses moyennes. Les débits obtenus à partir du barème de traduction déduits de cette courbe provisoire, sont cohérents, ainsi que le montrent les hydrogrammes de Toukoto, Oualia et Siramakana.

LE BAKOYE A TOUKOTO

- Coordonnées géographiques: longitude $9^{\circ}53'$ W
latitude $13^{\circ}27'$ N
- Bassin versant: 16'500 km²

Les renseignements qu'on possède sur l'ancienne échelle de Toukoto, installée en 1903 par la Compagnie du Dakar-Niger sont rares et de plus contradictoires.

Un topographe de la M.E.F.S. relate son existence en 1939 et indique qu'elle est constituée par une règle en bois fixée sur la 2ème pile du pont de chemin de fer en partant de la rive droite (la note précise que les graduations de l'échelle sont illisibles au dessous de la division 3 m).

Par ailleurs, il est mentionné dans le répertoire des échelles M.E.F.S. établi en Août 1938, que l'échelle de Toukoto est constituée par un rail incliné et que son zéro est à la cote 161.81 M.E.F.S.

S'agit-il simplement d'une erreur concernant la description de l'échelle et provenant d'une confusion avec une autre station ou bien 2 échelles existaient elles réellement à Toukoto? On ne saurait répondre étant donné que la M.E.F.S. contrairement à ce qu'on observe pour les autres stations, n'a pas fourni dans son répertoire de croquis descriptif de l'installation ni de plan de situation. Suite à l'enquête menée sur place en 1965, auprès des vieux fonctionnaires de Toukoto, il ne semble pas qu'une échelle inclinée ait existé.

Par contre, l'ORSTOM a noté la présence d'une échelle métallique verticale, située près de la première pile rive droite, et sur laquelle des graduations étaient encore visibles (graduations décimétriques allant de 1.65 m à 5.20 m). La division 165 est à la cote 162,89 M.E.F.S. ce qui place le zéro de cette échelle métallique à 161.24 M.E.F.S. Cette échelle a vraisemblablement succédé à l'ancienne échelle en bois signalée par M. Maestracci en 1939 mais on ignore la date à laquelle elle a été mise en service. Personne n'a été en mesure de nous renseigner à ce sujet. On sait seulement qu'elle est antérieure à 1952 puisqu'elle a été photographiée cette année là, par M. Maurice. Considérant que les graduations faites à la peinture étaient sujettes à se déplacer au gré de l'agent chargé de leur réfection, on conçoit que l'échelle ait pu, à un moment donné être graduée de 1 m à 4.55 m, le zéro correspondant avoisinant alors celui de l'échelle de 1939.

En Mars 1954, la MAS pose une nouvelle échelle 50 m en amont du pont sur la rive droite du Bakoye. Cette échelle comporte 6 éléments métriques verticaux en lave émaillée. L'élément inférieur, 0 - 100, implanté différemment, est fixé sur le soubassement de la première pile du pont côté amont. Les lectures sur cet élément concordent avec celles de l'élément suivant.

L'échelle a été rattachée par la MAS au nivellement général mais l'altitude 160.30 IGN attribuée au zéro est erronée. La MAS a effectué le nivellement en partant du point astro 169,517 IGN, (170,33 M.E.F.S.) situé sur le tablier du pont côté rive droite, mais a pris pour altitude de ce point, celle du repère IGN situé à l'extrémité rive gauche du pont et portant la cote 168,774 IGN, commettant ainsi une erreur de 74,3 cm.

L'erreur a été décelée et expliquée grâce au rattachement de contrôle auquel l'ORSTOM a procédé en Février 1965.

L'altitude effective du zéro est: 161,05 IGN, (161,86 M.E.F.S.) on remarquera que ce calage est sensiblement le même que celui de l'échelle en bois de 1939 et de l'échelle métallique de 1952, en admettant que la base de cette dernière portait la division 1 m.

l'écart entre les systèmes IGN et M.E.F.S. à Toukoto est de 0,81 m.

Relevés anciens (annexe 3.14, 3.15)

Les 50 mètres qui séparent la nouvelle échelle de l'ancienne correspondent à un bief calme. Le zéro de l'échelle ancienne, très voisine du zéro 1954, est donc, comme celui de la nouvelle échelle, situé au dessous de l'étiage absolu.

Malgré cette condition favorable, on constate dans les relevés anciens l'absence systématique de lectures de basses eaux due à l'arrêt des observations à partir de la hauteur 1 m à l'échelle. Les relevés étant en outre souvent suspects comme le prouve l'existence de nombreux paliers, on doit abandonner tout espoir de tirer partie des observations anciennes.

Une exception a été faite pour les relevés 1952 qui, à la suite d'une remise en état de l'échelle, ont été fait plus régulièrement. On note cependant un certain nombre de lectures aberrantes. Le calage de l'échelle, mal connu, a été déterminé et les hauteurs aberrantes rectifiées, à l'aide de la corrélation des relevés avec ceux de Kalé, en sorte que les données après correction restent dans une certaine mesure critiquables.

Relevés 1954-68 (annexe 3.14, 3.15)

La nouvelle échelle n'a pas été lue très régulièrement ni très sérieusement depuis sa mise en service. On constate tous les ans des lacunes plus ou moins importantes nécessitant pour certaines années l'élimination pure et simple des relevés (période 1960-62) et pour d'autres des interpolations hasardeuses.

Quelques lacunes en 1965 - 1968 dues au lecteur, assez concienzueux mais d'une compétence limitée. Néanmoins, les relevés sont dans l'ensemble assez corrects.

La station de Toukoto n'est pas une bonne station hydrométrique en raison d'un marnage faible (3 m à 3,5 m) dû à un lit très large et à bras multiples. Il serait préférable de lui substituer une station vers l'amont (par exemple près du village de Badougou) si toutefois un site favorable et un bon lecteur peuvent y être trouvés.

Tarage (annexe 3.19)

En 1955, la MAS a effectué 29 jaugeages entre les hauteurs 0,74 et 2,29 m à l'échelle (débits variant de 39,3 à 590 m³/s).

L'ORSTOM a effectué 2 jaugeages de basses eaux.

Parmi les jaugeages MAS, 24 ont été effectués entre les hauteurs 1,62 m et 2,23 m et donnent des résultats très dispersés.

Par contre, les 4 mesures effectuées par la MAS en dessous de 1,20 m et les 2 mesures ORSTOM donnent des résultats tout à fait cohérents. Compte tenu de la forte dispersion constatée en moyennes eaux, le tracé d'une courbe de tarage peut difficilement s'envisager. Il n'est cependant pas dépourvu d'intérêt d'admettre une courbe même très provisoire ne serait-ce que pour obtenir un ordre de grandeur du module et pour comparer l'hydraulicité à celle de Oualia.

Trois jaugeages ont été effectués en 1967 par l'ORSTOM. Le jaugeage du 14 septembre présente un grand intérêt: c'est un jaugeage de hautes eaux qui précise l'extrapolation de la courbe admise par l'ORSTOM dans la Monographie. Le second jaugeage du 4-8-67 semble confirmer la dispersion des jaugeages antérieures entre les cotes 1.20 et 2.50 et les mauvaises "qualités hydrologiques" de cette station.

LE BAKOYE A OUALIA

- Coordonnées géographiques: longitude $10^{\circ}23'$ W
latitude $13^{\circ}36'$ N
- Bassin versant: 84'700 km²

Une échelle en lave émaillée a été installée par la M.A.S. début 1954. Elle est située sur la rive gauche du Bakoye à l'emplacement de l'ancienne station de pompage de la Gare de Oualia.

Elle comportait initialement 9 éléments métriques.

La crue 1958 ayant dépassé le sommet de l'échelle le nombre d'éléments a été porté à 11.

L'échelle a été rattachée par la M.A.S. au nivellement général (repère situé sur le château d'eau de la gare de Oualia et portant la cote 129,705 IGN).

L'altitude du zéro ressort à 108,112 IGN.

Un contrôle du rattachement effectué par l'ORSTOM en 1965 donne un résultat légèrement différent: zéro à 108,16 IGN.

L'élément d'échelle rattaché en 1965 est l'élément 9 - 11 m.

Il est scellé contre la station de pompage et constitue un repère sûr pour le contrôle du zéro de l'échelle.

Le calage des éléments d'échelle entre eux est satisfaisant.

Relevés (annexe 3.14, 3.15)

Depuis sa mise en service, l'échelle a été observée assez régulièrement (exception faite des années 1961 et 1962) et de façon assez sérieuse. Après le 1965 il y a des lacunes qui sont dues à la détérioration des éléments 500 - 600 et 600 - 700 durant la forte crue de la même année. Les relevés de l'année 1967/68 jusqu'au mai 1969 sont complets et sûrs car le lecteur est sérieux et compétent.

Tarage (annexe 3.20)

La M.A.S. a effectué 62 jaugeages au cours des années 1954 et 1956 pour des hauteurs à l'échelle comprises entre 1.93 m et 7.96 m (débits variant de 100 à 1600 m³/s).

La dispersion des résultats reste dans des limites raisonnables. Deux jaugeages de basses eaux effectués par l'ORSTOM en 1963 et 1965, permettent de compléter le tarage jusqu'aux débits d'étiage.

La section de jaugeage utilisée en basses eaux est située au droit du village de Soukoutali, 6 km en amont de Oualia. Quatre jaugeages ont été faits en 1967 par l'ORSTOM. Ces jaugeages donnent des débits d'environ 5% plus forts que ceux du barème de traduction de la Monographie (ORSTOM). Cette différence n'est pas significative sur trois mesures de moyennes eaux seulement.

L'annexe 3.20 récapitule les mesures et la courbe de tarage est représentée par le graphique.

Les hauteurs maximales atteintes depuis 1954 (hauteur 10 m dépassée deux fois et hauteur médiane égale à 8.20 m) nécessitent une forte extrapolation de la courbe de tarage. Il en résulte une imprécision notable des débits maximum de faible fréquence. De nouveaux jaugeages seraient nécessaires pour préciser l'étalonnage de cette station.

LE BAFING A DAKKA-SAIDOU

- Coordonnées géographiques: longitude $10^{\circ}37' W$
latitude $11^{\circ}57' N$
- Bassin versant: 15'700 km²

Une échelle provisoire a été posée par la MAS le 5 février 1952.

L'échelle définitive, en lave émaillée, graduée de 0 à 7 mètres, a été installée début 1954. Son zéro placé 34 cm plus bas que celui de l'échelle 1952 a été rattaché par la MAS au repère IGN de Dakka-Saidou.

Les résultats de ce rattachement sont les suivants:

Altitude du zéro de l'échelle: $307,42$ IGN
Dénivelée par rapport au repère $IGN: 5,34$ m.

En 1955, la MAS complète l'équipement en installant un limni-
graphe Bär mensuel.

Exception faite de l'année 1961, l'échelle a été observée très régulièrement. Le limnigraphe a fourni des enregistrements corrects mais a cessé d'être exploité en 1960.

Les lectures à l'échelle et les données des limnigrammes concordent bien. Aussi les relevés sont particulièrement sûrs jusqu'en 1960.

Cette station n'a pas été visitée depuis 1962. De plus le lecteur est un peu fantaisiste, quoique régulier. A part deux mois (juillet et décembre 1966) dont les originaux sont égarés, les relevés des trois années sont complets. Pour les années 1967 jusqu'en avril 1969 on possède les relevés complets.

Tarage (annexe 3.21)

En 1955, la MAS a effectué 36 jaugeages pour des hauteurs à l'échelle comprises entre 0,70 m et 6,51 m (débits variant de 34,6 à 2117 m³/s).

Un jaugeage d'étiage a été fait par l'ORSTOM en Avril 1963.

Les données sont rassemblées dans l'annexe 3.21. Malgré une certaine dispersion des résultats pour les mesures de moyennes eaux, la courbe obtenue (voir annexe 3.21) est acceptable. On peut toutefois craindre des erreurs systématiques pour ces jaugeages car il est signalé que le moulinet utilisé n'était pas en parfait état.

LE BAFING A SOUKOUTALI

- Coordonnées géographiques: longitude 10°25' W
latitude 13°12' N
- Bassin versant: 27'800 km²
- Zéro de l'échelle: 153,48 m s.m. (IGN)

Station installée en juin 1966 à 3 km à l'amont du site de Manantali. Elle a été complétée fin mai 1967 (éléments 0 - 200 et 700 - 800).

Relevés

Les relevés sont complets et sûrs (sauf 3 jours en octobre 1966 car l'échelle était noyée) entre le 15 juillet et le 7 décembre 1966. Depuis juin 1967, l'échelle est lue très régulièrement.

Etalonnage

Cette station, située près d'un des sites de barrage les plus intéressants du Haut-Bassin, est importante. Une équipe de trois hydrologues de la Direction de l'Hydraulique à Bamako, a séjourné à Soukoutali du 3 juillet au 23 octobre 1967, afin d'y effectuer une série de jaugeages. Dans cette période vingt-huit jaugeages ont été réalisés. L'Annexe 3.22 représente la courbe de tarage. Le changement de moulinet hydrométrique après le 11^e jaugeage confirme la qualité de cet étalonnage. Il sera complété pour les cotes inférieures à 230 et confirmé dans la mesure du possible, par quelques jaugeages de hautes eaux. Il faut rappeler néanmoins que l'accès à cette station en cours d'hivernage (saison des pluies) n'est possible qu'à pied ou en hélicoptère.

L'estimation des débits supérieures à la cote 750 a été faite par extrapolation des courbes de variations des sections mouillées et des vitesses moyennes, avec le niveau du plan d'eau.

LE BAFING A DIBIA

- Coordonnées géographiques: longitude $10^{\circ}48'$ W
latitude $13^{\circ}14'$ N
- Bassin versant: 33'500 km²

Station très importante qui contrôle les apports du Bafing, branche principale du Sénégal.

La station de Dibia est située juste à l'aval du confluent du Balinn et du Bafing. La MAS a retenu cet emplacement de préférence à celui de Deguerre pour l'établissement, sur le Bafing inférieur, d'un poste d'annonce de crue en liaison radio avec Gouina et Bakel. Il en est résulté un abandon progressif de celui de Deguerre.

Une échelle et un limnigraphe ont été installés par la MAS en 1956 sur la rive gauche du Bafing à 500 m au Nord du village de Dibia.

L'échelle comportait initialement 9 éléments métriques en tôle émaillée et était hors d'eau à l'étiage. Son zéro a été abaissé de 1 mètre en 1958, si bien que l'échelle comporte depuis lors 10 éléments.

L'installation n'a pas été rattachée à un repère fixe.

L'échelle a été observée à peu près régulièrement depuis 1956, excepté en 1961 où les relevés s'arrêtent le 1er juillet et sont aberrants.

Le limnigraphe est resté en service jusqu'à la fin de l'année 1959. Les enregistrements qu'on possède sont tous défectueux et il n'est guère possible d'en extraire quelques données valables.

Les relevés des années 1962-1964 sont mauvais. Après une analyse détaillée des observations brutes, la S.H. M. a admis les hauteurs. En 1965/66, on a abandonné les mois de décembre, janvier et février complètement aberrants. Les débits moyens mensuels des cinq derniers mois ont été calculés par corrélation avec les stations de Galougo et Oualia. En 1966/67, les lectures semblent plus correctes mais il manque 4 mois dont juillet et octobre.

En 1967/68 toutes les lectures ont été relevées d'un mètre, de façon à ce que les débits moyens soient en corrélation avec les autres stations. Cette correction systématique s'explique par un décalage d'un mètre des lectures (changement des éléments de l'échelle ou erreur du lecteur?) par rapport au barème de traduction, non modifié. En 1968/69, les lectures sont incomplètes et quelquefois aberrantes.

Tarage (annexe 3.23)

La MAS n'a pas entrepris le tarage de cette station. 2 jaugeages ont été effectués par l'ORSTOM au cours des basses eaux 1963 et 1965.

La correspondance entre les hauteurs à Dibia et à Deguerre, établie à l'aide des relevés 1956 et 1957 à ces 2 stations, a été utilisée pour l'établissement d'une courbe de tarage provisoire de l'échelle de Dibia.

L'application de ce tarage qui est déduit de celui de Deguerre aux relevés de Dibia depuis 1956, fournit en réalité des résultats qu'on peut attribuer indifféremment aux 2 stations.

LE SENEGAL A GALOUGO

- Coordonnées géographiques: longitude $11^{\circ}03' W$
latitude $13^{\circ}51' N$
- Bassin versant: 128'400 km²

Les excellentes qualités hydrologiques de cette station (stabilité du profil, marnage important, qualité des observations) justifient son choix de station principale du Sénégal moyen et de station de référence pour l'étude du régime à Gouina.

Les premiers relevés limnimétriques à Galougo datent de 1904. On ne possède pas de renseignements sur l'échelle qui a été mise en service à cette date, ni de données sur son rattachement. Elle a été exploitée par le Dakar - Niger jusqu'en 1950. Son calage avant 1930 a été étudié à l'aide des corrélations liant les hauteurs limnimétriques à celles de Kayes et de Ba-foulabé (stations pour lesquelles la position du zéro est connue). On a ainsi déterminé que le zéro n'a pas varié entre 1904 et 1925 et se trouve à la cote 70,50 M.E.F.S. De 1925 à 1929, on ne saurait être aussi affirmatif, vu les nombreuses lacunes constatées dans les relevés.

Le premier document concernant l'échelle de Galougo consiste en un rattachement effectué par le S.H.O.N. entre 1930 et 1932. D'après ce document l'échelle est située sur la rive gauche du fleuve à l'emplacement de la station de pompage du Dakar-Niger. Elle est constituée par un rail incliné fixé sur des dés en maçonnerie. Les graduations lors du rattachement étaient illisibles. Le S.H.O.N. a nivelé l'extrémité supérieure du rail par rapport au repère Jarré de la gare de Galougo et obtenu les altitudes suivantes:

- | | | |
|------------------|----------------|----------------|
| - Repère Jarré | 91,29 S.H.O.N. | 89,32 M.E.F.S. |
| - Sommet du rail | | 78,26 M.E.F.S. |

En 1939, l'échelle a été rattachée par la M.E.F.S. laquelle situe le zéro à la cote 71,48 M.E.F.S. Malheureusement l'examen des documents concernant ce rattachement donne des résultats différents. Il existe en effet dans le répertoire des stations M.E.F.S. un croquis au 1/100 de l'échelle correspondant au rattachement effectué le 1er Avril 1939. Sur ce croquis l'échelle est représentée comme suit:

- un tronçon incliné gradué de 0 à une division que nous estimons être la division 4,65 m et qui porte la cote 78,25 M.E.F.S.
- un tronçon vertical gradué de 15 m à 19,40 m.

Il s'agit des graduations existant en 1939 et la M.E.F.S. mentionne que ce tronçon était auparavant gradué de 5 m à 9,40 m. Le zéro se serait donc trouvé à la cote 73,60 M.E.F.S. soit 3,55 au dessus de celui de l'échelle actuelle, ce qui semble assez extraordinaire. On pouvait émettre des doutes sur la valeur de ce document.

Par la suite on a retrouvé le document original établi par le topographe qui a visité l'installation en Mars 1939. D'après ce document, le tronçon incliné est constitué par 2 rails placés dans le prolongement l'un de l'autre et reposant sur des dés en maçonnerie. Ce tronçon ne porte aucune graduation. Le tronçon vertical est gradué de 17 m à 19,40 m. Le topographe précise qu'une dénivellation de 7 m existe entre l'extrémité inférieure du rail et la division 17 m. Il convient donc d'assimiler cette dernière à la division 7 m. Par contre l'altitude du zéro n'est pas indiquée sur ce document.

L'ancienne échelle de Galougo existe toujours et sa configuration correspond bien à la description ci-dessus. Elle a d'ailleurs été nivelée par l'U.H.E.A. en 1952 et ORSTOM a contrôlé son implantation en 1965. Les éléments caractéristiques sont les suivants:

		Altitudes M.E.F.S.
- Tronçon incliné (2 rails de 8 mètres)	base	71,00
	sommet	78,55
- Tronçon vertical	base	77,55
	sommet	80,55

A noter que les 2 tronçons d'échelle sont distincts et présentent la particularité de se chevaucher sur une hauteur de 1 mètre.

L'échelle ayant les mêmes caractéristiques qu'en 1939 (même configuration et même hauteur totale 9,50 m), on peut affirmer qu'elle n'a subi aucune transformation depuis 1939. Le zéro en 1939 correspondant à la base du rail incliné était donc à la cote 71,00 M.E.F.S.

Mais il n'est pas certain qu'il en ait été toujours ainsi car plusieurs modes de graduation semblent avoir été adoptés, à savoir:

- élément vertical gradué de 6,50 m à 9,50 m (zéro à 71,00 M.E.F.S. : Mars 1939).
- élément vertical gradué de 6 à 9 m (zéro à 71,50 M.E.F.S.)

Ce 2ème mode de graduation serait celui des années 1936 à 1938, et correspond alors au calage indiqué par la M.E.F.S. (zéro à 71,48 M.E.F.S.).

Il a été observé en 1948 par un hydrologue de l'E.D.F.

La réalité est encore plus complexe. On observe en effet pendant la période 1930 - 1938 que les lectures varient de quelques mètres à 19,90 m. Cela provient du fait que les lectures sur le tronçon incliné correspondaient à des distances mesurées le long du rail et non aux hauteurs réelles, d'où l'existence de graduations supérieures de 10 m à la normale sur l'élément vertical.

Ce mode d'exploitation de l'échelle est mis en évidence par le graphique de corrélation hauteur - hauteur Galougo - Bafoulabé pour l'établissement duquel les hauteurs considérées à Galougo sont les hauteurs réelles déduites des relevés bruts à l'aide d'une transformation linéaire qui tient compte de l'inclinaison du rail. On obtient en effet sur ce graphique une courbe de régression parallèle à la courbe actuelle. Toutefois, la forte dispersion des points montre que les lectures à Galougo sont de qualité très médiocre vraisemblablement par suite du déplacement des graduations au cours de la période considérée. En conséquence on ne peut tirer aucun parti de ces relevés ni conclure quoique se soit en ce qui concerne le calage de l'échelle. La prise en compte des relevés effectués sur l'élément vertical ($H > 17$ m), n'est possible que pour les années où la crue est supérieure à la moyenne, ce qui limite le champ d'investigation, et ne renseigne que très vaguement sur la position du zéro.

A partir de 1939, les graduations de l'échelle redeviennent normales mais les relevés sont toujours douteux et les lacunes nombreuses. Cette situation dure jusqu'en 1950. (les relevés de 1947 à 1950 sont pratiquement inexistants).

En 1952, l'U.H.E.A. a nivelé les graduations de l'ancienne échelle

Sur l'élément vertical (7 - 9 m) les graduations correspondent à un zéro à la cote 71,00 M.E.F.S. Sur le tronçon incliné elles correspondent à un zéro variant de 71,00 M.E.F.S. pour la division 1 m à 70,40 M.E.F.S. pour la division 5 m. On a là un exemple qui illustre bien la façon aberrante dont l'échelle était graduée et confirme notre opinion sur la valeur des relevés.

En 1951, l'U.H.E.A. installe une nouvelle échelle à 150 m en amont de l'ancienne sur la même rive. Cette échelle est formée d'éléments en lave émaillée inclinés à 45° et scellés sur des poutres en béton armé, elles mêmes ancrées sur des massifs bétonnés.

L'échelle a une hauteur totale de 11 mètres. L'U.H.E.A. à calé le zéro sensiblement 1 mètre plus bas que celui de l'ancienne échelle soit à la cote 70,03 M.E.F.S. (rattachement effectué au repère Jarré (89,32 M.E.F.S.) de la gare de Galougo.

La MAS a rattaché l'échelle au repère IGN (87,924 IGN) de la nouvelle gare de Galougo. Elle situe son zéro à la cote 69,23 IGN.

Ce rattachement fut vérifié en 1965. L'écart M.E.F.S. - IGN à Galougo est de 0,80 m. L'échelle est toujours en service et en excellent état.

Relevés

Mises à part l'année 1906 et l'absence totale de relevés de basses eaux, les lectures ont été faites régulièrement et elles sont dans l'ensemble assez correctes de 1905 à 1924 inclus.

De 1925 à 1929, les relevés sont sporadiques.

De 1930 à 1950, l'étude critique des relevés a été faite précédemment. Elle conduit à éliminer l'ensemble des lectures de cette période.

Depuis 1951, les relevés effectués à la nouvelle échelle ont été faits très régulièrement et s'avèrent corrects, jusqu'en 1969.

Tarage (voir annexe 3.24).

En 1952, la MAS a effectué 9 jaugeages pour des hauteurs à l'échelle comprises entre 4,17 et 5,74. Ces mesures sont dépourvues d'intérêt compte tenu de la très forte dispersion des résultats et du faible intervalle d'échelle qu'elles couvrent.

Un jaugeage a été effectué par l'ORSTOM le 17-2-1965: $H = 109$, $Q = 63,6 \text{ m}^3/\text{s}$. Cette mesure a été faite à Dipari 6 km en amont de Galougo, section de jaugeage utilisée en 1951 par l'UHEA pour tarer Gouina en basses eaux.

En fait, le tarage de l'échelle de Galougo se déduit sans difficulté de celui du limnigraphe de Gouina Amont, à l'aide de la correspondance liant les hauteurs aux 2 stations, étant donné que les apports relatifs au bassin intermédiaire (205 km²) sont rigoureusement négligeables.

En 1966/67 huit jaugeages effectués par SHM ont donnés des bons résultats. D'autre part SENEGAL-CONSULT a réalisé en 1968 7 jaugeages pour des hauteurs à l'échelle comprises entre 1.97 et 4.80. Ces jaugeages ont permis à SENEGAL-CONSULT d'établir un nouveau barème de traduction avec une extrapolation jusqu'à 11,0 m, et une nouvelle courbe de tarage.

LE SENEGAL A KAYES

- Coordonnées géographiques: longitude $11^{\circ}27'$ W
latitude $14^{\circ}27'$ N
- Bassin versant: 157'400 km²

Créée pour la navigation en 1892, exploitée de façon régulière seulement à partir de 1903, la station de Kayes, bien qu'antérieure à toutes les autres stations du Bassin du Sénégal, n'en diffère pas sensiblement quant à la durée des observations.

Le renseignement le plus ancien concernant l'échelle de Kayes figure dans le répertoire des repères de la mission topographique Thibault et permet de déterminer son calage à l'époque où cette mission a effectuée ses travaux, c'est-à-dire entre 1904 et 1907.

Ce répertoire donne l'altitude du zéro de l'échelle dans le système de nivellement Thibault, dont le repère de base est situé sur un des piliers de la gare de Kayes-Ville (trait gravé sur une plaque de cuivre et coté 39,000). Le rattachement de ce repère à l'IGN a été effectué en Février 1965 et conduit aux résultats suivants:

	Altitudes Thibault	Altitude IGN
Repère Thibault	39,000	36,074
Zéro échelle (1904-07)	24,629	21,703

montrant qu'il existe un écart de 2,926 m entre les cotes Thibault et IGN.

La situation et la configuration de l'échelle sont données par le S.H.O.N. qui a procédé à son rattachement en 1930. L'échelle est installée contre l'ancien wharf de Kayes. Elle comprend un tronçon sensiblement vertical allant du sommet à la base du wharf. Du pied de cet élément part un tronçon incliné légèrement surélevé par rapport au terrain naturel et constitué par un fer U boulonné sur une rampe en béton. La jonction entre les 2 parties de l'échelle porte en 1930 la graduation 2 M. Les documents établis par la M.E.F.S. en 1935 et par l'U.H.E.A. en 1950 confirment cette disposition. L'échelle n'a donc pas subi de modification depuis 1930. Il est probable que cette implantation soit l'implantation d'origine (celle de 1903 ou même celle de 1892).

Le S.H.O.N. a rattaché la division 2 M au repère Jarre de la gare de Kayes plateau. Le rattachement de ce repère à l'IGN a été effectué en 1965 et montre que le zéro est à l'altitude 21,55 IGN soit 15 cm plus bas qu'en 1906. Les références de ces rattachements sont les suivantes:

	Altitudes S.H.O.N.	Altitudes IGN
Repère Jarre (Gare Keyes plateau)	47,772	44,975
Repère IGN (Gare Kayes plateau)		44,734
Zéro échelle Kayes 1930	24,345	21,548

(Ecart S.H.O.N. - IGN 2,797 m).

En 1935, la M.E.F.S. a rattaché l'échelle à la borne astronomique de la Résidence (portant la cote 44,446 M.E.F.S.), et situe le zéro à 22,537 M.E.F.S. L'IGN cote cette borne 43,631 IGN, d'où l'altitude 21,722 IGN du zéro de l'échelle en 1935.

L'ORSTOM signale que les altitudes des repères cotés par la M.E.F.S. à Kayes sont douteuses, comme le montre la comparaison des résultats des nivellements M.E.F.S. et IGN du repère Jarre de la Gare de Kayes plateau et de la borne astronomique de la Résidence:

	Cotes M.E.F.S.	Cotes IGN	Ecart M.E.F.S. IGN
Repère Jarre	45,686	44,975	0,711
Borne Astro	44,446	43,631	0,815
Dénivelée	1,240	1,344	

Par la suite, cette altitude de la borne astro a été revue et remplacée par l'altitude 44,316 M.E.F.S. qui donne des résultats plus cohérents et confirme la cote M.E.F.S. du repère Jarre. Le repère Jarre de la gare de Kayes - plateau étant le repère de base des nivellements S.H.O.N. et M.E.F.S., il convient, en tout état de cause, d'accorder davantage de poids aux cotes qui s'y attachent dans les différents systèmes, et de choisir ce repère de préférence à la borne astro pour définir la différence M.E.F.S. - IGN à Kayes. Cette différence s'établit à 0,711 m et non à 0,505 m comme la MAS l'affirmait sans pouvoir expliquer d'ailleurs comment elle obtenait ce résultat.

En définitive, on peut considérer que le zéro de l'échelle en 1935 est à la cote 22,43 M.E.F.S., au lieu de 22,537 M.E.F.S.

En 1950, l'U.H.E.A. a rattaché l'échelle de Kayes en nivelant la division 7,15 le 2 octobre (on ignore à quel repère le rattachement a été effectué) et situe le zéro à la cote 22,30 M.E.F.S. soit 21,59 IGN.

Les altitudes IGN des zéros, résultant des rattachements successifs, et récapitulées ci-dessous, sont quelque peu différentes.

Année	Altitude du zéro (IGN)
1906	21,70
1930	21,55
1935	21,72
1950	21,59

Il est fort probable que les écarts observés entre ces altitudes correspondent davantage à des défauts de graduation qu'à des variations réelles du zéro. Les divisions nivelées varient généralement d'un rattachement à l'autre et cela explique en partie la dispersion des résultats. Dans l'hypothèse fort peu vraisemblable où l'échelle aurait été graduée correctement, on ne pourrait prétendre déterminer les dates auxquelles les déplacements du zéro se sont produits, ces derniers étant de l'ordre de grandeur des erreurs de lecture.

En définitive, l'ORSTOM a adopté pour la cote du zéro de l'échelle de Kayes de 1903 à 1950 l'altitude moyenne 21,66 IGN (22,37 M.E.F.S.) supérieure de 1,50 m à la cote du zéro de l'échelle actuelle.

La nouvelle échelle a été installée par l'U.H.E.A. en 1951. Elle est constituée par une batterie d'éléments verticaux en lave émaillée dont la hauteur totale est de 14 mètres.

Son zéro est à la cote 20,16 IGN, comme il résulte du rattachement effectué en Février 1955 des divers éléments de l'échelle au repère IGN (coté 34,867 m IGN) situé sur l'ancienne gare de Kayes - ville.

Les erreurs de calage des éléments par rapport à l'élément supérieur 9 - 13 m choisi pour définir le zéro, ne dépassent pas ± 2 cm.

Relevés

De 1892 à 1903, l'échelle est lue 2 à 3 fois par mois et les relevés présentent peu d'intérêt.

De 1903 à 1950, on dispose des relevés journaliers effectués d'Août à Décembre. Font exception les années 1904 - 1914 - 1919 - 1924 pour lesquelles la durée des observations ne dépasse pas 3 mois.

L'examen des graphiques annuels de correspondance entre Kayes et les stations de Bafoulabé, Galougo et Ambidédi montre que la valeur des relevés est acceptable et confirme d'autre part la donnée admise concernant le calage de l'échelle. Toutefois le jugement porté sur la valeur des relevés ne concerne pas les lectures effectuées à chaque décrue sur la partie inférieure de l'échelle. Ces dernières sont manifestement aberrantes et ont été corrigées à l'aide des données du tarissement.

En 1950, une fraction non négligeable des relevés correspond à des lectures erronées qui ont été rectifiées au moyen des relevés du Félou aval et des limnigrammes d'Ambidédi.

Depuis la mise en service en 1951 de la nouvelle échelle, celle-ci est lue régulièrement et très correctement 2 fois par jour.

Lacunes en 1965 et 1966 en raison de la disparition des éléments 100 - 200 et 200 - 300, comme à Ambidédi. Ces vides ont été comblés par corrélation sur les débits journaliers avec Galougo et par corrélation sur les hauteurs avec Ambidédi, lorsqu'elles existent. Relevés complets et sûrs à partir du 12 mai 1967.

Tarage (voir annexe 3.25)

En dehors des 2 jaugeages suivants:

10-4-1963	H = 060	Q = 10,3 m3/s
1-3-1965	H = 102	Q = 45,9 m3/s

effectués par l'O.R.S.T.O.M. il n'a été effectué aucune autre mesure de débit à Kayes.

Compte tenu de l'existence avant 1950 de 44 années d'observation relativement sûres, de la sensibilité de l'échelle (marnage important) et de la certitude qu'on a que son zéro n'a pas varié - conditions que ne réunit aucune autre station du Sénégal -

l'absence de tarage à Kayes constitue une lacune regrettable. Le seul moyen dont on dispose pour y remédier consiste à déduire le tarage de celui de Gouina, à l'aide de la corrélation entre les hauteurs aux 2 stations. Cette corrélation n'est pas très étroite en hautes eaux du fait des apports du Kolombiné et du fait de l'amortissement plus ou moins important que subissent, suivant leur forme, les ondes de crue entre Gouina et Kayes. Nous l'avons améliorée en exploitant les enregistrements fournis par le limnigraphe d'Ambidédi (1950-56) lesquels, si on les compare à ceux de Gouina amont, permettent un choix judicieux des périodes d'écoulement à prendre en considération. Ce choix consiste à écarter les périodes où la présence d'apports intermédiaires est manifeste, pour ne conserver que celles où seuls les phénomènes d'amortissement sont en cause, distinction qui serait plus délicate à faire si on disposait seulement des relevés de Kayes. De la sorte une corrélation valable a pu être établie entre les stations de Gouina et de Kayes.

Compte tenu des réserves faites sur la valeur du tarage de Gouina en hautes eaux, il convient de faire des réserves au moins aussi importantes à propos du tarage de Kayes.

7 jaugeages ont été réalisés en 1967 par S.H.M. Les résultats, assez bons, ont laissé espérer que Sénégal-Consult pourrait établir un nouveau barème de traduction pour cette station très importante. En effet, en 1969 Sénégal-Consult a terminé sa mission avec 18 jaugeages à Kayes. Jaugeages dont les bons résultats ont permis de calculer un nouveau barème de traduction extrapolé jusqu'à 15 m. En conséquence, Sénégal-Consult a établis une nouvelle courbe de tarage. Celle-ci se présente avec une forme régulière car la dispersion des points mesurés est très petite.

LE SENEGAL A SEGALA

- Coordonnées géographiques: longitude 12°07'25" W
latitude 14°45'48" N
- Bassin versant: 186'300 km²

La station de Ségala a été mise en service en 1951. De la période 1951 - 1968 aucune mesure n'est à notre disposition. En 1968 Sénégal-Consult a installé un limnigraphe Ott-43. Les limnigrammes (juillet - décembre 1969) sont assez sûrs et complets. Le problème de Bakel a donné l'occasion à Sénégal-Consult de réinstaller cette station et de l'utiliser comme station de contrôle. Une nouvelle mission de jaugeages, pendant deux années, a donné des résultats acceptables. 13 jaugeages ont été effectués en 1968 - 1969. Un barème de traduction et une courbe de tarage extrapolés par calcul jusqu'à 17,0 m ont été évalués par Sénégal-Consult (voir annexe 3.26).

LA FALEME A FADOUGOU

- Coordonnées géographiques longitude 11°23' W
latitude 12°31' N
- Bassin versant: 9'300 km2

Une échelle a été installée par la Société des Mines de la Falémé-Gambie sur la rive droite de la Falémé au droit du village de Fadougou.

D'après les renseignements recueillis par M. Maurice (rapport de Mission du 14/1/52 au 17/2/52) son installation serait antérieure à 1945.

Il n'est pas fait mention dans ce rapport de l'existence de relevés anciens, ce qui laisse supposer que l'échelle ne faisait pas l'objet d'observations régulières.

Les données limnimétriques recueillies en 1952 concernent uniquement les niveaux atteints par les crues 1945 et 1950.

La crue 1945, aurait dépassé de 50 cm environ le sommet de l'échelle (hauteur maximale = 9,00 m) et celle de 1950 aurait atteint la cote 7,95, le 6 octobre.

Jusqu'en 1952, l'échelle est constituée par un rail vertical gradué de 1 m à 8,50 m.

En février 1952, l'échelle est restaurée par la M.A.S. qui ajoute un élément 0-100 et un élément 8,50 - 9,00 m.

Le zéro de l'échelle nivelé par rapport à une borne située près du dernier élément et cotée 123 m - on ignore dans quel système - est à la cote 114,65 m.

L'échelle est lue régulièrement, du 20 mai 1952 au 14 février 1954 mais la validité des relevés est contestable. On observe, à chaque décrue une discontinuité dans les lectures au voisinage de la hauteur 1 m, imputable, semble-t-il, à un décalage de l'élément inférieur par rapport à l'élément principal. D'autre part, il semble que le zéro ait varié au cours de cette période.

Malheureusement, les possibilités de revalorisation des relevés sont réduites. L'échelle en service en 1953 et celle qui lui a succédé en février 1954, n'ont pas été nivelées l'une par rapport à l'autre et leur correspondance, par manque d'observations simultanées, ne peut être établie.

La critique du calage a été faite en utilisant les données sur le tarissement et la corrélation liant les hauteurs de basses eaux et d'étiage à celles de Kidira pour la période 1954 - 64.

La méthode permet de déterminer avec une bonne approximation le calage de l'élément 0 - 1 m étant donné l'étroitesse de la corrélation en très basses eaux, mais de façon un peu moins sûre, celui de l'élément principal 1,00 - 8,50 m qui entre dans la zone où la corrélation est plus lâche.

Les résultats sont rassemblés dans le tableau ci-après. L'étude du calage étant faite par rapport à l'échelle 1954, rattachée au nivellement général, les altitudes des zéros des éléments d'ancienne échelle que la méthode a permis de définir, sont exprimées en IGN.

Période d'exploitation	Eléments d'échelle		Correction appliquée aux relevés bruts (cm)	Méthode uti- lisée pour la détermi- nation du calage.
	Désignation	Altitude IGN du zéro (m)		
Avant février 1952	100-850	119,43	+ 40	Application du tarisse- ment à la période du 29/1-27/5/52
27 mai au 2 juillet 52	0-100	119,21	+ 18	Corrélation Hauteur Fa- dougou - Kidira
3 juillet au 2 décembre 52	100-850	119,53	+ 50	-"-
3 décembre 52 au 31 mai 53	0-100	indéterminée	variable de + 18 à + 50	Reconstitu- tion des re- levés à l'aide des données du tarissement
1 ^{er} juin au 25 décembre 53	100-850	119,03	0	Corrélation Hauteur Fa- dougou - Kidira
25 décembre au 14/2/54	0-100	118,81	- 22	-"-
à partir de 14/2/54	0-900	<u>119,03</u>	0	Calage connu

En résumé, si on ne tient pas compte de l'élément de basses eaux, lequel présente toujours un décalage par rapport au tronçon principal, on constate que le zéro de l'échelle, invariable de janvier 1952 à juin 1953, a été abaissé de 50 cm avant la crue 1953. Cette dernière position du zéro a été conservée lors de l'installation de la nouvelle échelle.

Celle-ci est posée le 14 février par la M.A.S. Elle comporte 10 éléments métriques en lave émaillée. Elle est située 40 m en amont de l'ancienne. Son zéro, rattaché par la M.A.S. au nivellement général est à la cote 119,03 IGN.

Un limnigraphe BAER à mouvement mensuel a été posé la même année 60 m en aval de l'ancienne échelle. Son existence est mentionnée pour mémoire car on n'a retrouvé aucun enregistrement dans les archives.

L'échelle a été observée assez régulièrement 2 fois par jour jusqu'en 1961. Après 2 années d'interruption en 1961 et 1962, la station est de nouveau exploitée, mais on déplore déjà des lacunes importantes en 1964.

Aucune lecture en 1965 et 1966; les éléments d'échelle en lave émaillée, ayant été tous cassés. Des éléments métalliques ont été réinstallés en mai 1967. Depuis le 15 juin les relevés sont complets et sûrs jusqu'en 1968.

Etalonnage

La station est tarée au moyen de 142 jaugeages, pour des hauteurs à l'échelle comprises entre 0,19 et 7,58 m (débits variant de 1,9 à 1175 m³/s).

La M.A.S. a effectué 140 jaugeages en 1956 et un jaugeage d'étiage le 28 mars 1957.

Une mesure d'étiage a été effectuée par l'ORSTOM le 9 avril 1963.

L'annexe no 3.27 récapitule les résultats des mesures. Ces derniers sont assez dispersés.

L'exploitation des relevés nécessite une extrapolation importante de la courbe de tarage au dessus de la hauteur 8,00 m.

En 1954, la hauteur 11,70 m atteinte le 25 août est aberrante. Elle est infirmée par les données des stations de Gourbassi et de Kidira où le passage de l'onde de crue se produit respectivement les 2 et 4 septembre. Compte tenu d'un temps de propagation moyen de 4 jours entre Fadougou et Kidira, on est amené à ne pas tenir compte des relevés de Fadougou entre le 24 et le 31 août.

En 1961, les relevés sont inexistants, mais l'observateur signale dans une lettre que la crue a dépassé le sommet de l'échelle, c'est-à-dire, la hauteur 10 mètres, le 4 septembre.

Au maximum de la crue, l'eau atteint une hauteur de 1 mètre dans le bâtiment qui abrite la station radio de la MAS. Cette donnée d'observation est confirmée par les maximums enregistrés à Gourbassi et Kidira.

Comme pour la station de Gourbassi, l'étalonnage est satisfaisant mais, basé sur une seule campagne de mesures (1956), peut comporter une erreur systématique. Il faudrait effectuer un contrôle au cours de la prochaine crue, en parallèle avec le tarage de la nouvelle station de Moussala.

LA FALEME A GOURBASSI

- Coordonnées géographiques: longitude $11^{\circ}38' W$
latitude $13^{\circ}24' N$
- Bassin versant: 17'100 km²
- Zéro de l'échelle: 69,12 m s.m. (IGN)

Une première échelle en lave émaillée constituée par 9 éléments métriques verticaux est mise en service par la MAS le 4 mars 1954.

Elle est située sur la rive droite de la Falémé 100 mètres à l'aval du campement de la MAS. Elle n'a pas été rattachée à un repère fixe.

Un limnigraphe BAER mensuel est installé à la même époque au droit du campement. En mars 1957, une seconde échelle destinée à remplacer la première est implantée à quelques mètres à l'aval du limnigraphe soit 100 mètres à l'amont du premier emplacement. Le zéro est calé de manière à avoir la même lecture (0,40 m) aux 2 échelles le jour de l'installation de la seconde. L'échelle n'a pas été rattachée à un repère fixe et la correspondance des 2 échelles n'a pas été établie. On peut toutefois penser, étant donné la régularité des profils en long et en travers que la coïncidence des cotes est à peu près conservée pour tous les niveaux du plan d'eau.

Le calage des limnigrammes était fait d'après les lectures aux échelles.

Des relevés bijournaliers ont été effectués de façon assez continue depuis la mise en service de cette station. Les lacunes s'observent le plus souvent en basses eaux surtout depuis 1960.

Les limnigrammes sont très incomplets et pour la plupart inexploitable.

En 1967 les relevés sont très sûrs et complets à l'exception des mois de mars, avril et mai, l'élément inférieur 0-100 étant incliné.

Le limnigraphe Bär 30 jours, remis en marche au début du mois de juin 1967 a remarquablement bien fonctionné.

Etalonnage (voir annexe 3.28)

La station a été tarée par la MAS à l'aide de 130 jaugeages effectués en 1957 pour des hauteurs à l'échelle comprises entre 0,90 et 6,87 m (débits variant de 22 à 1366 m³/s).

Un jaugeage d'étiage effectué par l'ORSTOM le 12 avril 1963 permet de préciser le tarage en dessous de 20 m³/s.

Hauteurs maximales

Les pointes de crue annuelles les plus élevées enregistrées au cours des 11 années d'observations sont les suivantes:

année	date	hauteur maximale
1964	4 septembre	936
1961	9 septembre	879
1954	2 septembre	839

Les débits correspondants ne sont connus qu'à $\pm 10\%$.

L'étalonnage actuel, effectué durant l'année 1957, est satisfaisant mais devra être contrôlé par quelques jaugeages de hautes eaux.

LA FALEME À KIDIRA

- Coordonnées géographiques: longitude 12°13' W
latitude 14°27' N
- Bassin versant: 28'900 km2

APPENDIX 3.1.27
APPENDICE

En 1954, la hauteur 11,70 m atteinte le 25 août est aberrante. Elle est infirmée par les données des stations de Gourbassi et de Kidira où le passage de l'onde de crue se produit respectivement les 2 et 4 septembre. Compte tenu d'un temps de propagation moyen de 4 jours entre Fadougou et Kidira, on est amené à ne pas tenir compte des relevés de Fadougou entre le 24 et le 31 août.

En 1961, les relevés sont inexistant, mais l'observateur signale dans une lettre que la crue a dépassé le sommet de l'échelle, c'est-à-dire, la hauteur 10 mètres, le 4 septembre.

Au maximum de la crue, l'eau atteint une hauteur de 1 mètre dans le bâtiment qui abrite la station radio de la MAS. Cette donnée d'observation est confirmée par les maximums enregistrés à Gourbassi et Kidira.

Comme pour la station de Gourbassi, l'étalonnage est satisfaisant mais, basé sur une seule campagne de mesures (1956), peut comporter une erreur systématique. Il faudrait effectuer un contrôle au cours de la prochaine crue, en parallèle avec le tarage de la nouvelle station de Moussala.

(
C
q
p
l.

Il
zé
mé

Les
de
(re
mai

Après 1936, l'échelle n'a pas fait l'objet de rattachements de la part de la MAS et de l'UHEA.

Pour compléter l'information, l'ORSTOM mentionnera qu'un point d'eau à Kidira a été effectué le 5 juillet 1930 par le S.H.O.N. (donnée extraite des carnets topographiques relatifs au nivellement Aroundou - Kidira par le S.H.O.N.).

Le plan d'eau rattaché à la borne S.H.O.N. : 34,34 M.E.F.S. de Kidira est à l'altitude 21,50 M.E.F.S.

La lecture à l'échelle le même jour (H = 010) situe le zéro à 21,40 M.E.F.S.

Enfin en 1952, M. Maurice relate que le tronçon inférieur, le seul qui subsistait encore à cette date, était gradué tous les 50 cm de 0 à 5,50 m.

Une photo est jointe au rapport, elle date du 17 janvier et montre que le niveau était à 10 cm environ au dessous de la division zéro, ce qui situe cette dernière à la cote 21,90 M.E.F.S. et la division extrême 5,50 m à 27,40 M.E.F.S. (le plan d'eau relevé sur le limnigramme U.H.E.A. le 17 janvier étant à la cote 21,81 M.E.F.S.).

Le calage de ce tronçon d'échelle en 1952 est très différent de celui de l'élément qui existait en 1936, même en admettant une erreur d'un mètre sur le rattachement de cet élément.

Il est donc à peu près certain que l'échelle a été remplacée au cours de la période 1936 - 52 avec modification du zéro.

En ce qui concerne le calage de l'échelle en 1936, l'ORSTOM a émis l'hypothèse d'une erreur métrique commis par la M.E.F.S.

On peut supposer également que l'échelle était mal graduée dans sa partie basse.

La validité de cette deuxième hypothèse sera étudiée dans le paragraphe suivant à partir des informations que donnera la comparaison des tarages de l'ancienne et de la nouvelle échelle.

Les relevés ont été effectués régulièrement; basses eaux et étiage exceptés, de 1930 à 1942. De 1943 à 1950, on compte seulement 2 années de relevés (1944 et 1946).

En 1950 et 1951, l'U.H.E.A. chargée de l'exploitation de l'ensemble du réseau du Sénégal, consacre des moyens importants à la remise en service de la station en l'équipant d'un limnigraphe et d'une échelle en lave émaillée.

Le limnigraphe Bär 30 jours, installé sur la rive gauche 50 mètres en amont du pont, est mis en service le 1er mai 1951. Il est exploité la première année en altitudes M.E.F.S. (borne repère U.H.E.A. à proximité de l'appareil).

La nouvelle échelle est posée avant la crue 1952 à 20 m à l'amont du pont sur la rive gauche.

Elle est formée de 12 éléments en lave émaillée inclinés à 45° et scellés sur des massifs en béton.

Son zéro dans le système M.E.F.S. est à l'altitude 20,50 M.E.F.S.

Plus tard, l'échelle a été rattachée au nivellement général de l'I.G.N. (nivellement effectué par rapport au macaron I.G.N. scellé à l'extrémité rive gauche du pont côté amont). Son zéro est à l'altitude 19,605 IGN. La constante IGN M.E.F.S. pour Kidira s'établit à 0,895 m.

Le limnigraphe est exploité correctement jusqu'en 1954. Seuls les enregistrements de basses eaux doivent être éliminés à cause du colmatage du canal d'amenée.

Par la suite, les lacunes sont nombreuses et couvrent parfois l'année entière (absence d'enregistrement ou limnigrammes inexploitable).

Depuis sa mise en service en 1952, l'échelle a été observée régulièrement exception faite des dernières années pour lesquelles on observe des mois entiers sans relevés (octobre 1960 - juillet 1963 - mai 1964).

Les relevés pour les années 1965, 66, 67 sont douteux et incomplets: douteux car les cotes semblent systématiquement arrondies à la dizaine donc modifiées ou inventées; incomplets car seules les hautes eaux sont observées. En 1968/69 les relevés sont très sûrs et complets à l'exception des mois de décembre 68 et janvier 1969.

La correspondance entre l'ancienne échelle, si l'on considère par exemple la position qu'elle occupait en 1936, et la nouvelle échelle, n'a pas été établie.

A cause de la singularité que présente la ligne d'eau le long des piles du pont, l'écart entre les lectures ne peut être obtenu par simple différence des altitudes des zéros. La correspondance des échelles peut être définie en estimant que la perte de charge entre les 2 échelles varie de quelques cm à l'étiage à 30 cm en hautes eaux. Compte tenu de la faible précision des relevés anciens et de l'incertitude du calage, la prise en compte de cette correspondance, malgré son caractère arbitraire, n'est pas susceptible de diminuer de façon sensible la valeur des résultats.

Etalonnage

La station de Kidira présente une section stable. La nature rocheuse du lit au droit de l'échelle et à l'emplacement du pont où l'on observe la formation d'un léger seuil à l'étiage, en témoigne. On peut même considérer que la section du pont joue le rôle de section de contrôle. En conséquence il est impossible que le tarage ait pu varier depuis 1930.

Tarage ancien

Une courbe de tarage a été dressée par la M.E.F.S. d'après les résultats des campagnes de jaugeages effectuées en 1937 et 1938. C'est le seul document qui subsiste des mesures anciennes. Les carnets récapitulant les données des jaugeages et les résultats des dépouillements n'ont pas été retrouvés dans les archives.

L'ORSTOM a reporté sur un même graphique 1) où les hauteurs sont exprimées en altitudes M.E.F.S., la courbe de tarage M.E.F.S. en admettant provisoirement que le zéro de l'échelle ancienne se trouve à 21,71 M.E.F.S. et la courbe de tarage relative à l'échelle actuelle (zéro à 20,50 M.E.F.S.). On constate sur ce graphique que les tracés sont très différents en hautes eaux. L'extrapolation effectuée par la M.E.F.S. conduit à des débits très supérieurs à ceux du tarage ORSTOM.

Par contre, en moyennes eaux, soit pour une hauteur à la vieille échelle comprise entre 1 et 5 m, les courbes sont sensiblement identiques et se déduisent l'une de l'autre par translation de 70 cm environ effectuée parallèlement à l'axe des hauteurs, ce qui situerait le zéro de l'échelle ancienne aux alentours de la cote 21,00 M.E.F.S.

1) Monographie hydrologique du fleuve Sénégal 2^{ème} partie
Tome 1 (no II-3)

Ceci laisse à penser que la cote 20,71 M.E.F.S. du zéro donnée par la M.E.F.S. en 1936 est peut-être exacte mais qu'elle devait correspondre aux tronçons supérieurs de l'échelle.

Enfin, la comparaison des tarages en basses eaux ($H < 1,50$ m à l'ancienne échelle) fournit la correspondance suivante des échelles.

Hauteurs d'eau		Altitude du plan d'eau (M.E.F.S.) (m)	Cote MEFS du zéro en fonction des graduations de la vieille échelle (en m)
vieille échelle (cm)	nouvelle échelle (cm)		
000	117	21,67	21,67
050	136	21,86	21,36
100	163	22,13	21,13
150	202	22,52	21,02

Des écarts aussi importants entre les indications de 2 échelles sont rigoureusement impossibles, quand on sait pour l'avoir observé que la dénivellée entre les plans d'eau aux 2 échelles est négligeable dans l'intervalle des cotes considérées.

Il faut donc admettre que les graduations inférieures de l'échelle ancienne étaient erronnées (division zéro située 70 cm trop haut), comme l'indique le tableau ci-dessus.

Cela rejoint la constatation faite précédemment à propos des relevés, et selon laquelle on concluait qu'il était impossible que la division zéro se situe à 20,71 M.E.F.S.

En conséquence, l'ORSTOM ne tiendra pas compte des lectures inférieures à 1,00 m.

En définitive toutes les tentatives faites pour déterminer le zéro de l'échelle ancienne de Kidira, à partir des renseignements qu'on possède conduisent à des résultats plutôt qualitatifs.

Pour l'exploitation des relevés antérieurs à 1950, le procédé le plus sûr a consisté à ajuster le calage de l'échelle de façon que la corrélation des modules de Kidira et de Kayes - cette dernière station étant la seule qu'on puisse adopter comme base de comparaison - s'identifie à celle établie pour la période sûre (1951 - 1964).

Une station située sur le Bafing eut fourni une meilleure base de comparaison des modules. Malheureusement on ne possède aucun relevé valable sur cette rivière avant 1950.

La détermination des débits journaliers à Kidira avant 1950, a été faite en admettant que l'échelle est graduée correctement au dessus de la division 1 mètre et en appliquant aux relevés le tarage déduit du tarage actuel au moyen de la correspondance admise pour les cotes du plan d'eau au droit des 2 échelles (dé-nivelée maximale égale à 30 cm en très hautes eaux).

L'ajustement des modules par rapport à ceux de Kayes, obtenu en jouant sur l'altitude du zéro de l'échelle, nous a conduit à retenir 2 positions successives du zéro de l'échelle.

Une position relative aux années 1930 à 1932 avec un zéro situé à 21,40 M.E.F.S.

Une position relative à la période 1933 - 1946 avec un zéro situé à 20,70 M.E.F.S.

La position du zéro donnée par la M.E.F.S. et jugée initialement aberrante se trouve donc confirmée.

Tarage de la nouvelle échelle

L'U.H.E.A. a effectué 12 jaugeages en 1950 et 1951. La section de mesure est située 800 m en amont du limnigraphe. La pente superficielle est relevée à chaque opération. En basses eaux, les jaugeages sont faits au bac de NAHE 7 km en amont de Kidira.

32 jaugeages sont effectués en 1952 et 1954 par la MAS qui utilise la même section. Signalons qu'un certain nombre d'entre eux correspondent seulement à des mesures faites en surface.

Enfin 5 jaugeages de contrôle ont été effectués par l'ORSTOM de 1962 à 1965.

Les résultats sont assez dispersés notamment dans la partie centrale de la courbe.

La dispersion devient acceptable si on élimine les mesures effectuées par la MAS en 1954 qui, pour la plupart, donnent des débits plus faibles que les autres (jaugages probablement effectués avec un moulinet tournant mal). Nous avons très peu tenu compte de ces mesures.

On signale que les hauteurs relevées à l'échelle sur les originaux des jaugeages du 15/9 et du 16/9 1952 ne correspondent pas aux hauteurs enregistrées par le limnigraphe.

Pour le jaugeage du 16/9 1952 la correction a pour effet de rapprocher le point figuratif de la courbe. Par contre, la correction de hauteur pour le jaugeage du 15/9 1952 conduit à un résultat aberrant.

On dispose seulement de 2 mesures (cotes 865 et 950 cm) pour tracer la partie supérieure de la courbe.

Le jaugeage avec cote 865, consistant en mesures effectuées uniquement en surface présente peu d'intérêt. Le débit correspondant au jaugeage (cote 950) a été ramené de 2085 à 1930 m³/s. (Interpolation erronée des vitesses entre les rives et les verticales extrêmes).

En définitive, le tarage est assez sûr jusqu'à la hauteur 7 m à l'échelle. Au delà, le tracé obtenu par extrapolation linéaire de la vitesse moyenne dans la section et basé sur le résultat d'un seul jaugeage n'est que provisoire.

De 1966 jusqu'en 1967 aucun jaugeage a été effectué. Enfin le problème de Bakel a obligé Sénégal-Consult à continuer une campagne de jaugeages à la station de Kidira. Cette station est très importante car elle contrôle tout le bassin versant de la Falémé.

Senegal-Consult a effectué 38 jaugeages en 1968 et 1969. Malheureusement il n'a pas été possible de faire des jaugeages de hautes eaux. On a calculé une nouvelle courbe de tarage avec tous les points de l'U.H.E.A., la MAS, l'ORSTOM et les jaugeages mesurés par Sénégal-Consult. On peut constater que la dispersion des jaugeages effectués par Sénégal-Consult est, pour les basses eaux, presque nulle et pour les hauteurs au limnimètre comprises entre 4,00 m et 6,00 m tout à fait acceptable. La courbe de tarage et le nouveau barème de traduction se trouvent dans l'annexe 3.29.

LA KOLOMBINE AU PONT DE KABATE

- Coordonnées géographiques: longitude 11°12'15" W
latitude 14°29'30" N
- Bassin versant: 22'900 km²
- Zéro de l'échelle: 32,69 m s.m. (IGN)

Une échelle en tôle d'acier émaillé a été installée à cette station le 28 juillet 1967 mais aucun lecteur n'a pu être recruté. Un jaugeage fait le jour de l'installation de l'échelle à la cote 142, a donné un débit de 11,2 m³/s. Les relevés ont été effectués pendant la crue du 1968 et 1969. Précisément il y a dix mois de lectures à disposition.

Sénégal-Consult a effectué huit jaugeages pour des hauteurs au limnimètre comprises entre 0,42 m et 5,04 m pour déterminer une courbe de tarage provisoire (voir annexe 3.30).

CORRELATION EQUATIONS AND COEFFICIENTS EQUATIONS ET COEFFICIENTS DE CORRELATION

CORRELATION BETWEEN
CORRELATION ENTRE

APPENDIX NR
APPENDICE NR

BAKEL	KAYES
KAYES	KIDIRA
KIDIRA	GOURBASSI
GOURBASSI	FADOUGOU
KAYES	GALOUGO
GALOUGO	OUALIA
GALOUGO	DIBIA
GALOUGO	DAKKA-SAIDOU
OUALIA	SIRAMAKANA
OUALIA	TOUKOTO
DAKKA-SAIDOU	SOUKOUTALI

3.2.1
3.2.2
3.2.3
3.2.4
3.2.5
3.2.6
3.2.7
3.2.8
3.2.9
3.2.10
3.2.11

DAT. 29.4.1970

VIS. 5/4

NR. 124.48.201

SENEGAL - CONSULT

CORRELATION ENTRE LES STATIONS

Q1	SENEGAL/BAKEL NO.18	218000	11.16	21
Q2	SENEGAL/KAYES NO.16	157400	20.16	21

COEFFICIENTS DE CORRELATION, $Q2 = A + B * Q1$

MOIS	A	B	COEFF.D.CORR. R	ECART TYPE
5	-0.80050	1.05566	0.81940	3.14757
6	31.54728	0.77180	0.82020	35.15247
7	-53.06172	1.00334	0.94029	85.46939
8	289.92608	0.75071	0.95981	213.37680
9	485.14001	0.62410	0.97416	185.73660
10	99.24513	0.70985	0.97567	117.60278
11	59.33875	0.71246	0.91948	65.45156
12	71.47035	0.57382	0.78326	35.03285
1	35.19913	0.60682	0.75577	21.02430
2	16.89185	0.62569	0.73985	13.80955
3	5.43132	0.58121	0.74550	7.79323
4	1.26885	0.54566	0.75529	4.00165

CORRELATION ENTRE LES STATIONS

Q1	SENEGAL/KAYES NO.16	157400	20.16	21
Q2	EALEME/KIDIRA NO.24	28900	19.61	21

COEFFICIENTS DE CORRELATION, $Q2 = A + B * Q1$

MOIS	A	B	COEFF.D.CORR. R	ECART TYPE
5	0.61828	0.02838	0.53359	0.32452
6	-6.43175	0.28360	0.70451	14.92090
7	-4.52548	0.27660	0.89185	34.12049
8	-14.89341	0.33547	0.87186	155.90365
9	-260.68103	0.45715	0.90366	177.55069
10	-236.36337	0.48187	0.83848	173.92349
11	-22.83803	0.27404	0.67690	51.92068
12	-12.46561	0.24083	0.86617	8.19726
1	-2.79755	0.17869	0.84391	3.86585
2	1.07770	0.11972	0.81688	1.85502
3	0.47953	0.11953	0.83938	0.96669
4	0.54570	0.09341	0.75861	0.55984

CORRELATION ENTRE LES STATIONS

Q1	FALEME/KIDIRA NO.24	28900	19.61	21
Q2	FALEME/GOURBASSI NO.23	17100		21

COEFFICIENTS DE CORRELATION, $Q2 = A + B * Q1$

MOIS	A	B	COEFF.D.CORR. R	ECART TYPE
5	-0.08149	1.76574	0.78973	0.52629
6	5.90466	0.67992	0.92570	5.82886
7	1.98946	1.04205	0.97201	18.99778
8	51.31745	0.76642	0.98112	48.09200
9	228.61767	0.52606	0.97753	47.03312
10	85.47418	0.64772	0.98875	31.26907
11	4.38129	0.92562	0.99618	5.71991
12	8.03699	0.80473	0.98833	2.03402
1	5.13936	0.98602	0.94564	2.19565
2	0.54080	1.12785	0.98277	0.68210
3	-0.89784	1.30254	0.97688	0.50688
4	-0.30443	1.01134	0.95578	0.26738

CORRELATION ENTRE LES STATIONS

Q1	FALEME/GOURBASSI	NO.23	17100	21
Q2	FALEME/FADOUGOU	NO.22	9300	119.03

COEFFICIENTS DE CORRELATION, $Q2 = A + B * Q1$

MOIS	A	B	COEFF.D.CORR. R	ECART TYPE
5	1.07092	1.10976	0.73103	1.17487
6	1.59157	0.85358	0.90736	5.95933
7	1.82127	0.85282	0.89690	23.76473
8	-12.35157	0.79720	0.94594	62.59107
9	9.56280	0.60559	0.94237	47.79091
10	8.12125	0.65495	0.99530	15.91789
11	13.99946	0.70603	0.97327	8.49857
12	3.37048	0.94747	0.95066	4.14534
1	-4.49844	1.25063	0.95835	2.63989
2	-2.67094	1.29423	0.97492	1.09617
3	0.14276	1.10242	0.96470	0.74438
4	0.42303	1.48293	0.95602	0.45649

CORRELATION ENTRE LES STATIONS

Q1	SENEGAL/KAYES NO.16	157400	20.16	21
Q2	SENEGAL/GALOUGO NO.13	128400	69.23	21

COEFFICIENTS DE CORRELATION: $Q2 = A + B * Q1$

MOIS	A	B	COEFF.D.CORR. R	ECART TYPE
5	2.66357	0.91694	0.91837	2.87974
6	10.56158	0.99547	0.96925	17.52796
7	7.40177	1.01923	0.99335	29.01750
8	88.27229	0.95559	0.99153	94.27717
9	242.08306	0.86875	0.98059	138.41299
10	20.88095	0.96538	0.99506	52.07121
11	-34.48543	1.01659	0.96960	46.63137
12	4.66210	0.97207	0.96236	17.19768
1	-4.12922	1.01961	0.98232	6.93840
2	-8.08407	1.05936	0.95647	7.61276
3	-1.81578	1.00344	0.90858	6.13710
4	3.29463	0.91792	0.92798	2.59321

CORRELATION ENTRE LES STATIONS

Q1	SENEGAL/GALOUGO NO.13	128400	69.23	21
Q2	BAKOYE/QUALIA NO.5	84700	108.16	21

COEFFICIENTS DE CORRELATION, $Q2 = A + B * Q1$

MOIS	A	B	COEFF.D.CORR. R	ECART TYPE
5	0.30027	0.03138	0.49256	0.51877
6	7.49670	0.14185	0.47457	16.53867
7	5.55808	0.23056	0.61682	55.30994
8	-110.12489	0.34037	0.89103	139.85952
9	-124.84925	0.35068	0.91617	98.04806
10	14.43283	0.24896	0.83932	89.42482
11	17.44159	0.16134	0.84349	19.65837
12	9.47110	0.14874	0.83293	6.28897
1	4.28894	0.15603	0.78204	4.91680
2	5.10725	0.12734	0.76277	3.08380
3	1.87536	0.12522	0.68550	2.20249
4	-0.81651	0.14259	0.77890	0.80203

CORRELATION ENTRE LES STATIONS

Q1	SENEGAL/GALOUGO	NO.13	128400	69.23	21
Q2	BAFING/DIBIA	NO.10	33500		21

COEFFICIENTS DE CORRELATION, $Q2 = A + B * Q1$

MOIS	A	B	COEFF.D.CORR. R	ECART TYPE
5	2.24678	0.87584	0.84800	5.12150
6	1.13601	0.77098	0.91407	21.50331
7	-45.98052	0.78859	0.91344	66.04928
8	236.78414	0.55106	0.95965	123.56404
9	75.06256	0.62003	0.97042	98.55371
10	-55.53841	0.73275	0.96907	103.47656
11	-32.37810	0.82642	0.98500	27.69728
12	-22.01623	0.81750	0.99004	7.39560
1	14.03952	0.56627	0.92764	9.01368
2	17.74827	0.50483	0.86206	8.47750
3	17.39170	0.35694	0.66862	6.57319
4	0.75348	0.75616	0.93256	2.04482

CORRELATION ENTRE LES STATIONS

Q1	SENEGAL/GALOUGO NO.13	128400	69.23	21
Q2	BAFING/DAKKA-SAIDOU NO.7	15700	307.42	21

COEFFICIENTS DE CORRELATION, Q2 = A + B * Q1

MOIS	A	B	COEFF.D.CORR. R	ECART TYPE
5	11.39909	1.00659	0.73371	8.72138
6	18.57193	0.68558	0.83534	28.36167
7	61.13776	0.53258	0.86983	56.78691
8	274.74084	0.31153	0.85303	145.85040
9	358.33056	0.24918	0.82126	110.64045
10	82.38119	0.38725	0.91350	95.63826
11	48.23957	0.45109	0.96142	24.69576
12	-14.02870	0.56944	0.91610	15.86028
1	4.39393	0.44263	0.87837	9.52353
2	8.04543	0.46573	0.89603	6.59184
3	9.68832	0.46096	0.83408	5.04837
4	3.38514	0.76641	0.72277	5.11944

CORRELATION ENTRE LES STATIONS

Q1	BAKOYE/OUALIA NO.5	84700	108.16	21
Q2	-BACULE/SIRAMAKANA	59500	157.03	21

COEFFICIENTS DE CORRELATION, $Q2 = A + B * Q1$

MOIS	A	B	COEFF.D.CORR. R	ECART TYPE
5	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
6	1.40000	0.00000	0.00000	0.00000
7	-90.87661	1.13119	0.99999	0.00008
8	-223.64209	0.97147	1.00000	0.00032
9	-101.08100	0.48244	1.00000	0.00039
10	-8.14386	0.36292	1.00000	0.00005
11	-3.84348	0.36948	1.00000	0.00001
12	-5.54350	0.47129	1.00000	0.00000
1	-3.90515	0.45589	1.00000	0.00000
2	7.60000	0.00000	0.00000	0.00000
3	2.90000	0.00000	0.00000	0.00000
4	1.50000	0.00000	0.00000	0.00000

DAT. 29.4.1970

VIS. 5/4

NR. 124.48.201

SENEGAL - CONSULT

CORRELATION ENTRE LES STATIONS

Q1	BAKOYE/OUALIA NO.5	84700	108.16	21
Q2	BAKOYE/TOUKOTO NO.4	16500	161.05	21

COEFFICIENTS DE CORRELATION, $Q2 = A + B * Q1$

MOIS	A	B	COEFF.D.CORR. R	ECART TYPE
5	0.45421	0.14687	0.11049	0.78756
6	0.94511	0.61937	0.95936	3.42275
7	8.63039	0.39171	0.93206	10.69924
8	59.70576	0.34108	0.86048	59.70737
9	-99.67765	0.54569	0.90162	64.04187
10	48.58865	0.48277	0.95551	24.51217
11	-4.67746	0.72459	0.85728	15.92596
12	-4.67052	0.77465	0.80069	6.58691
1	-2.57127	0.83196	0.89926	3.19261
2	-7.64769	1.19438	0.94226	2.02418
3	-1.73502	0.96223	0.92956	1.15444
4	-0.28128	0.69282	0.96939	0.22441

DAT. 29.4.1970

VIS. 5/4

NR. 124.48.201

SENEGAL - CONSULT

CORRELATION TOTALE ENTRE LES STATIONS

Q1	1BAFING/DAKKA-SAIDOU NO.7	15700	307.42	21
Q2	1BAFING/SOUKOUTALI NO.9	27800		21

COEFFICIENTS DE CORRELATION, $Q2 = A + B * Q1$

A =	-20.83430
B =	1.35113
COEFF.D.CORR. R =	0.99668
ECART TYPE	43.27574

FLOW VALUES OF THE PERIOD 1903-68

DEBITS ET APPORTS ANNUELS DE LA PERIODE 1903-68

	FOR POUR	APPENDIX NR. APPENDICE NO.
HYDROMETRIC STATIONS STATIONS HYDROMETRIQUES	BAKEL	3.3.1
	KAYES	3.3.2
	KIDIRA	3.3.3
	GOURBASSI	3.3.4
	FADOUGOU	3.3.5
	GALOUGO	3.3.6
	OUALIA	3.3.7
	DIBIA	3.3.8
	SIRAMAKANA	3.3.9
	TOUKOTO	3.3.10
	SOUKOUTALI	3.3.11
	DAKKA - SAIDOU	3.3.12
	BOUREYA	3.3.13

1903

=

HYDROLOGICAL YEAR
ANNEE HYDROLOGIQUE

5

=

MAY
MAI

*

VALUE CALCULATED BY CORRELATION
VALEUR CALCULEE PAR CORRELATION

BOUREYA = 0.951 x DAKKA - SAIDOU

MEAN
MONTHLY
AVERAGE

SENEGAL - CONSULT

[illegible]

FALEME/KIDIRA NO.24		28900		19.61		21.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
---------------------	--	-------	--	-------	--	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

FALEME/GOURBASSI NO.23		17100		21		1		2		3		4		ANNUAL AVERAGE		ANNUAL VOLUME (E9*103)	
YEAR	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	4.56	8.9	10.1	11.2	13.4	15.6	17.8	19.9	20.1	22.2	24.3	26.4	28.5	30.6	32.7	34.8	36.9
4	5.67	9.0	11.3	13.6	15.9	18.2	20.5	22.8	25.1	27.4	29.7	32.0	34.3	36.6	38.9	41.2	43.5
5	6.78	10.1	12.4	14.7	17.0	19.3	21.6	23.9	26.2	28.5	30.8	33.1	35.4	37.7	40.0	42.3	44.6
6	7.89	11.2	13.5	15.8	18.1	20.4	22.7	25.0	27.3	29.6	31.9	34.2	36.5	38.8	41.1	43.4	45.7
7	8.90	12.3	14.6	16.9	19.2	21.5	23.8	26.1	28.4	30.7	33.0	35.3	37.6	39.9	42.2	44.5	46.8
8	9.01	13.4	15.7	18.0	20.3	22.6	24.9	27.2	29.5	31.8	34.1	36.4	38.7	41.0	43.3	45.6	47.9
9	10.12	14.5	16.8	19.1	21.4	23.7	26.0	28.3	30.6	32.9	35.2	37.5	39.8	42.1	44.4	46.7	49.0
10	11.23	15.6	17.9	20.2	22.5	24.8	27.1	29.4	31.7	34.0	36.3	38.6	40.9	43.2	45.5	47.8	50.1
11	12.34	16.7	19.0	21.3	23.6	25.9	28.2	30.5	32.8	35.1	37.4	39.7	42.0	44.3	46.6	48.9	51.2
12	13.45	17.8	20.1	22.4	24.7	27.0	29.3	31.6	33.9	36.2	38.5	40.8	43.1	45.4	47.7	50.0	52.3
1	14.56	18.9	21.2	23.5	25.8	28.1	30.4	32.7	35.0	37.3	39.6	41.9	44.2	46.5	48.8	51.1	53.4
2	15.67	19.0	21.3	23.6	25.9	28.2	30.5	32.8	35.1	37.4	39.7	42.0	44.3	46.6	48.9	51.2	53.5
3	16.78	20.1	22.4	24.7	27.0	29.3	31.6	33.9	36.2	38.5	40.8	43.1	45.4	47.7	50.0	52.3	54.6
4	17.89	21.2	23.5	25.8	28.1	30.4	32.7	35.0	37.3	39.6	41.9	44.2	46.5	48.8	51.1	53.4	55.7
5	18.90	22.3	24.6	26.9	29.2	31.5	33.8	36.1	38.4	40.7	43.0	45.3	47.6	49.9	52.2	54.5	56.8
6	19.01	23.4	25.7	28.0	30.3	32.6	34.9	37.2	39.5	41.8	44.1	46.4	48.7	51.0	53.3	55.6	57.9
7	20.12	24.5	26.8	29.1	31.4	33.7	36.0	38.3	40.6	42.9	45.2	47.5	49.8	52.1	54.4	56.7	59.0
8	21.23	25.6	27.9	30.2	32.5	34.8	37.1	39.4	41.7	44.0	46.3	48.6	50.9	53.2	55.5	57.8	60.1
9	22.34	26.7	29.0	31.3	33.6	35.9	38.2	40.5	42.8	45.1	47.4	49.7	52.0	54.3	56.6	58.9	61.2
10	23.45	27.8	30.1	32.4	34.7	37.0	39.3	41.6	43.9	46.2	48.5	50.8	53.1	55.4	57.7	60.0	62.3
11	24.56	28.9	31.2	33.5	35.8	38.1	40.4	42.7	45.0	47.3	49.6	51.9	54.2	56.5	58.8	61.1	63.4
12	25.67	29.0	32.3	34.6	36.9	39.2	41.5	43.8	46.1	48.4	50.7	53.0	55.3	57.6	59.9	62.2	64.5
1	26.78	30.1	33.4	35.7	38.0	40.3	42.6	44.9	47.2	49.5	51.8	54.1	56.4	58.7	61.0	63.3	65.6
2	27.89	31.2	34.5	36.8	39.1	41.4	43.7	46.0	48.3	50.6	52.9	55.2	57.5	59.8	62.1	64.4	66.7
3	28.90	32.3	35.6	37.9	40.2	42.5	44.8	47.1	49.4	51.7	54.0	56.3	58.6	60.9	63.2	65.5	67.8
4	29.01	33.4	36.7	39.0	41.3	43.6	45.9	48.2	50.5	52.8	55.1	57.4	59.7	62.0	64.3	66.6	68.9
5	30.12	34.5	37.8	40.1	42.4	44.7	47.0	49.3	51.6	53.9	56.2	58.5	60.8	63.1	65.4	67.7	70.0
6	31.23	35.6	38.9	41.2	43.5	45.8	48.1	50.4	52.7	55.0	57.3	59.6	61.9	64.2	66.5	68.8	71.1
7	32.34	36.7	40.0	42.3	44.6	46.9	49.2	51.5	53.8	56.1	58.4	60.7	63.0	65.3	67.6	69.9	72.2
8	33.45	37.8	41.1	43.4	45.7	48.0	50.3	52.6	54.9	57.2	59.5	61.8	64.1	66.4	68.7	71.0	73.3
9	34.56	38.9	42.2	44.5	46.8	49.1	51.4	53.7	56.0	58.3	60.6	62.9	65.2	67.5	69.8	72.1	74.4
10	35.67	39.0	43.3	45.6	47.9	50.2	52.5	54.8	57.1	59.4	61.7	64.0	66.3	68.6	70.9	73.2	75.5
11	36.78	40.1	44.4	46.7	49.0	51.3	53.6	55.9	58.2	60.5	62.8	65.1	67.4	69.7	72.0	74.3	76.6
12	37.89	41.2	45.5	47.8	50.1	52.4	54.7	57.0	59.3	61.6	63.9	66.2	68.5	70.8	73.1	75.4	77.7
1	38.90	42.3	46.6	48.9	51.2	53.5	55.8	58.1	60.4	62.7	65.0	67.3	69.6	71.9	74.2	76.5	78.8
2	39.01	43.4	47.7	50.0	52.3	54.6	56.9	59.2	61.5	63.8	66.1	68.4	70.7	73.0	75.3	77.6	79.9
3	40.12	44.5	48.8	51.1	53.4	55.7	58.0	60.3	62.6	64.9	67.2	69.5	71.8	74.1	76.4	78.7	81.0
4	41.23	45.6	49.9	52.2	54.5	56.8	59.1	61.4	63.7	66.0	68.3	70.6	72.9	75.2	77.5	79.8	82.1
5	42.34	46.7	51.0	53.3	55.6	57.9	60.2	62.5	64.8	67.1	69.4	71.7	74.0	76.3	78.6	80.9	83.2
6	43.45	47.8	52.1	54.4	56.7	59.0	61.3	63.6	65.9	68.2	70.5	72.8	75.1	77.4	79.7	82.0	84.3
7	44.56	48.9	53.2	55.5	57.8	60.1	62.4	64.7	67.0	69.3	71.6	73.9	76.2	78.5	80.8	83.1	85.4
8	45.67	49.0	54.3	56.6	58.9	61.2	63.5	65.8	68.1	70.4	72.7	75.0	77.3	79.6	81.9	84.2	86.5
9	46.78	50.1	55.4	57.7	60.0	62.3	64.6	66.9	69.2	71.5	73.8	76.1	78.4	80.7	83.0	85.3	87.6
10	47.89	51.2	56.5	58.8	61.1	63.4	65.7	68.0	70.3	72.6	74.9	77.2	79.5	81.8	84.1	86.4	88.7
11	48.90	52.3	57.6	59.9	62.2	64.5	66.8	69.1	71.4	73.7	76.0	78.3	80.6	82.9	85.2	87.5	89.8
12	49.01	53.4	58.7	61.0	63.3	65.6	67.9	70.2	72.5	74.8	77.1	79.4	81.7	84.0	86.3	88.6	90.9
1	50.12	54.5	59.8	62.1	64.4	66.7	69.0	71.3	73.6	75.9	78.2	80.5	82.8	85.1	87.4	89.7	92.0
2	51.23	55.6	60.9	63.2	65.5	67.8	70.1	72.4	74.7	77.0	79.3	81.6	83.9	86.2	88.5	90.8	93.1
3	52.34	56.7	62.0	64.3	66.6	68.9	71.2	73.5	75.8	78.1	80.4	82.7	85.0	87.3	89.6	91.9	94.2
4	53.45	57.8	63.1	65.4	67.7	70.0	72.3	74.6	76.9	79.2	81.5	83.8	86.1	88.4	90.7	93.0	95.3
5	54.56	58.9	64.2	66.5	68.8	71.1	73.4	75.7	78.0	80.3	82.6	84.9	87.2	89.5	91.8	94.1	96.4
6	55.67	59.0	65.3	67.6	69.9	72.2	74.5	76.8	79.1	81.4	83.7	86.0	88.3	90.6	92.9	95.2	97.5
7	56.78	60.1	66.4	68.7	71.0	73.3	75.6	77.9	80.2	82.5	84.8	87.1	89.4	91.7	94.0	96.3	98.6
8	57.89	61.2	67.5	69.8	72.1	74.4	76.7	79.0	81.3	83.6	85.9	88.2	90.5	92.8	95.1	97.4	99.7
9	58.90	62.3	68.6	70.9	73.2	75.5	77.8	80.1	82.4	84.7	87.0	89.3	91.6	93.9	96.2	98.5	100.8
10	59.01	63.4	69.7	72.0	74.3	76.6	78.9	81.2	83.5	85.8	88.1	90.4	92.7	95.0	97.3	99.6	101.9
11	60.12	64.5	70.8	73.1	75.4	77.7	80.0	82.3	84.6	86.9	89.2	91.5	93.8	96.1	98.4	100.7	103.0
12	61.23	65.6	71.9	74.2	76.5	78.8	81.1	83.4	85.7	88.0	90.3	92.6	94.9	97.2	99.5	101.8	104.1
1	62.34	66.7	73.0	75.3	77.6	79.9	82.2	84.5	86.8	89.1	91.4	93.7	96.0	98.3	100.6	102.9	105.2
2	63.45	67.8	74.1	76.4	78.7	81.0	83.3	85.6	87.9	90.2	92.5	94.8	97.1	99.4	101.7	104.0	106.3
3	64.56	68.9	75.2	77.5	79.8	82.1	84.4	86.7	89.0	91.3	93.6	95.9	98.2	100.5	102.8	105.1	107.4
4	65.67	69.0	76.3	78.6	80.9	83.2	85.5	87.8	90.1	92.4	94.7	97.0	99.3	101.6	103.9	106.2	108.5
5	66.78	70.1	77.4	79.7	82.0	84.3	86.6	88.9	91.2	93.5	95.8	98.1	100.4	102.7	105.0	107.3	109.6
6	67.89	71.2	78.5	80.8	83.1	85.4	87.7	90.0	92.3	94.6	96.9	99.2	101.5	103.8	106.1	108.4	110.7
7	68.90	72.3	79.6	81.9	84.2	86.5	88.8	91.1	93.4	95.7	98.0	100.3	102.6	104.9	107.2	109.5	111.8
8	69.01	73.4	80.7	83.0	85.3	87.6	89.9	92.2	94.5	96.8	99.1	101.4	103.7	106.0	108.3	110.6	112.9
9	70.12	74.5	81.8	84.1	86.4	88.7	91.0	93.3	95.6	97.9	100.2	102.5	104.8	107.1	109.4	111.7	114.0
10	71.23	75.6	82.9	85.2	87.5	89.8	92.1	94.4	96.7	99.0	101.3	103.6	105.9	108.2	110.5	112.8	115.1
11	72.34	76.7	84.0	86.3	88.6	90.9	93.2	95.5	97.8	100.1	102.4	104.7	107.0	109.3	111.6	113.9	116.2
12	73.45	77.8	85.1	87.4	89.7	92.0	94.3	96.6	98.9	101.2	103.5	105.8	108.1	110.4	112.7	115.0	117.3
1	74.56	78.9	86.2	88.5	90.8	93.1	95.4	97.7	100.0	102.3	104.6	106.9	109.2	111.5	113.8	116.1	118.4
2	75.67	79.0	87.3														

DATE 29.4.1970

VIS. 5/4

NR. 124.48.202

SENEGAL - CONSULT

FALEME/FADOUGOU NO.22

9300

119.03

21

YEAR	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	ANNUAL AVERAGE
37	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
38	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
39	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
40	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
41	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
42	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
43	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
44	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
45	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
46	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
47	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
48	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
49	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
50	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
51	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
52	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
53	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
54	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
55	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
56	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
57	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
58	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
59	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
60	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
61	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
62	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
63	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
64	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
65	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
66	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
67	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
68	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
69	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
70	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
71	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
72	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
73	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
74	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
75	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
76	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
77	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
78	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
79	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
80	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
81	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
82	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
83	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
84	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
85	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
86	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
87	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
88	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
89	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
90	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
91	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
92	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
93	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
94	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
95	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
96	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
97	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
98	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
99	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63
100	59	78	60	11	23	35	67	80	11	67	32	45	119.63

MEAN
MONTHLY
AVERAGE

ANNUAL
VOLUME
(E9*M3)

[illegible]

[illegible]

21

YEAR

5

6

7

3

9

0

1

2

1

2

3

4

ANNUAL
AVERAGEANNUAL
VOLUME

DIBIA

APPENDIX 3.3.8 APPENDICE

MEAN
MONTHLY
AVERAGE

12.11

99-32

388.12

1354.6

1637.

878

0 33

56 1

41

1.87

50.59

28.20

11.5

4.19

22 1

322

DATE. 29.4.1970

VIS. Sg'a

NR. 124.48.202

LEGAL-CONSULT

2.226

YEAR

5

6

7

8

9

1C

11

12

A

L

10

MEAN
MONTHLY
AVERAGE

• 32

• 45

5.56

2.84

2.33

7.35

3.4:

7. ϵ

56.

31

11

2

36

1

1.

SOUKOUTAL

21

ANNUAL
AVERAGE

ANNUAL
VOLUME
(E9*M3)

[illegible]

APPENDIX 3.3.12
APPENDICE
DAKKA - SAIDOU

MEAN
MONTHLY
AVERAGE

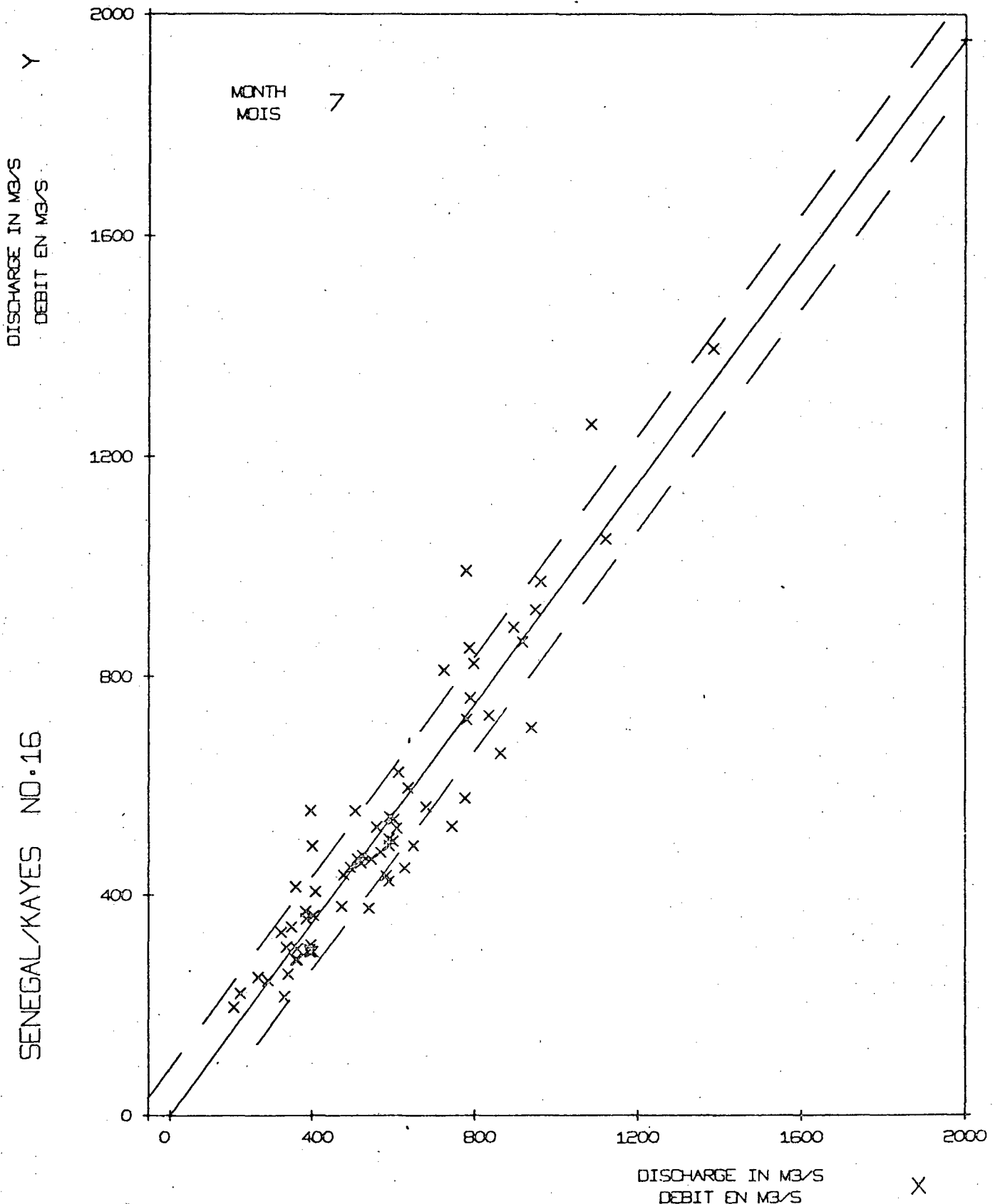
CORRELATION GRAPHS
GRAPHIQUES DES CORRELATIONSCORRELATION BETWEEN
CORRELATION ENTREAPPENDIX NR
APPENDICE NR

BAKEL	KAYES	3.4.1
KAYES	KIDIRA	3.4.2
KIDIRA	GOURBASSI	3.4.3
GOURBASSI	FADOUGOU	3.4.4
KAYES	GALOUGO	3.4.5
GALOUGO	OUALIA	3.4.6
GALOUGO	DIBIA	3.4.7
GALOUGO	DAKKA-SAIDOU	3.4.8
OUALIA	SIRAMAKANA	3.4.9
OUALIA	TOUKOTO	3.4.10
DAKKA-SAIDOU	SOUKOUTALI	3.4.11

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

R= 0.94029

$$Y = -53.061 + 1.003 * X$$

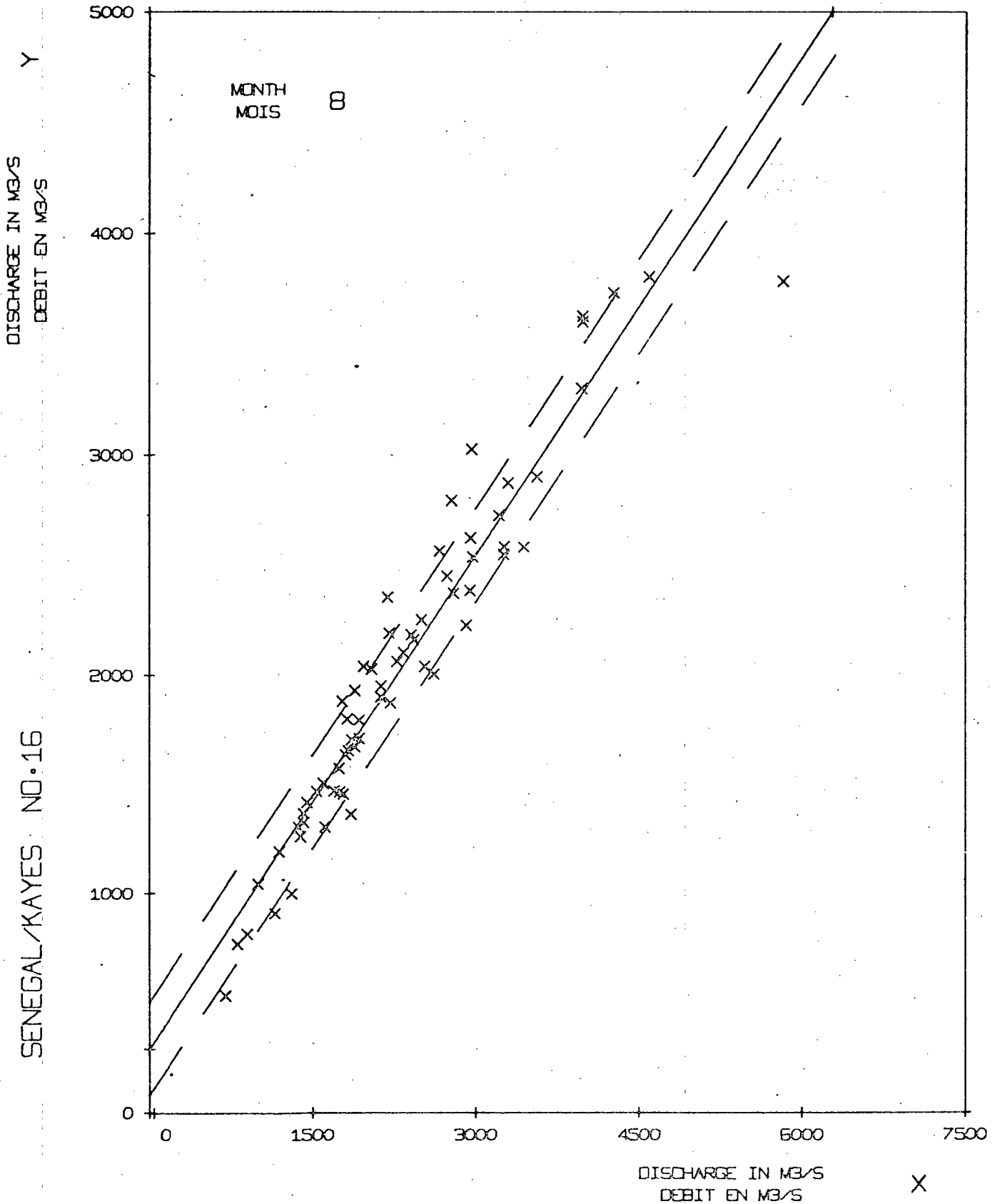


SENEGAL/BAKEL NO.18

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

R= 0.95981

$$Y = 289.926 + 0.750 * X$$



SENEGAL/BAKEL NO.18

DAT. 30.11.70

VIS. *Gia*

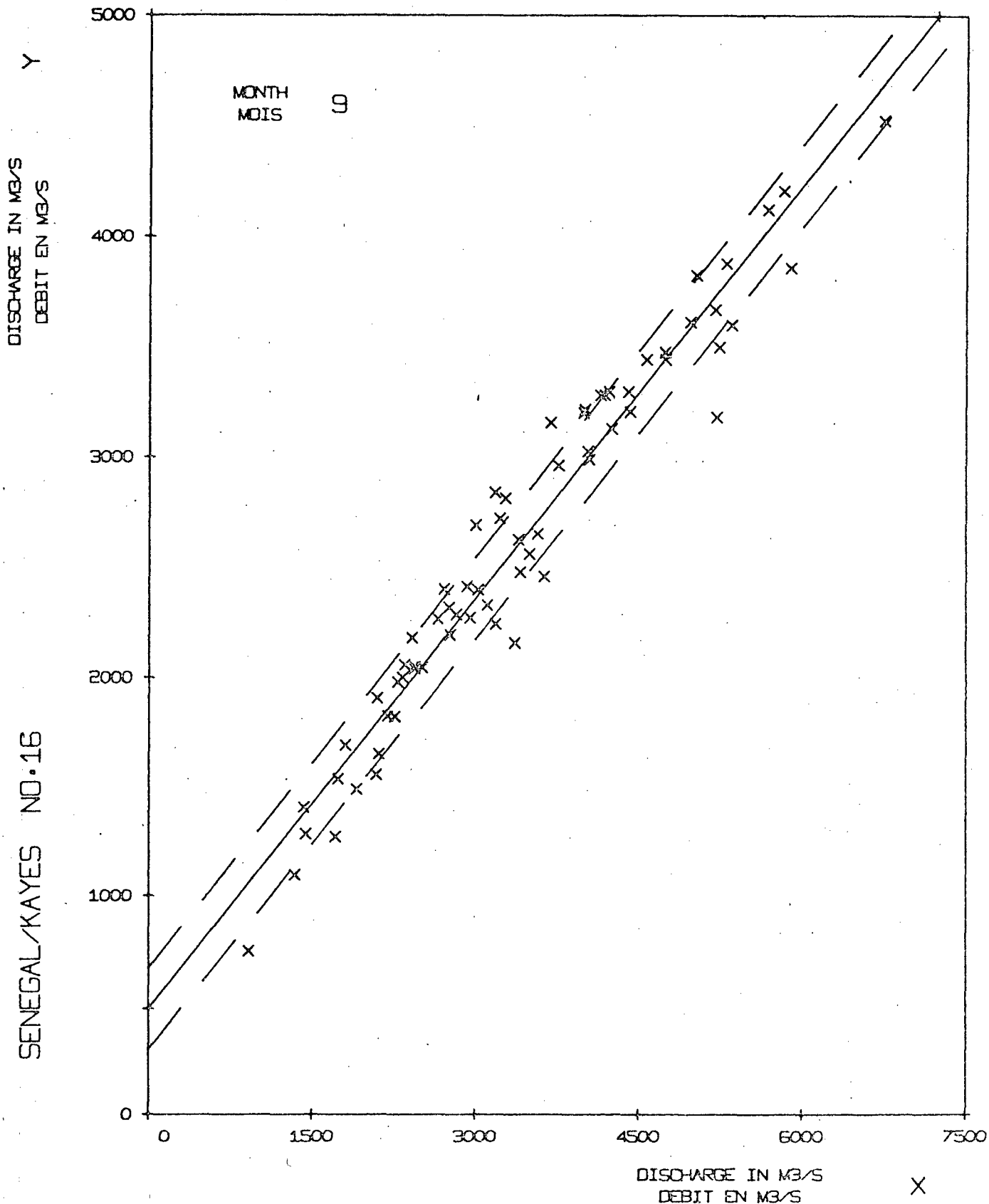
NR. 124.48.203

SENEGAL - CONSULT

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

R= 0.97416

$$Y = 485.140 + 0.624 * X$$



SENEGAL/BAKEL NO.18

DAT. 30.II.70

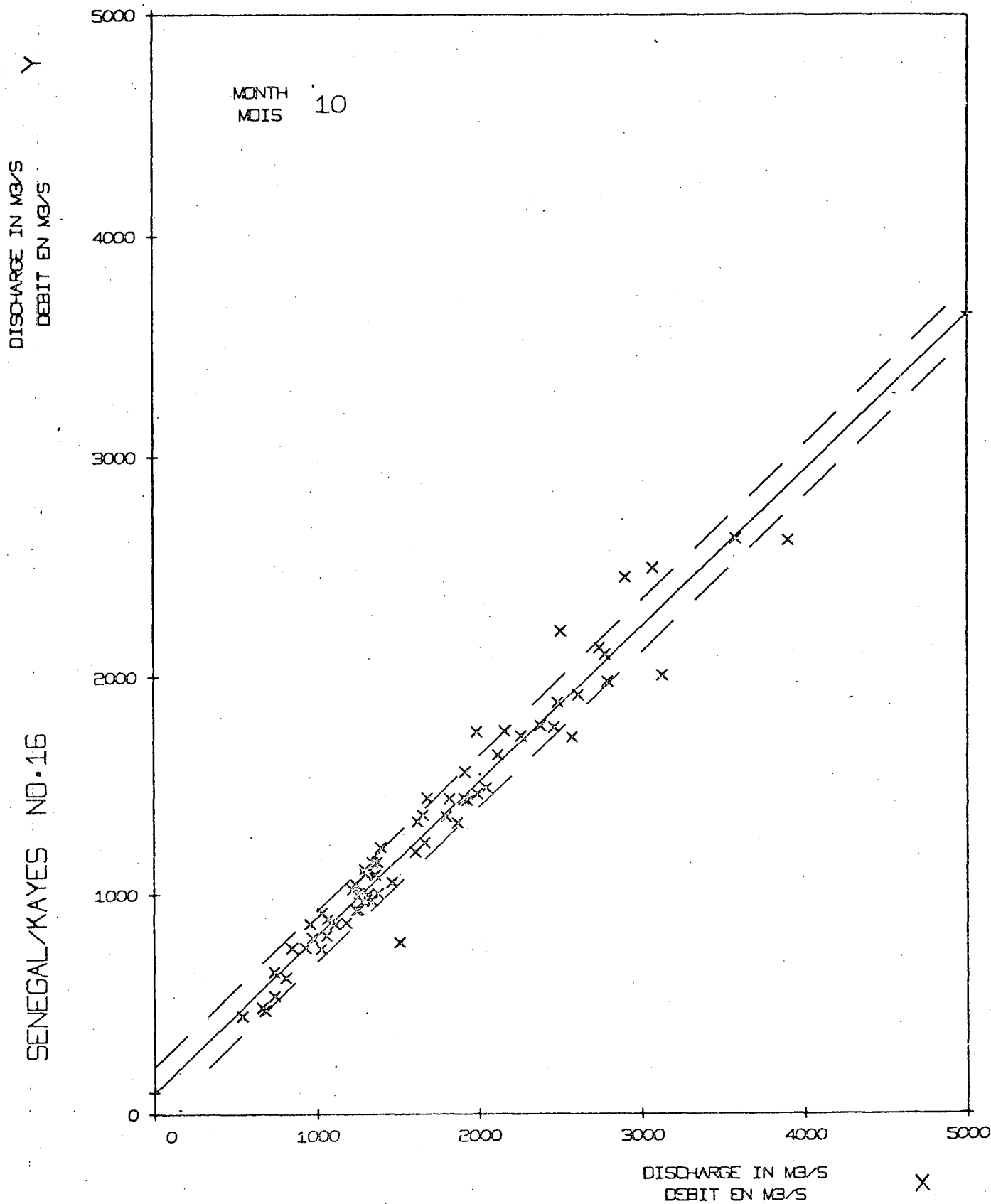
VIS. *Gia*

NR. 124.48.203

SENEGAL - CONSULT

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

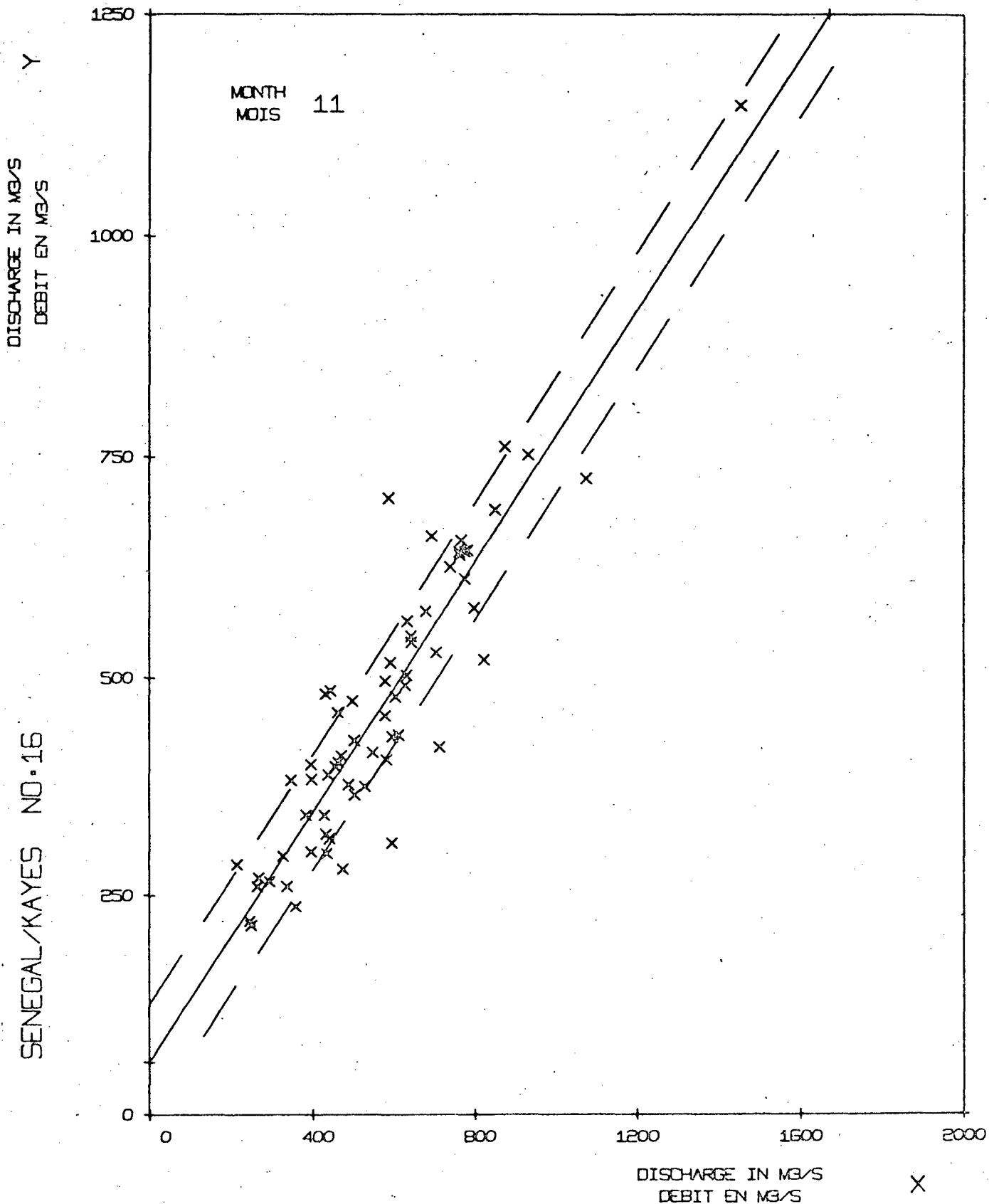
$R = 0.97567$ $Y = 99.245 + 0.709 * X$



SENEGAL/BAKEL NO.18

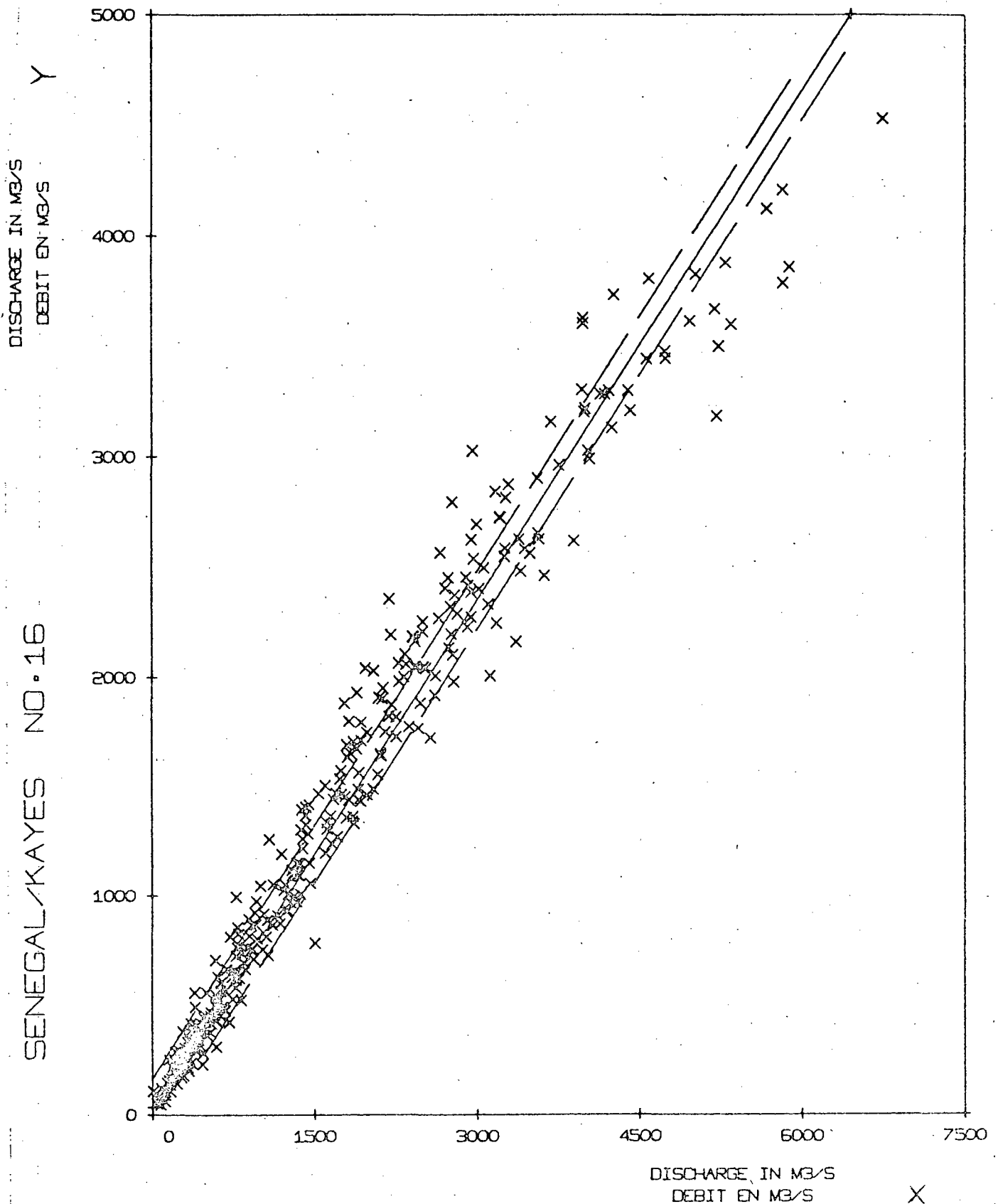
MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.91948$ $Y = 59.338 + 0.712 \cdot X$



ANNUAL CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION ANNUELLE

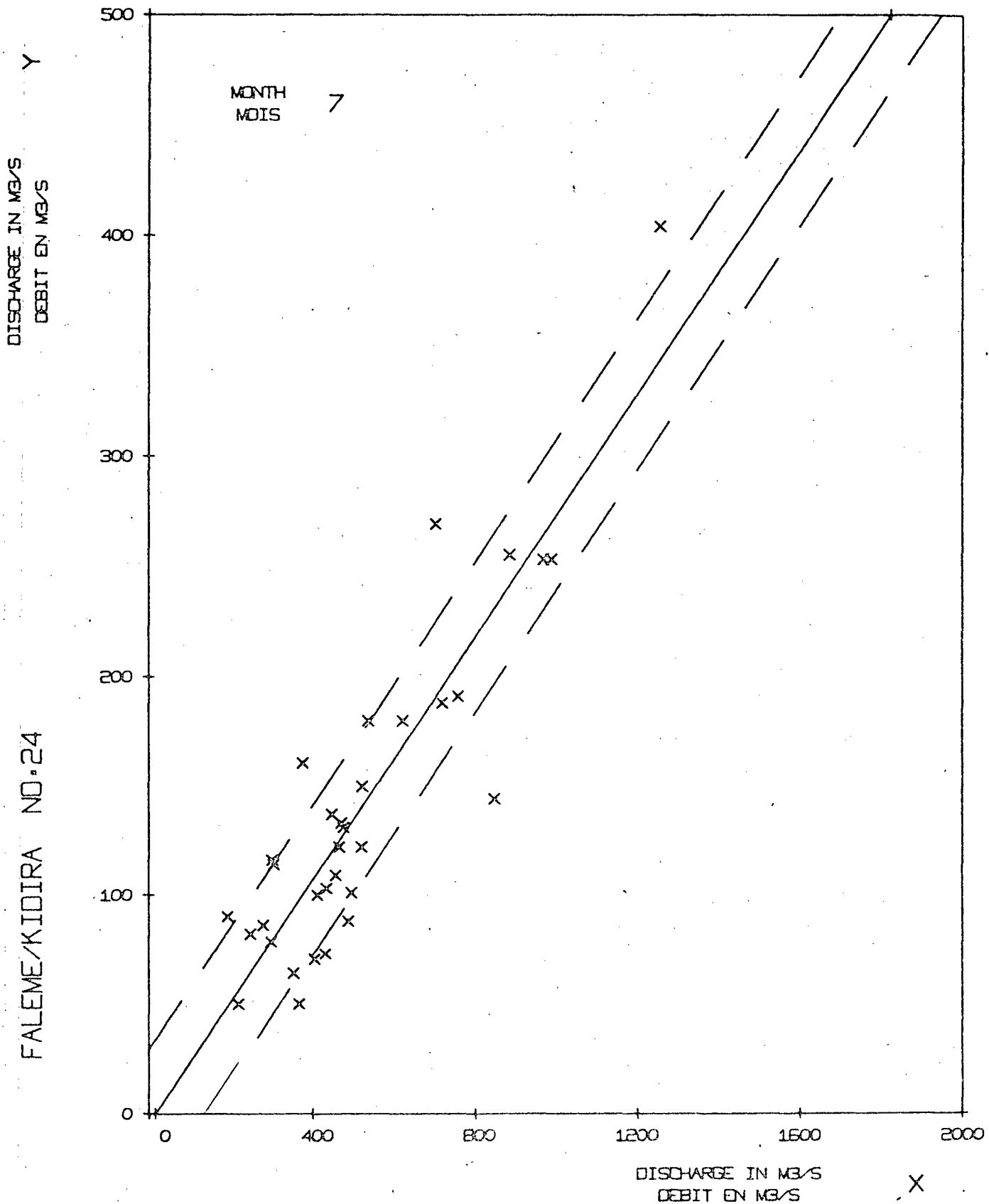
$R = 0.98986$ $Y = 34.358 + 0.769 * X$



SENEGAL/BAKEL NO. 18

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

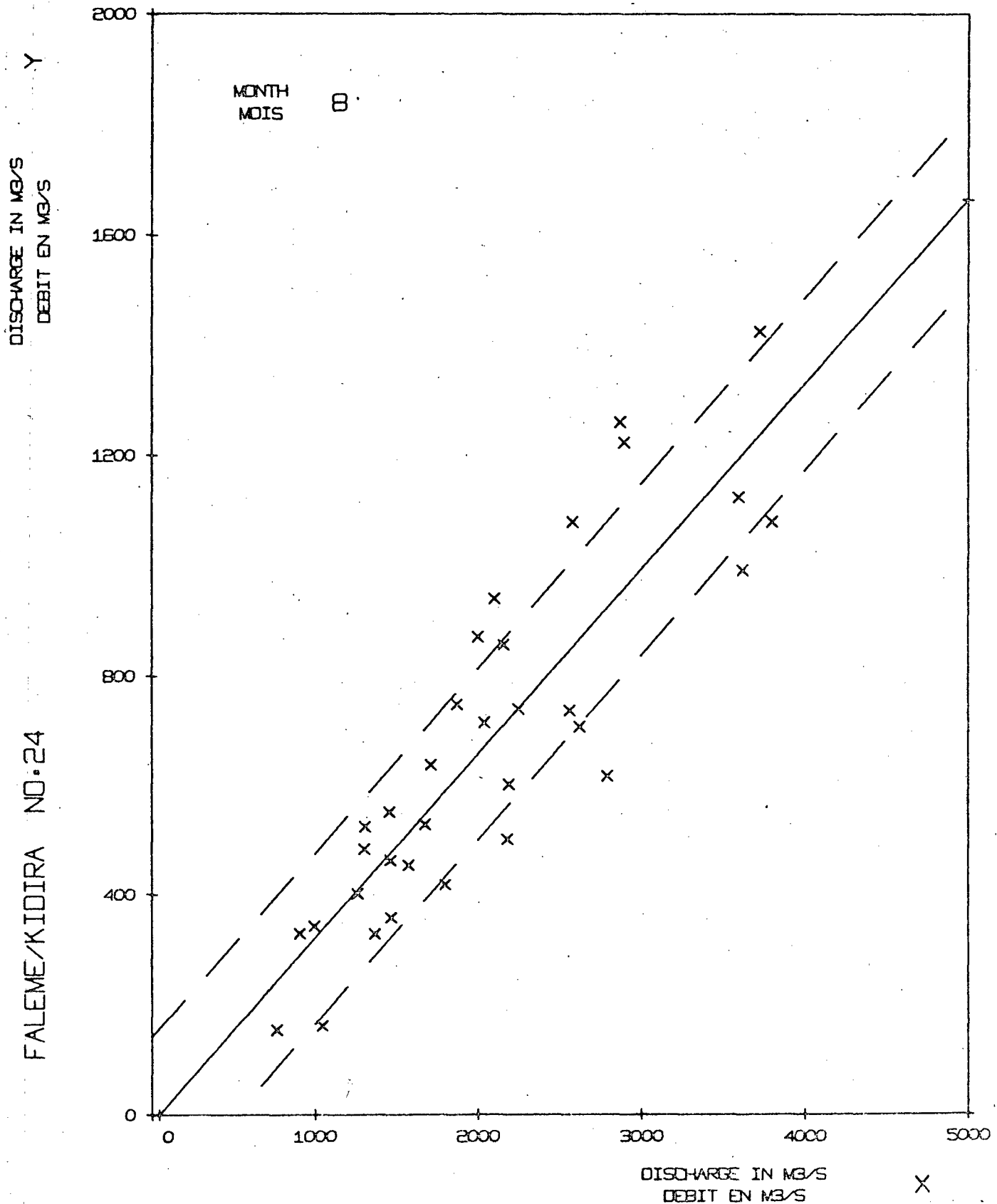
$R = 0.89185$ $Y = -4.525 + 0.276 * X$



SENEGAL/KAYES NO.16

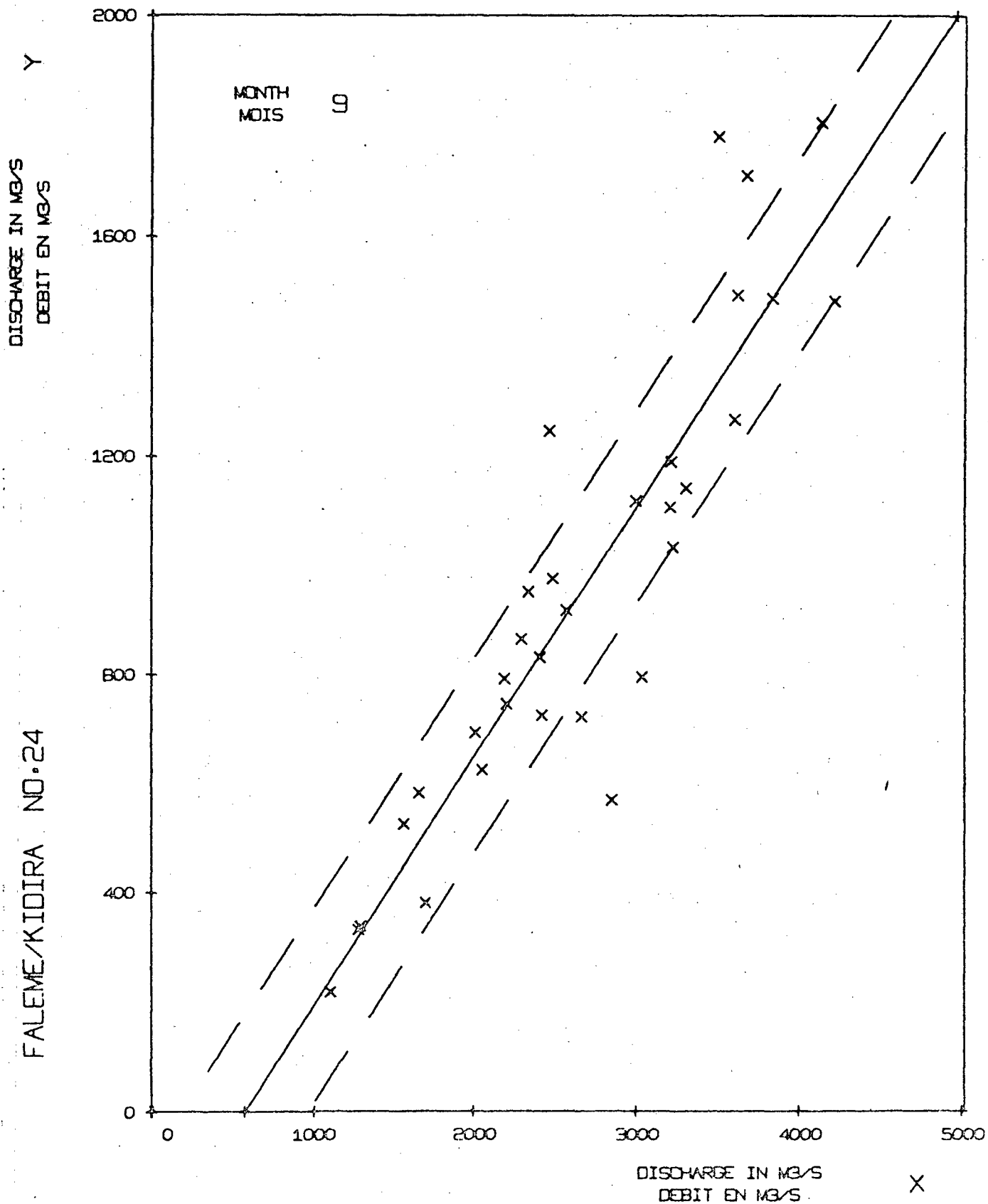
MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.87186$ $Y = -14.893 + 0.335 * X$



MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.90366$ $Y = -260.681 + 0.457 \cdot X$

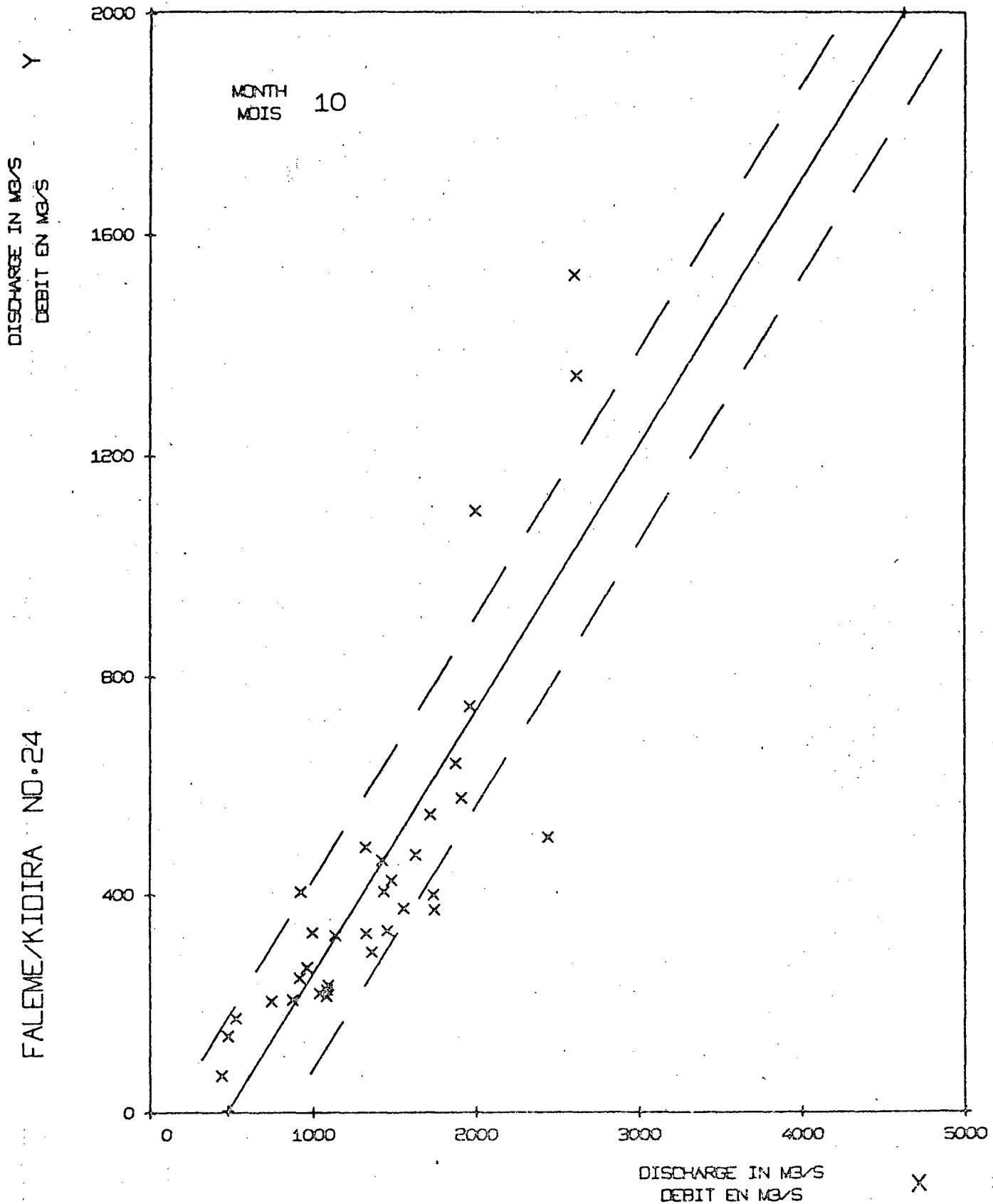


SENEGAL/KAYES NO.16

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

R= 0.83848

$$Y = -236.363 + 0.481 * X$$



SENEGAL/KAYES NO.16

DAT. 30.11.70

VIS. *Gia*

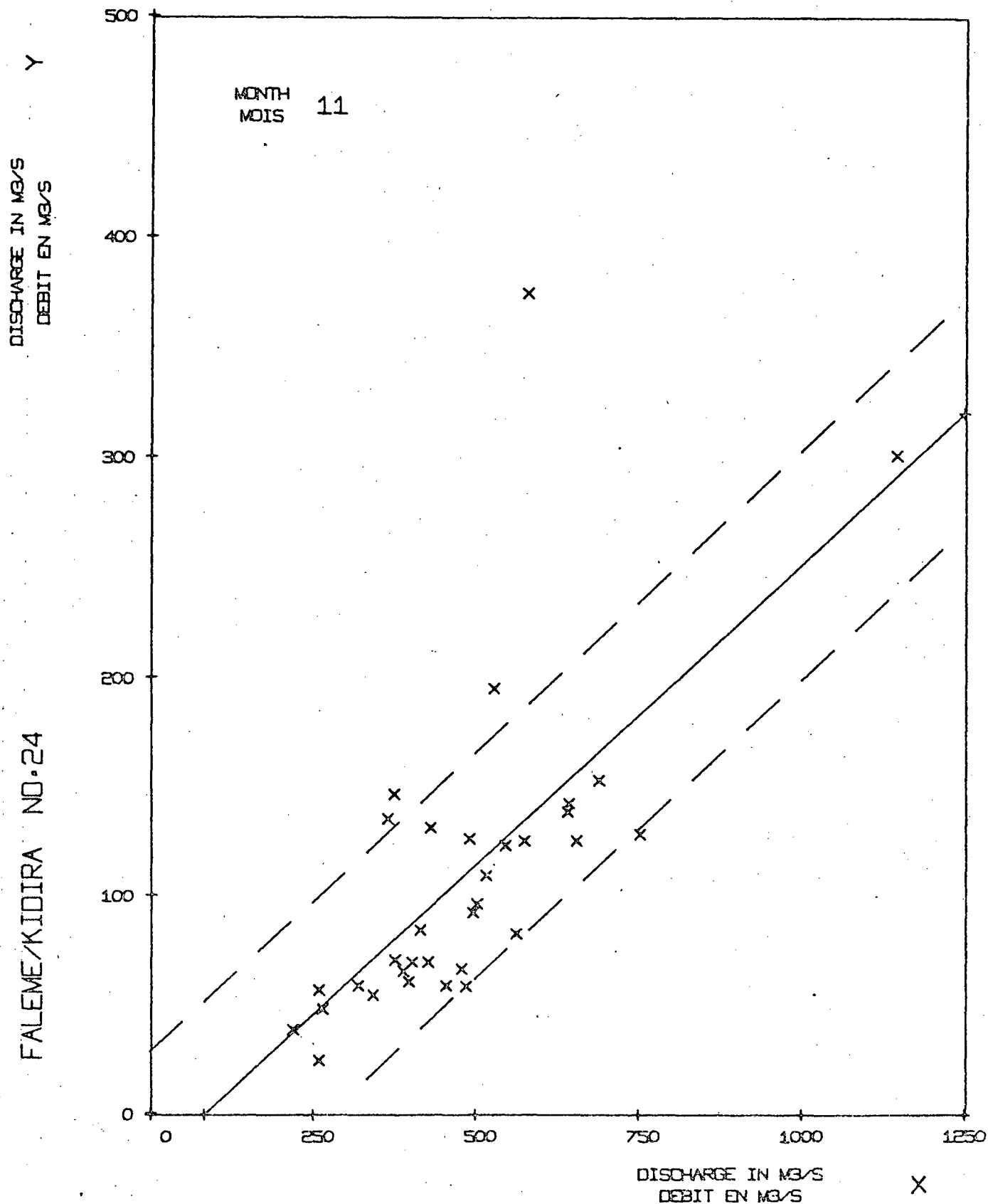
NR. 124.48.203

SENEGAL — CONSULT

MONTHLY CORRELATION GRAPH
GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

R= 0.67690

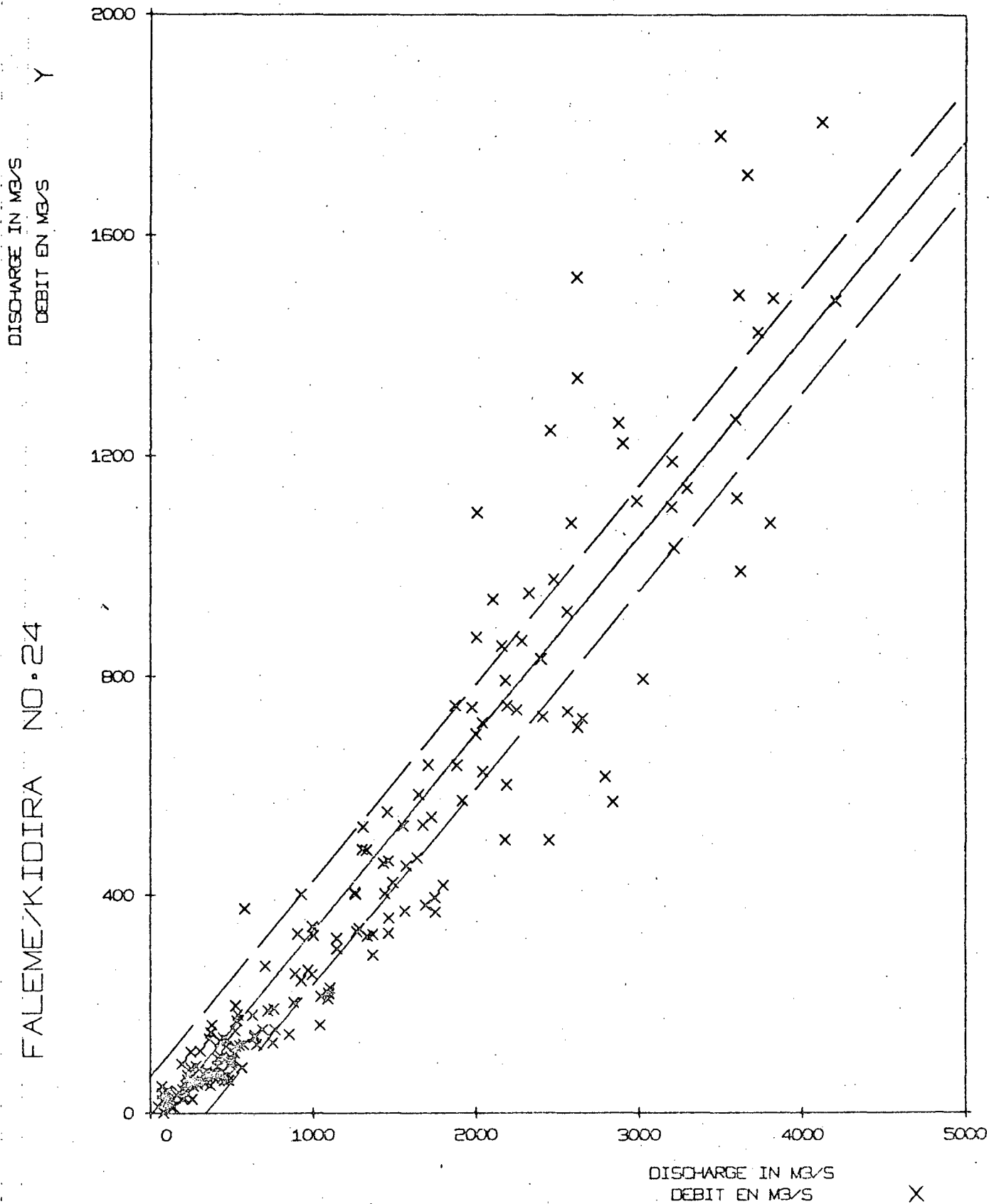
$$Y = -22.838 + 0.274 * X$$



SENEGAL/KAYES NO.16

ANNUAL CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION ANNUELLE

$$R = 0.96226 \quad Y = -29.441 + 0.359 * X$$



FALEME/KIDIRA NO. 24

SENEGAL/KAYES NO. 16

DAT. 30.II.70

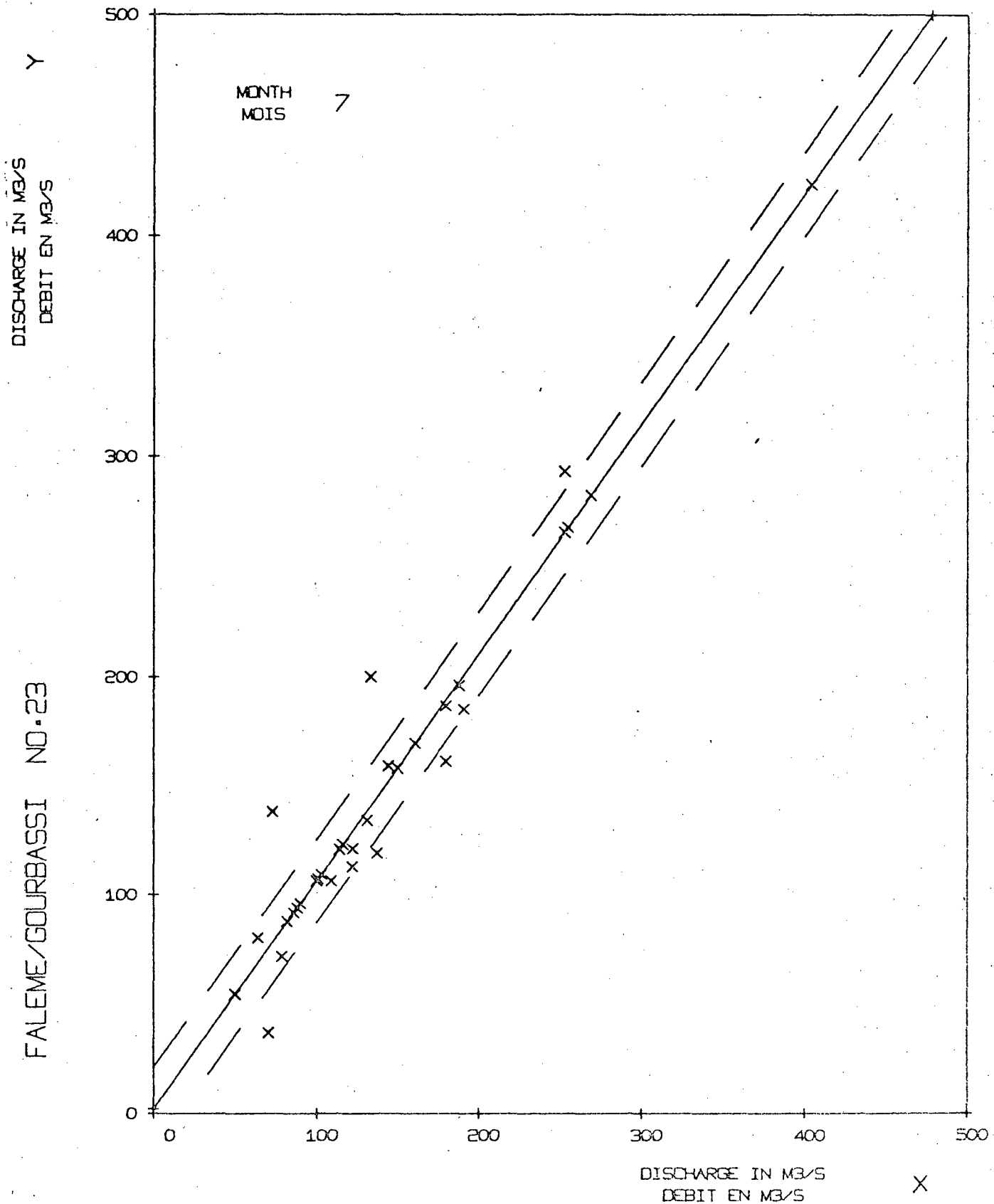
VIS. *Gia*

NR. 124.48.203

SENEGAL - CONSULT

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.97201$ $Y = 1.989 + 1.042 * X$

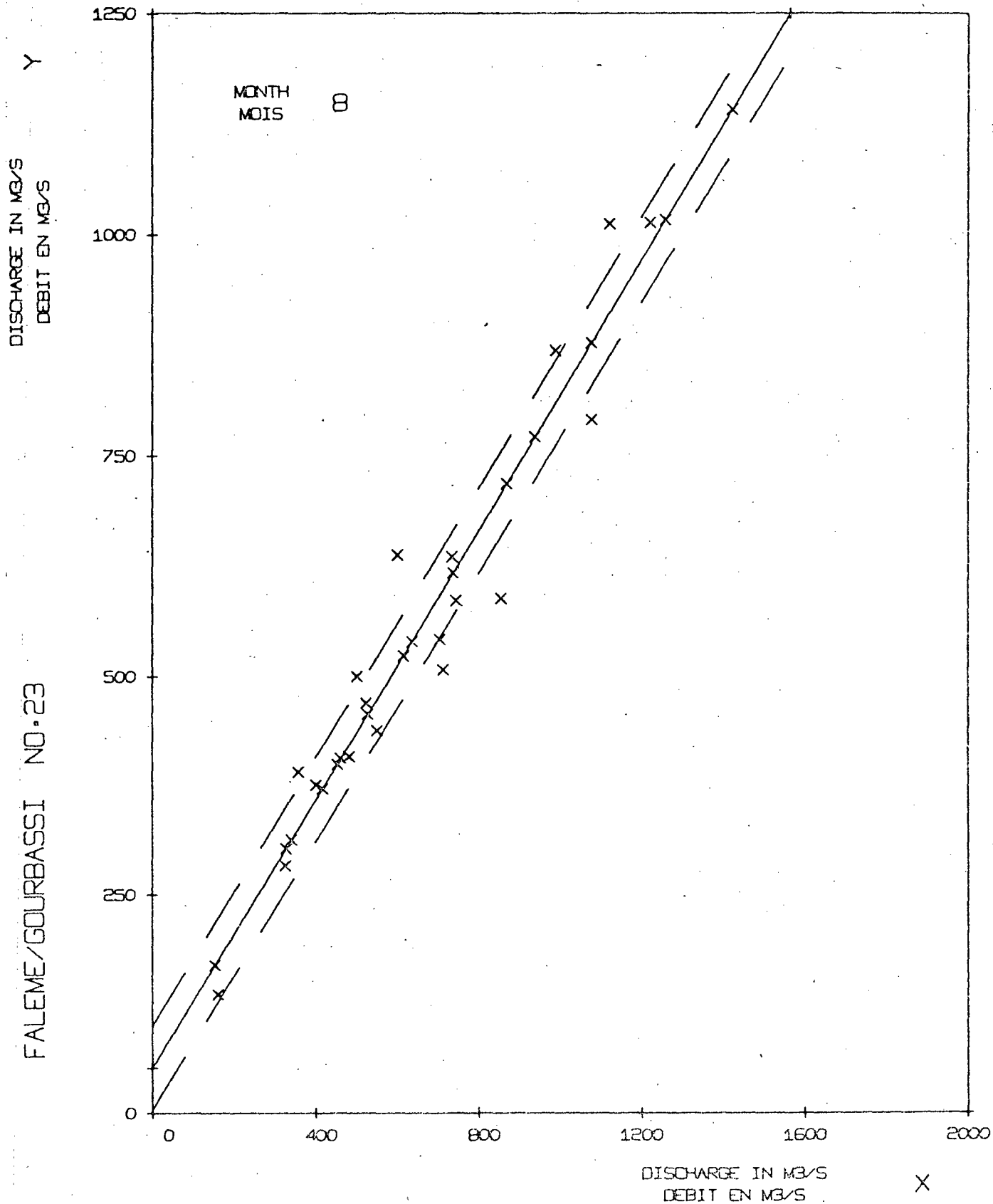


FALEME/KIDIRA NO.24

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

R= 0.98112

$$Y = 51.317 + 0.766 * X$$



FALEME/KIDIRA NO.24

DAT. 30.II.70

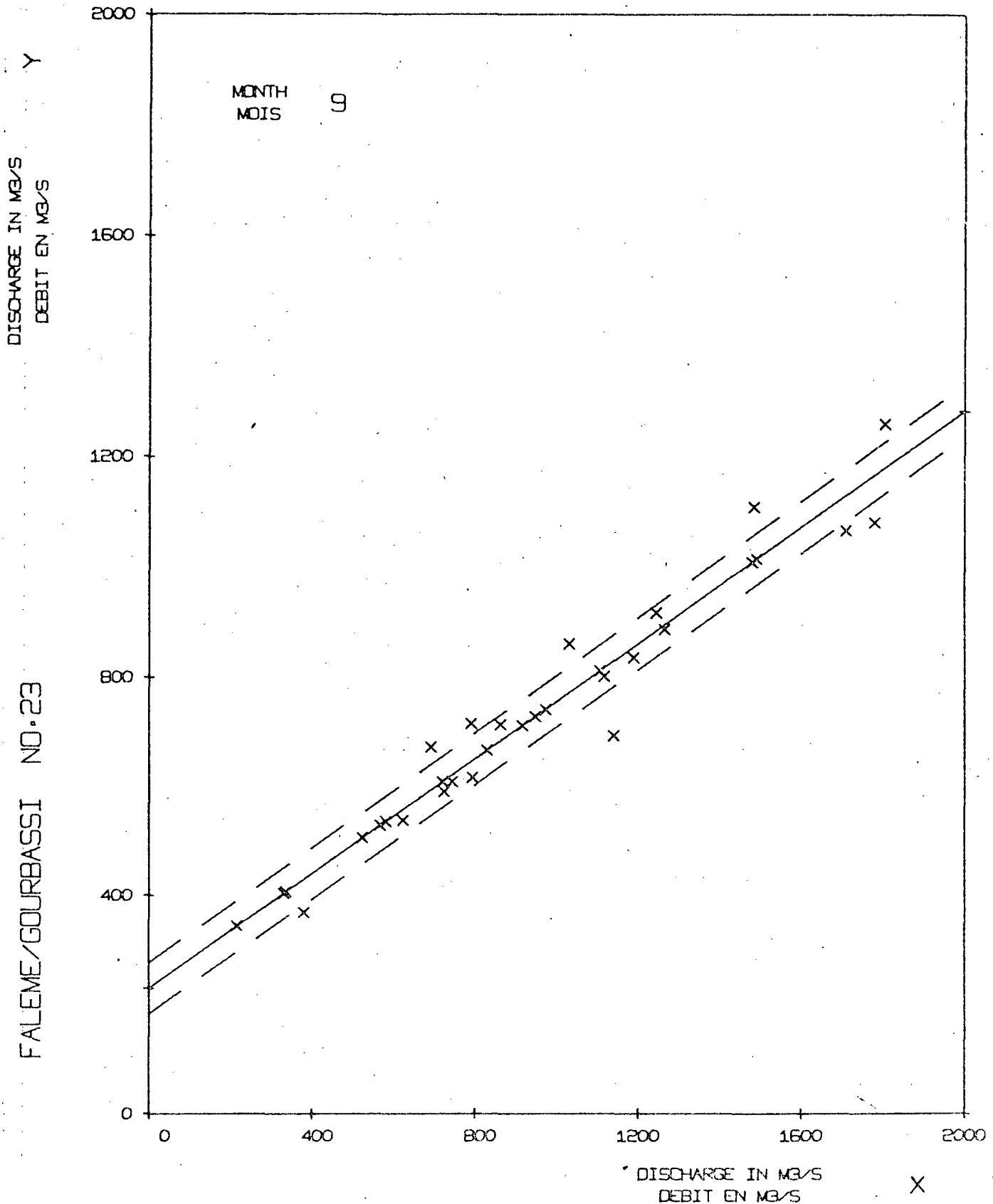
VIS. *Gia*

NR.124.48.203

SENEGAL — CONSULT

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

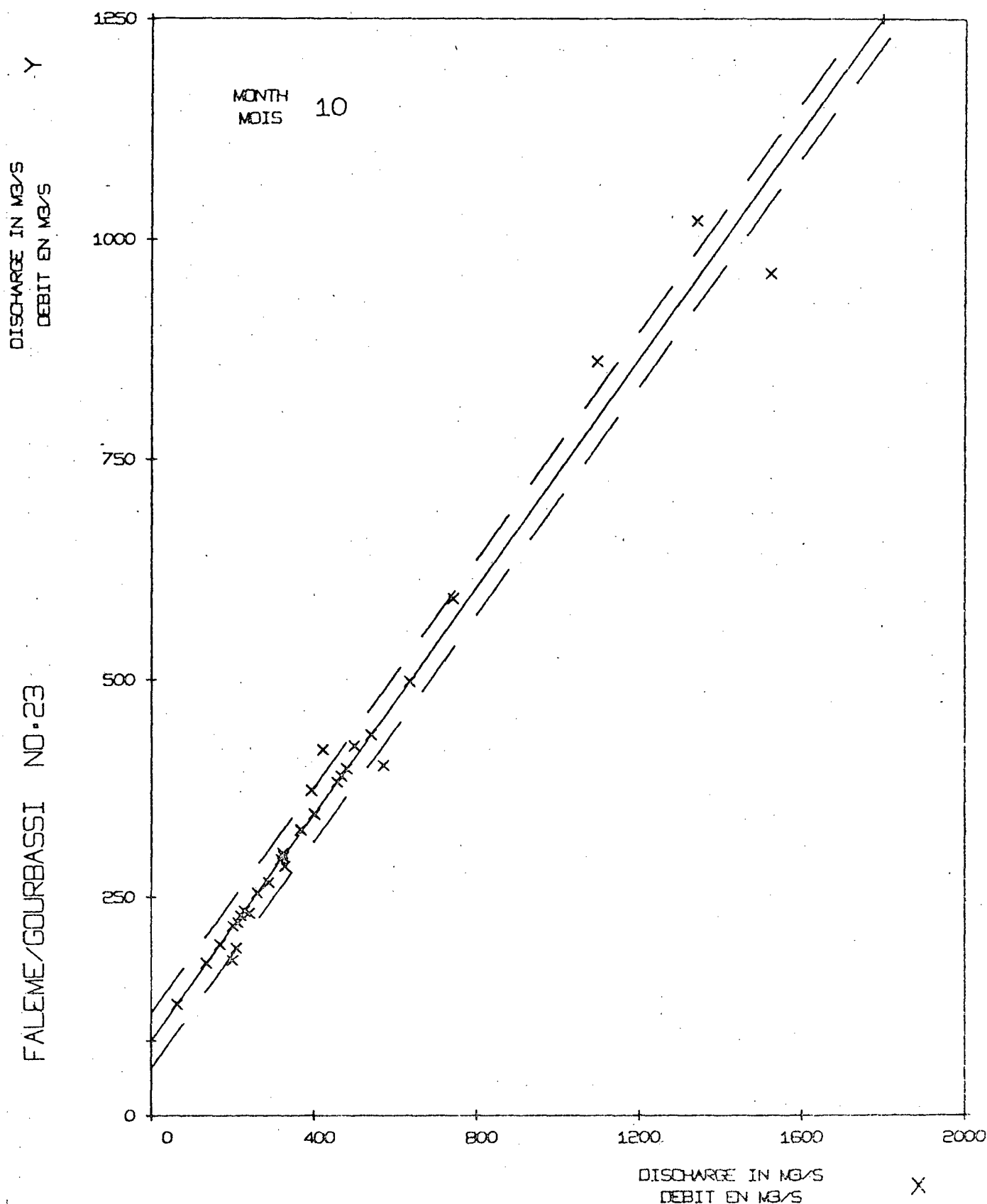
$R = 0.97753$ $Y = 228.617 + 0.526 * X$



FALEME/KIDIRA NO.24

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

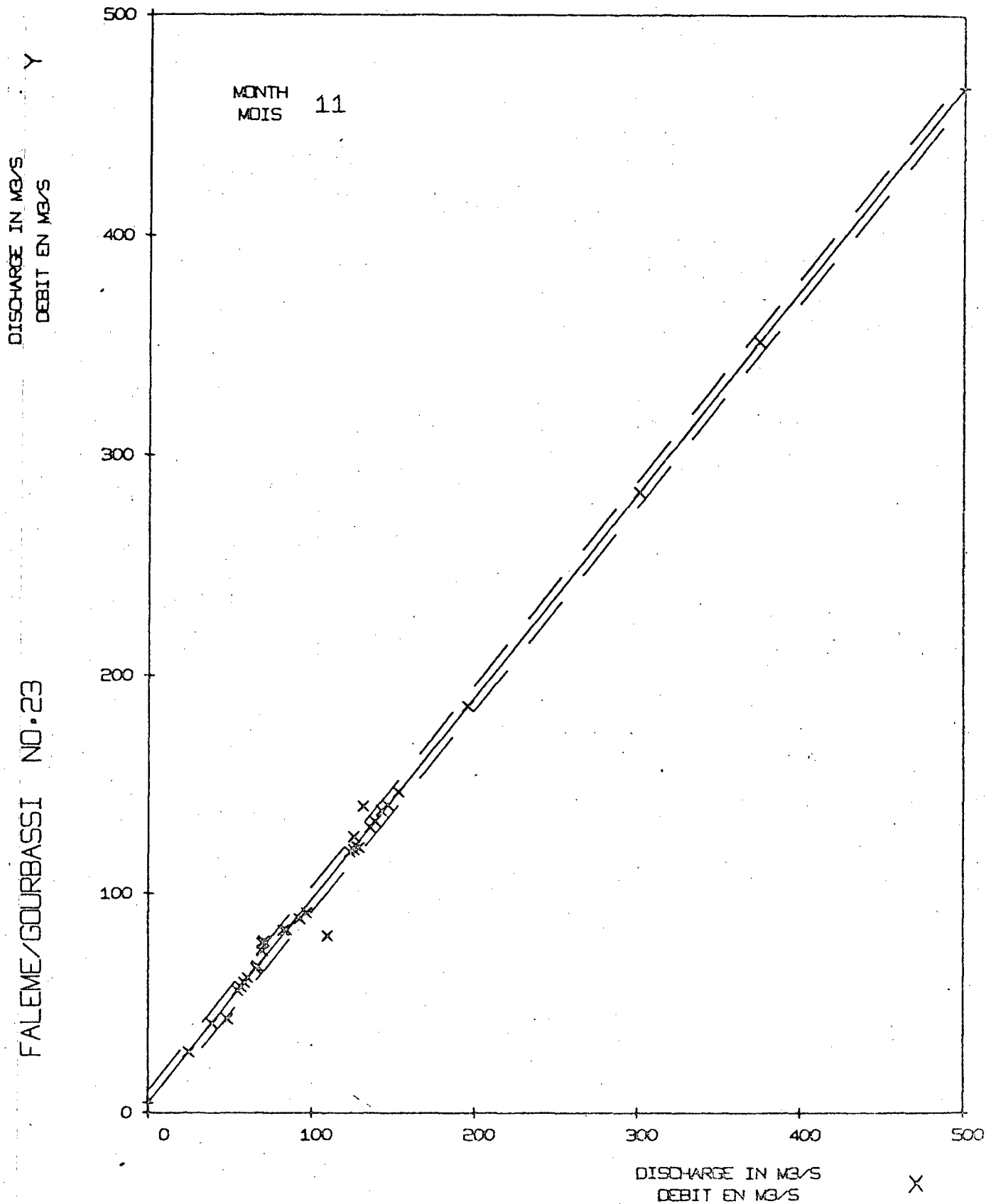
$R = 0.98875$ $Y = 85.474 + 0.647 * X$



FALEME/KIDIRA NO.24

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.99618$ $Y = 4.381 + 0.925 * X$



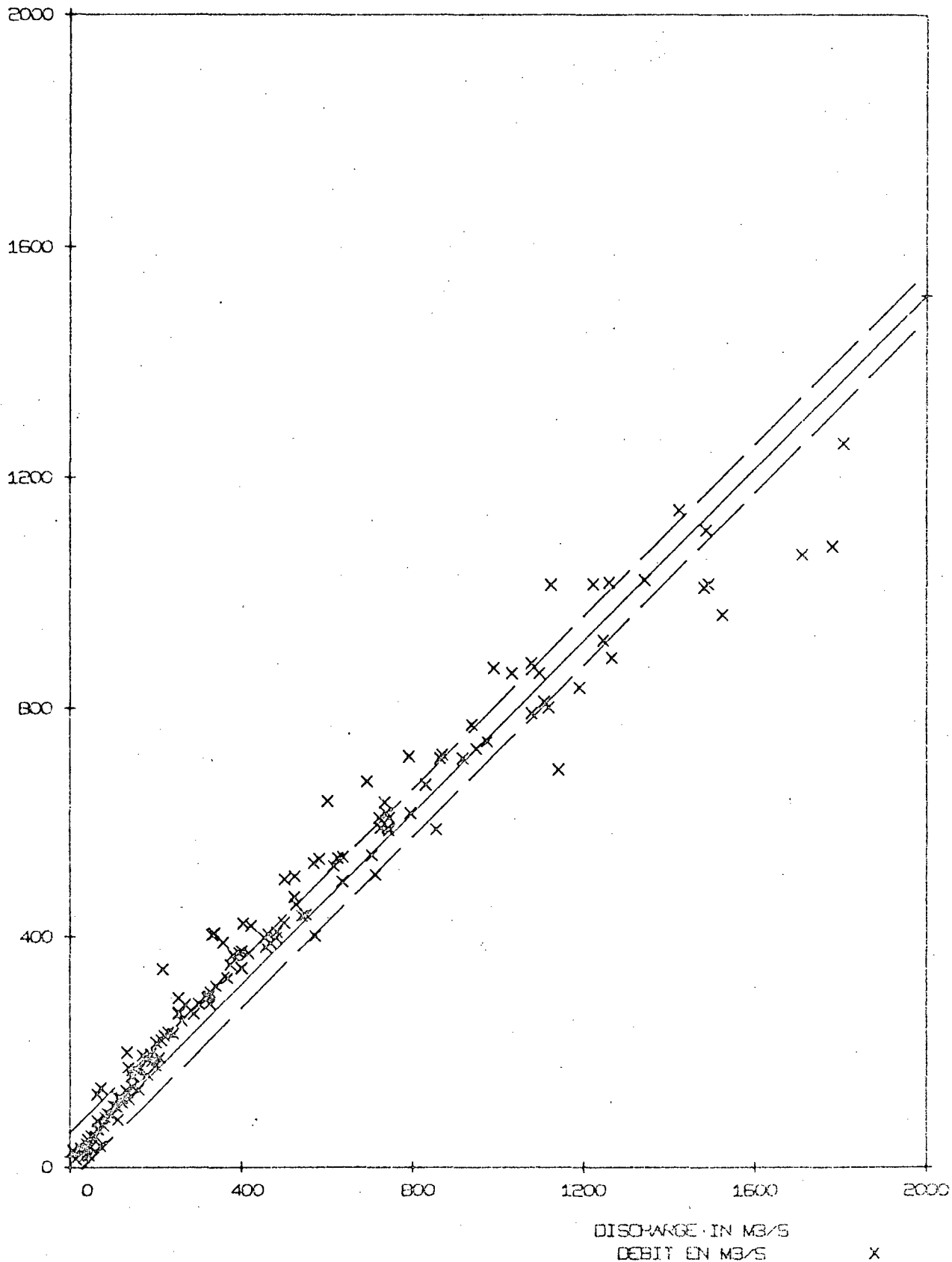
FALEME/KIDIRA NO.24

ANNUAL CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION ANNUELLE

$R = 0.98764$ $Y = 18.320 + 0.748 * X$

DISCHARGE IN M3/S
DEBIT EN M3/S

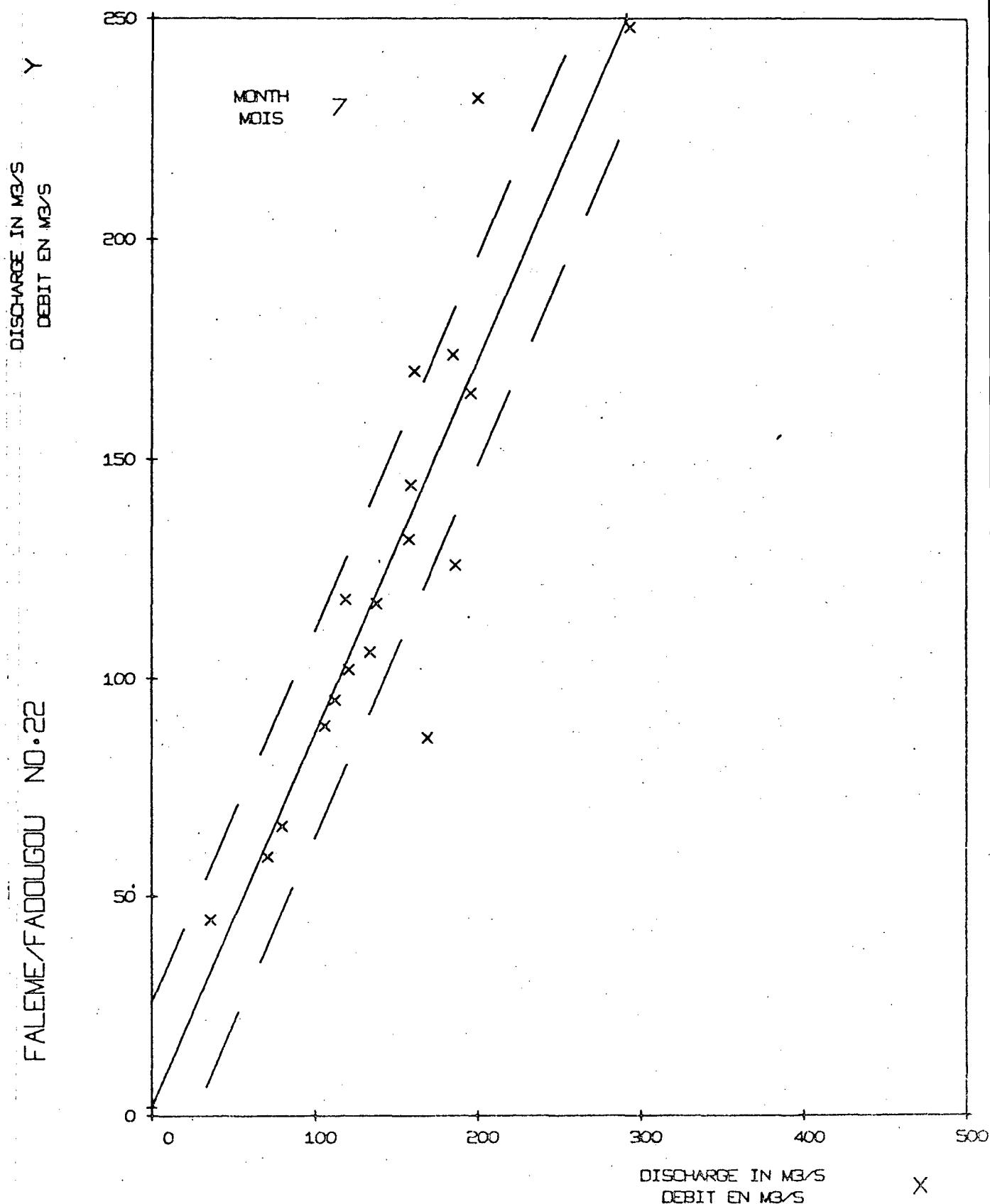
FALEME/GOURBASSI NO.23



FALEME/KIDIRA NO.24

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.89690$ $Y = 1.821 + 0.852 * X$

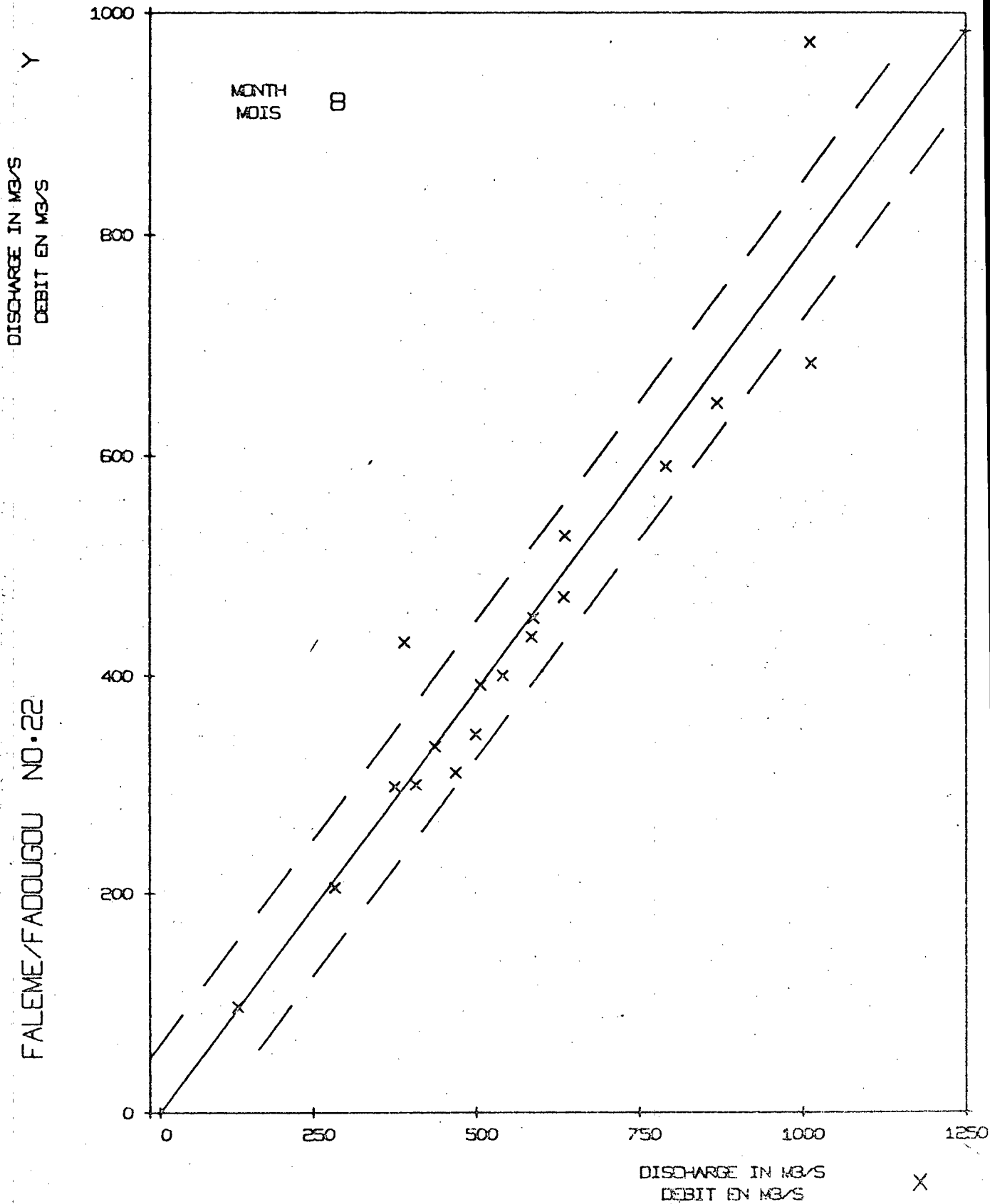


FALEME/GOURBASSI NO.23

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

R= 0.94594

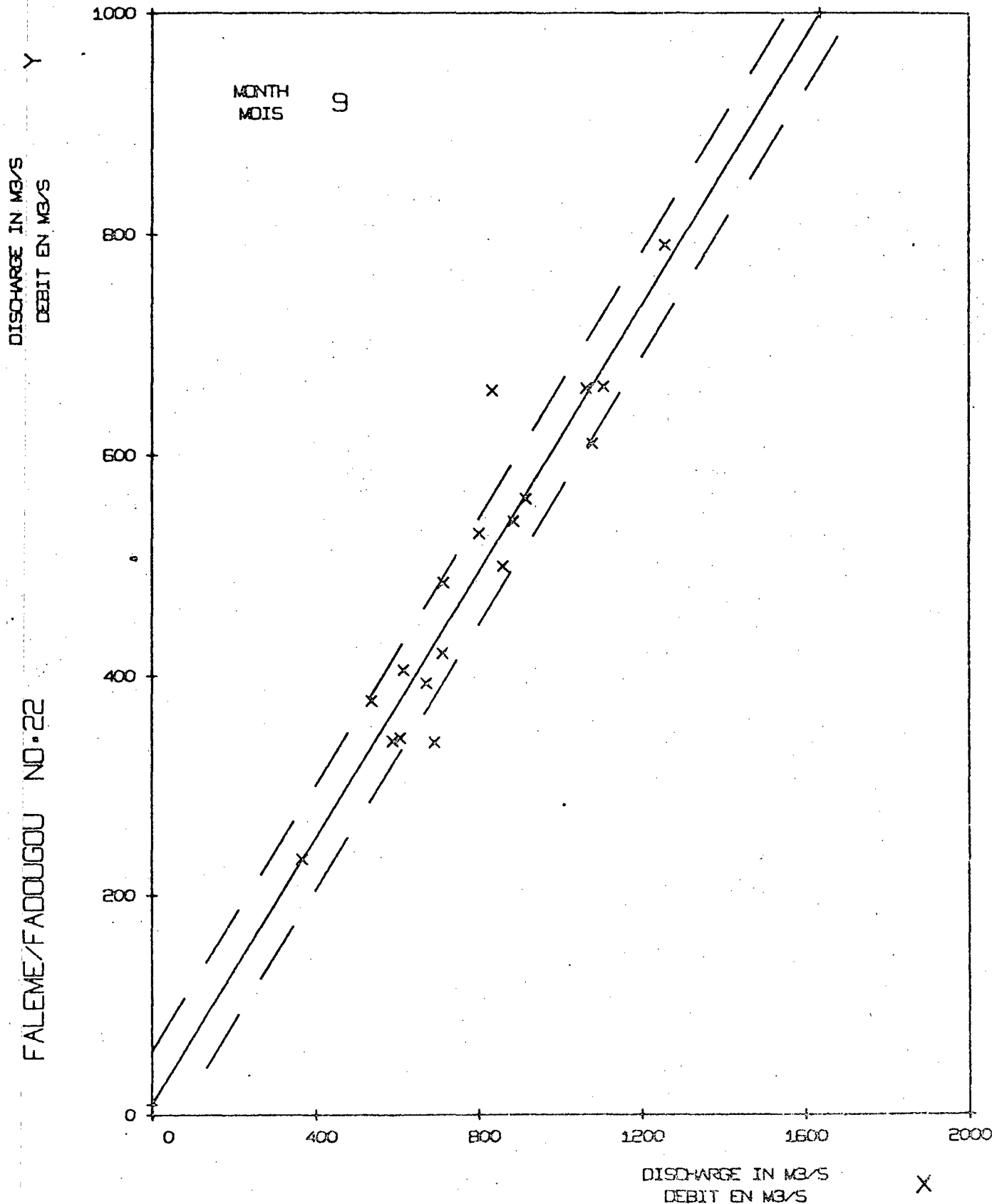
$$Y = -12.351 + 0.797 * X$$



FALEME/GOURBASSI NO.23

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

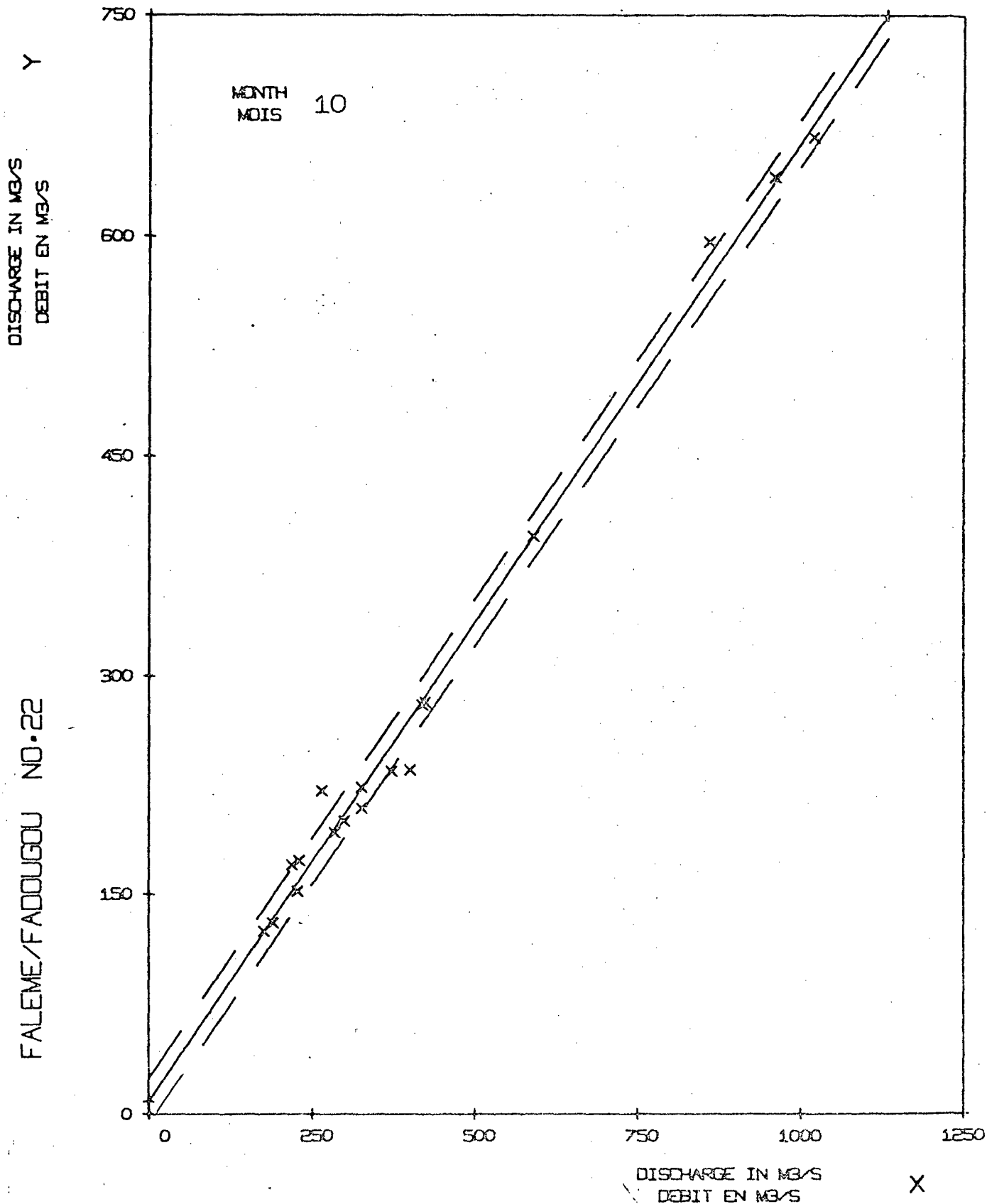
$R = 0.94237$ $Y = 9.562 + 0.605 * X$



FALEME/GOURBASSI NO.23

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.99550$ $Y = 8.121 + 0.654 * X$



FALEME/GOURBASSI NO.23

DAT. 30.11.70

VIS. *Gia*

NR. 124.48.203

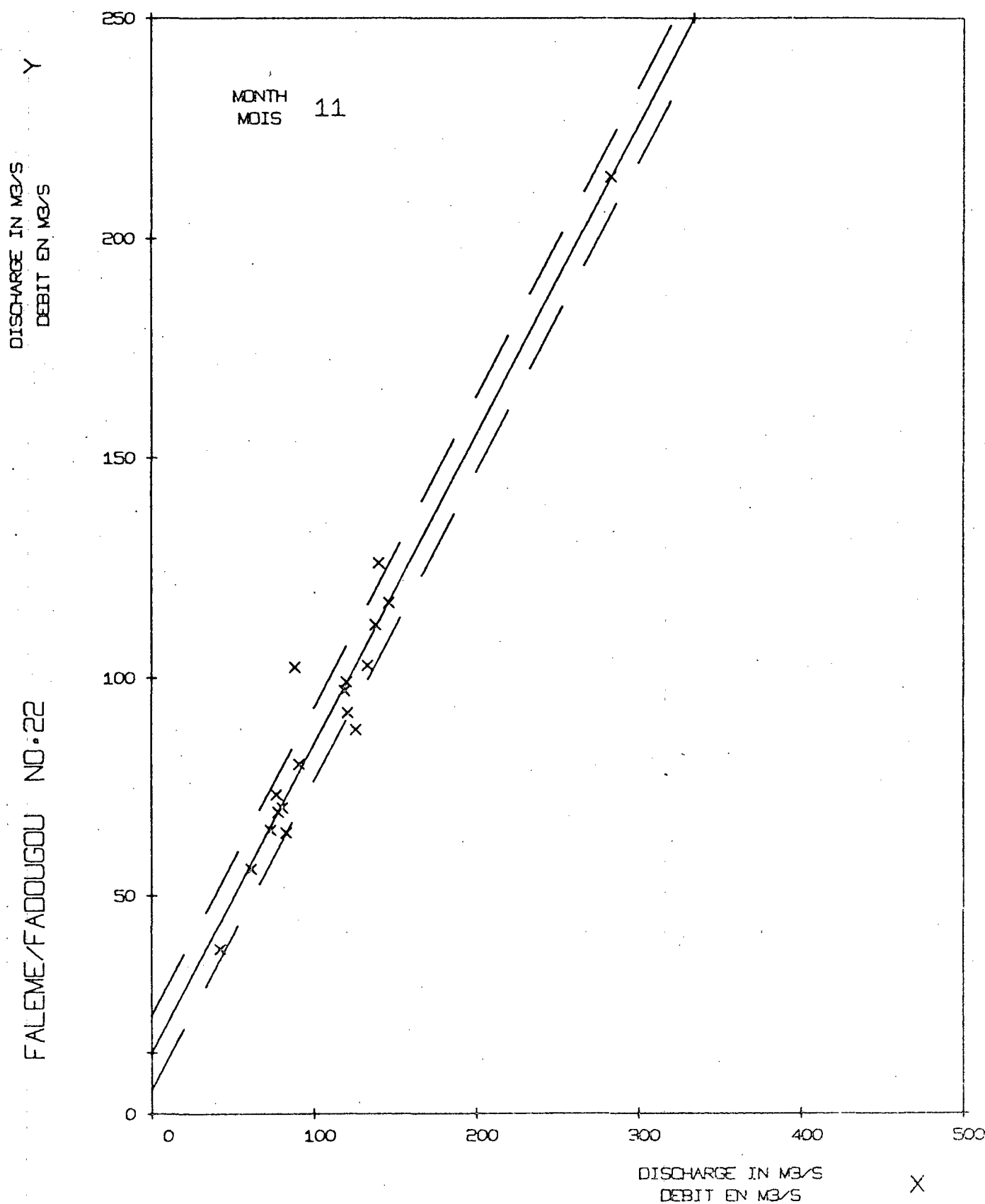
SENEGAL - CONSULT

MONTHLY CORRELATION GRAPH

GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

R= 0.97327

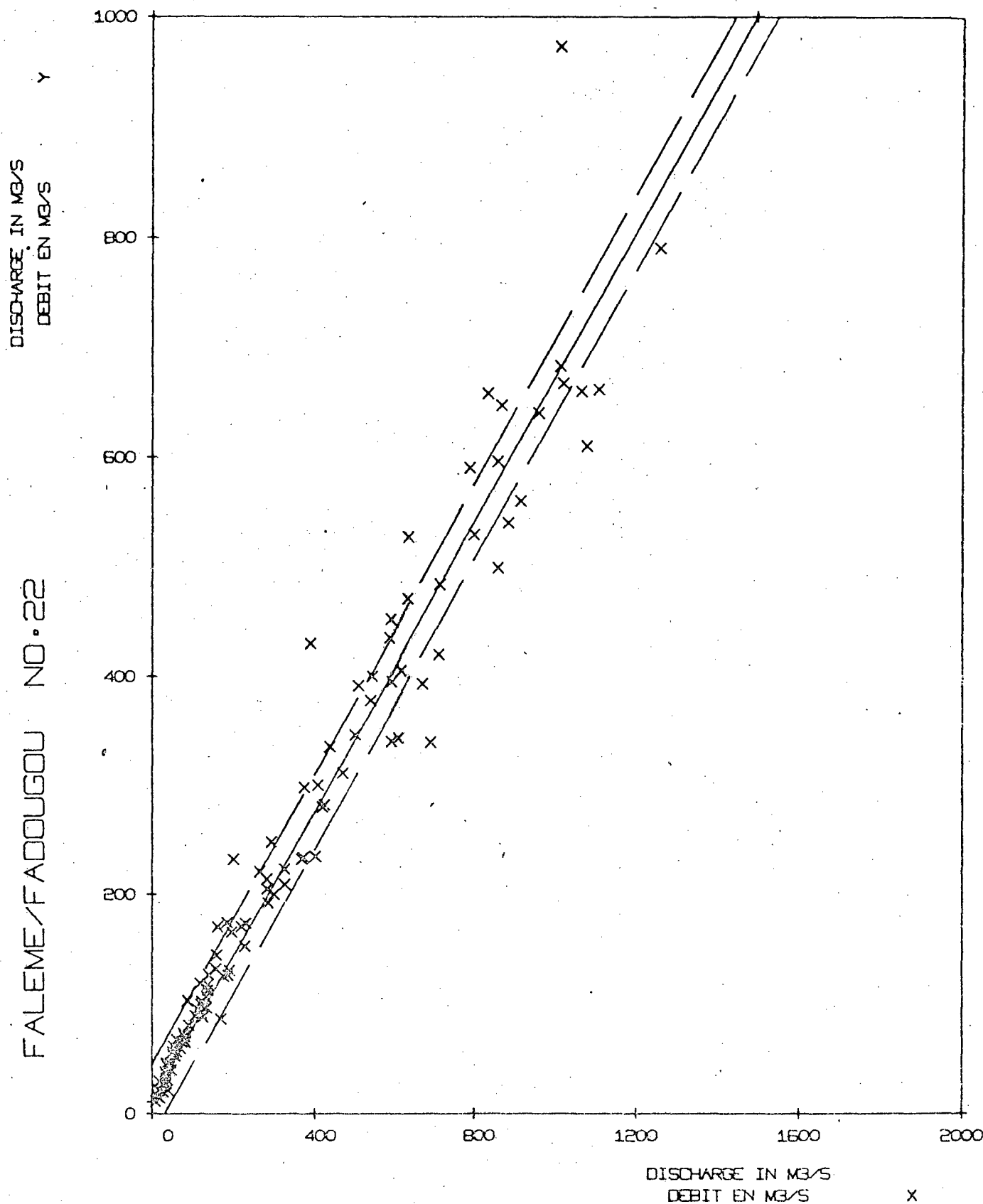
Y = 13.999 + 0.706 * X



FALEME/GOURBASSI NO.23

ANNUAL CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION ANNUELLE

$$R = 0.98349 \quad Y = 10.355 + 0.662 * X$$



FALEME/GOURBASSI NO.23

DAT. 30.II.70

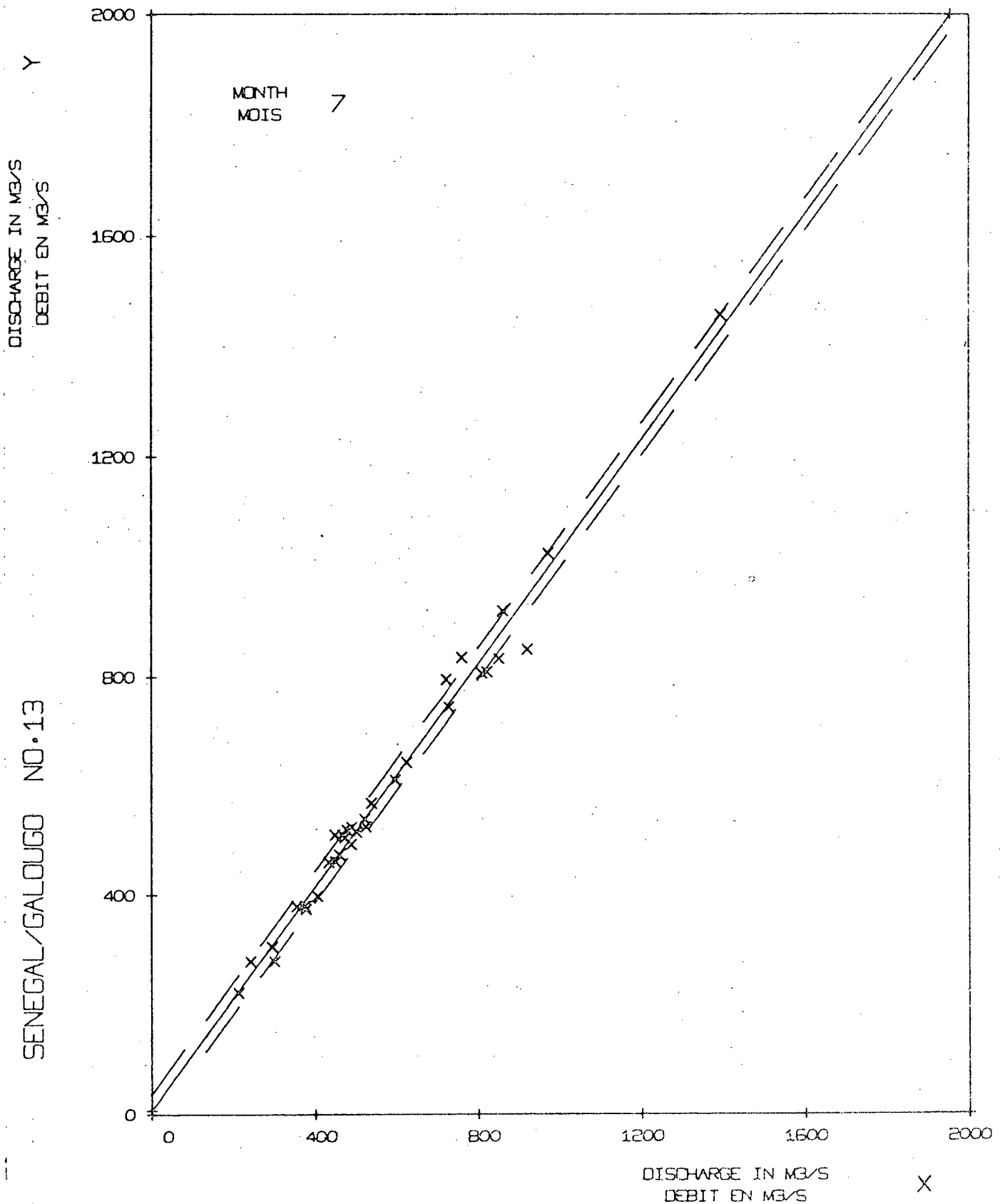
VIS. *Gia*

NR. 124.48.203

SENEGAL — CONSULT

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

R= 0.99335 Y = 7.40 + 1.019 * X

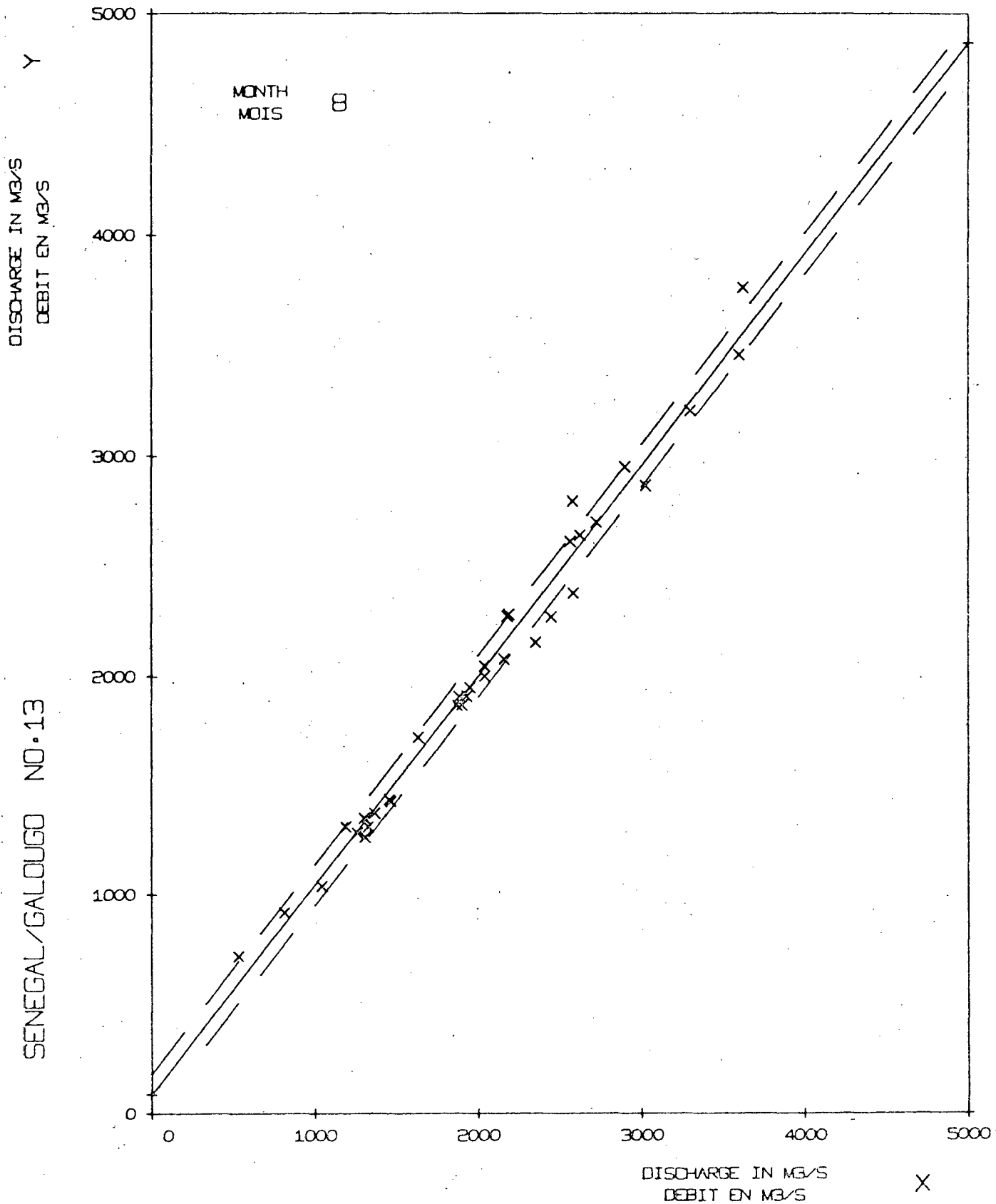


SENEGAL/KAYES NO.16

DAT. 30.II.70	VIS. <i>Gia</i>	NR. 12 4.48.203	SENEGAL - CONSULT
---------------	-----------------	-----------------	-------------------

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

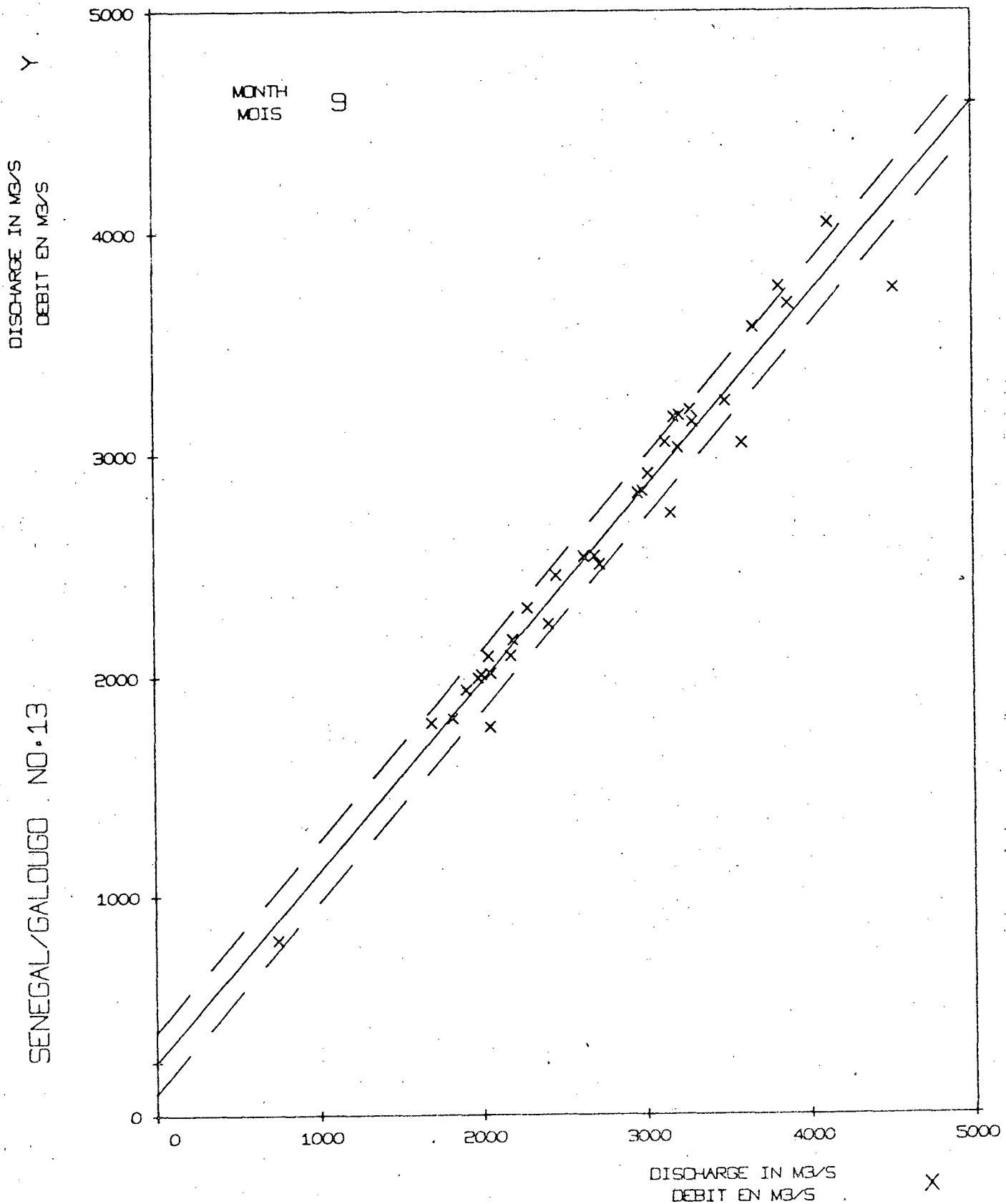
$R = 0.99153$ $Y = 88.27 + 0.955 * X$



SENEGAL/KAYES NO.16

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

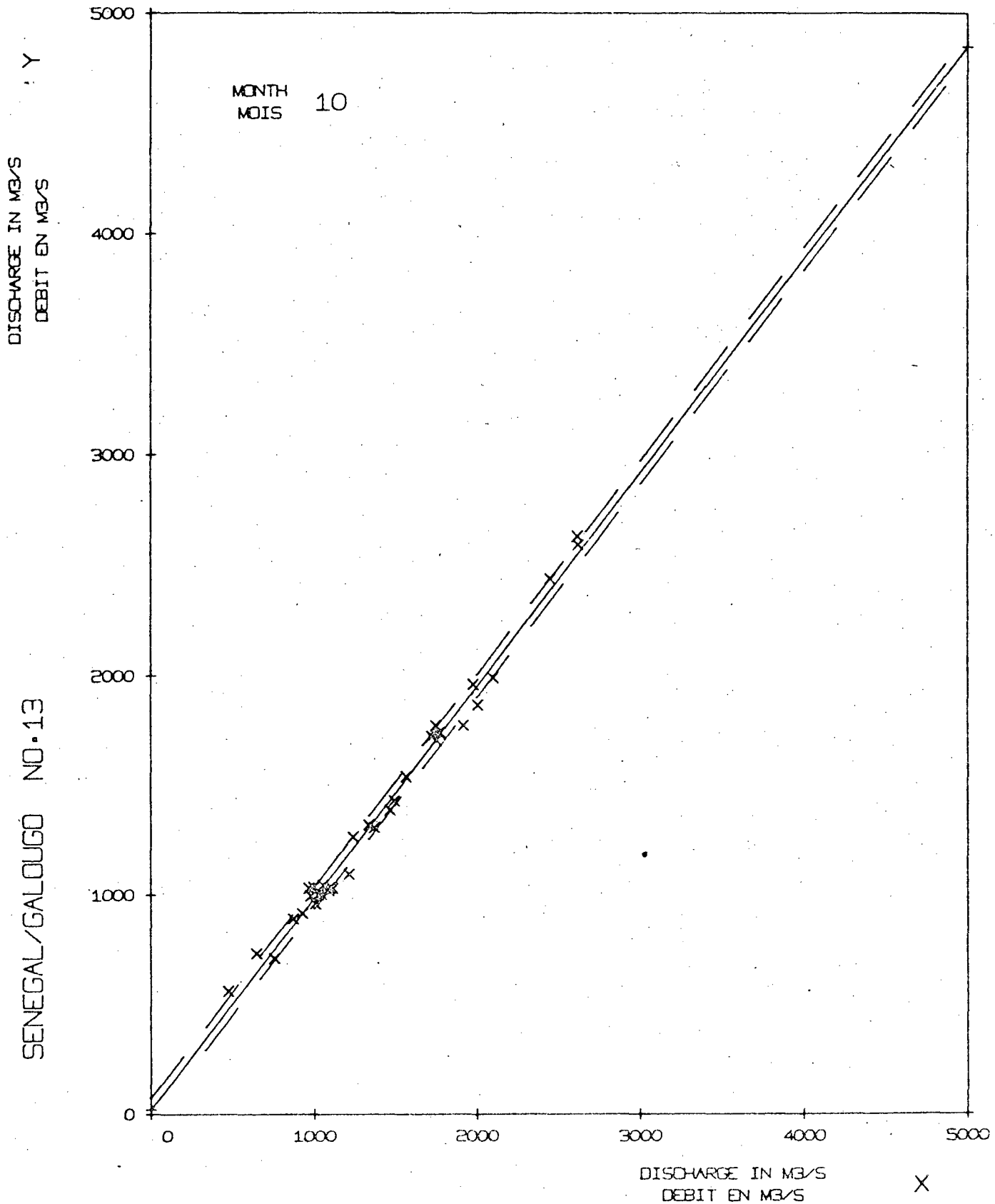
$R = 0.98059$ $Y = 242.08 + 0.868 * X$



SENEGAL/KAYES NO.16

MONTHLY CORRELATION GRAPH
GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

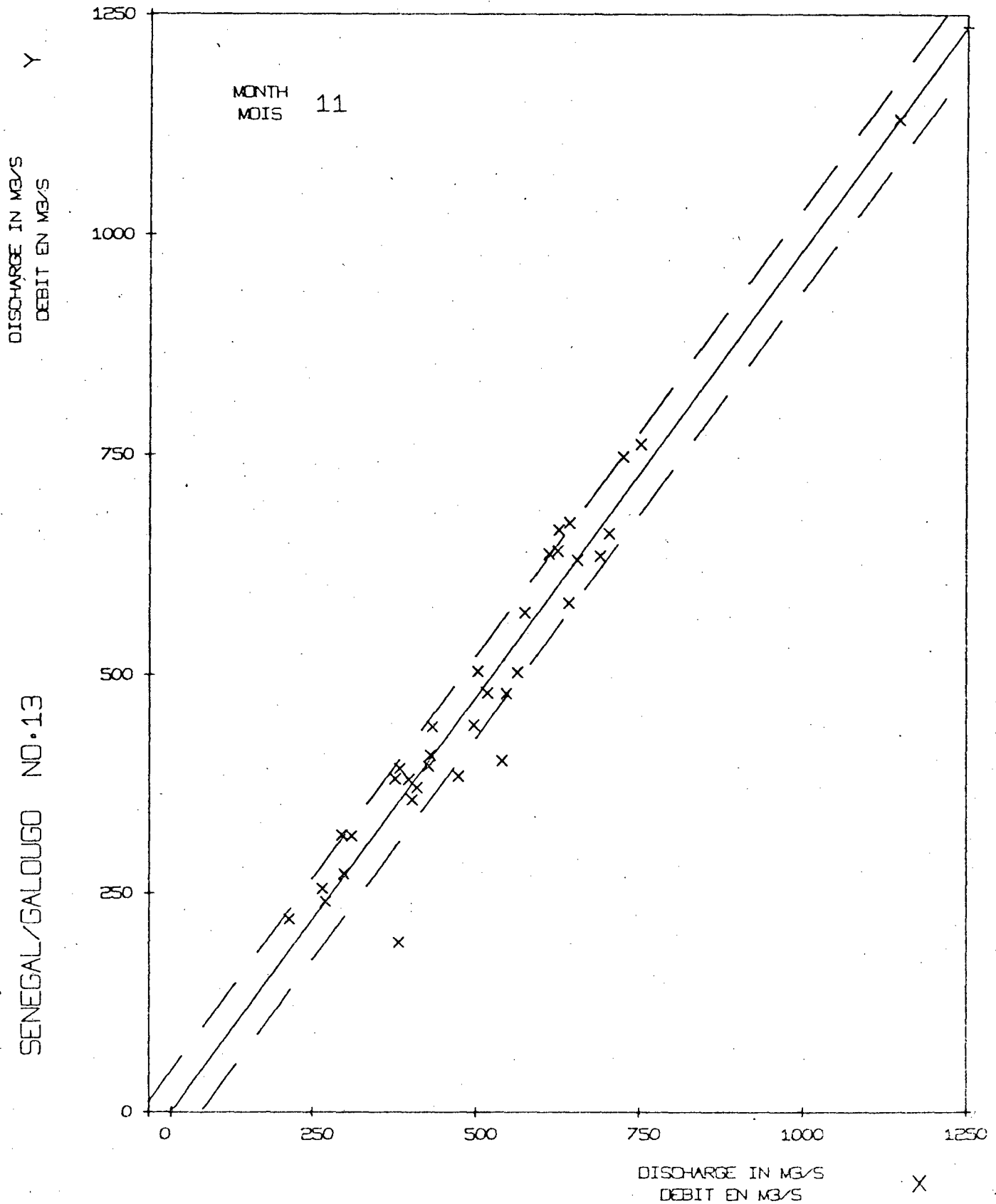
$R = 0.99506$ $Y = 20.88 + 0.965 * X$



SENEGAL/KAYES NO.16

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

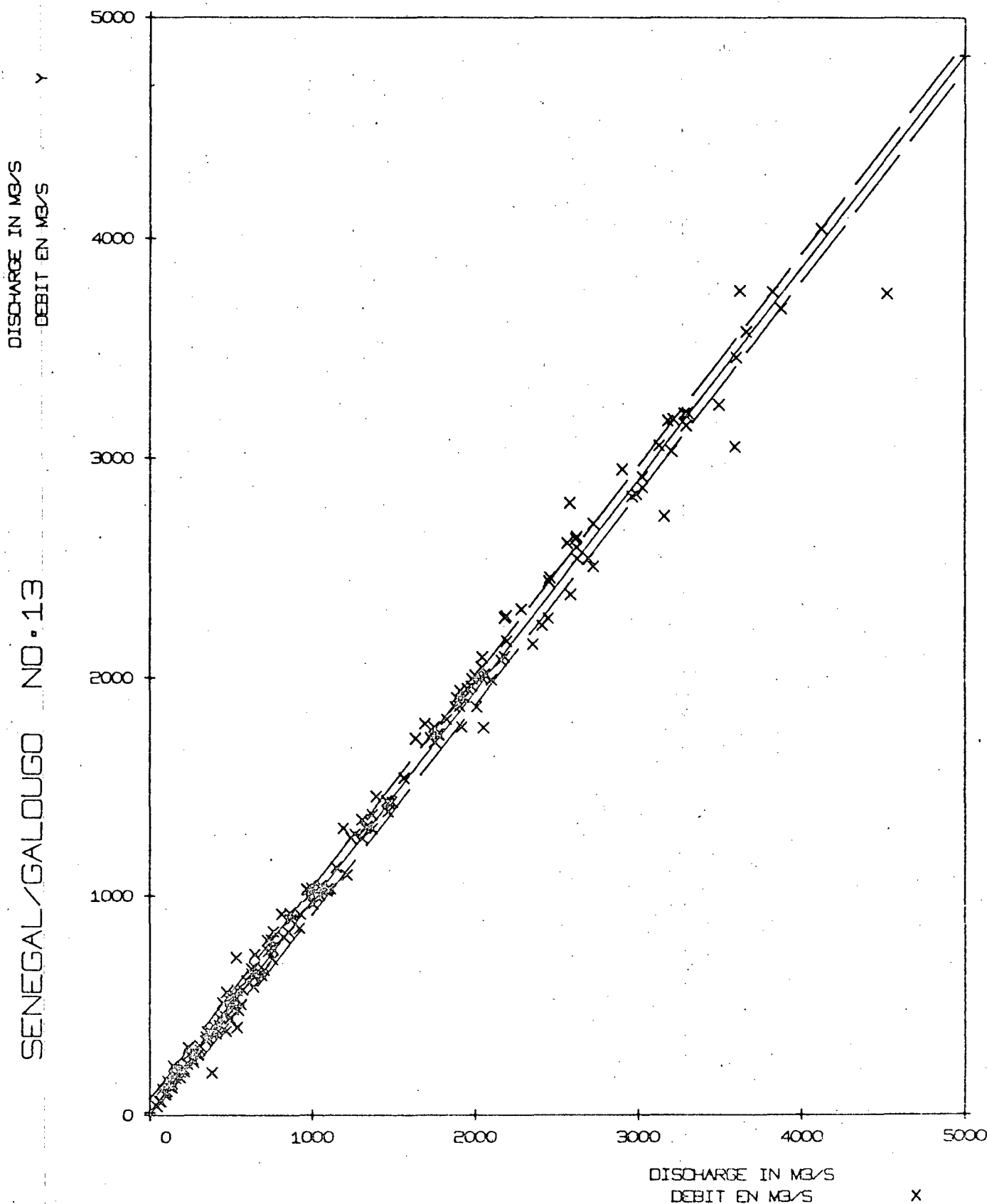
$R = 0.96960$ $Y = -34.48 + 1.016 * X$



SENEGAL/KAYES NO.16

ANNUAL CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION ANNUELLE

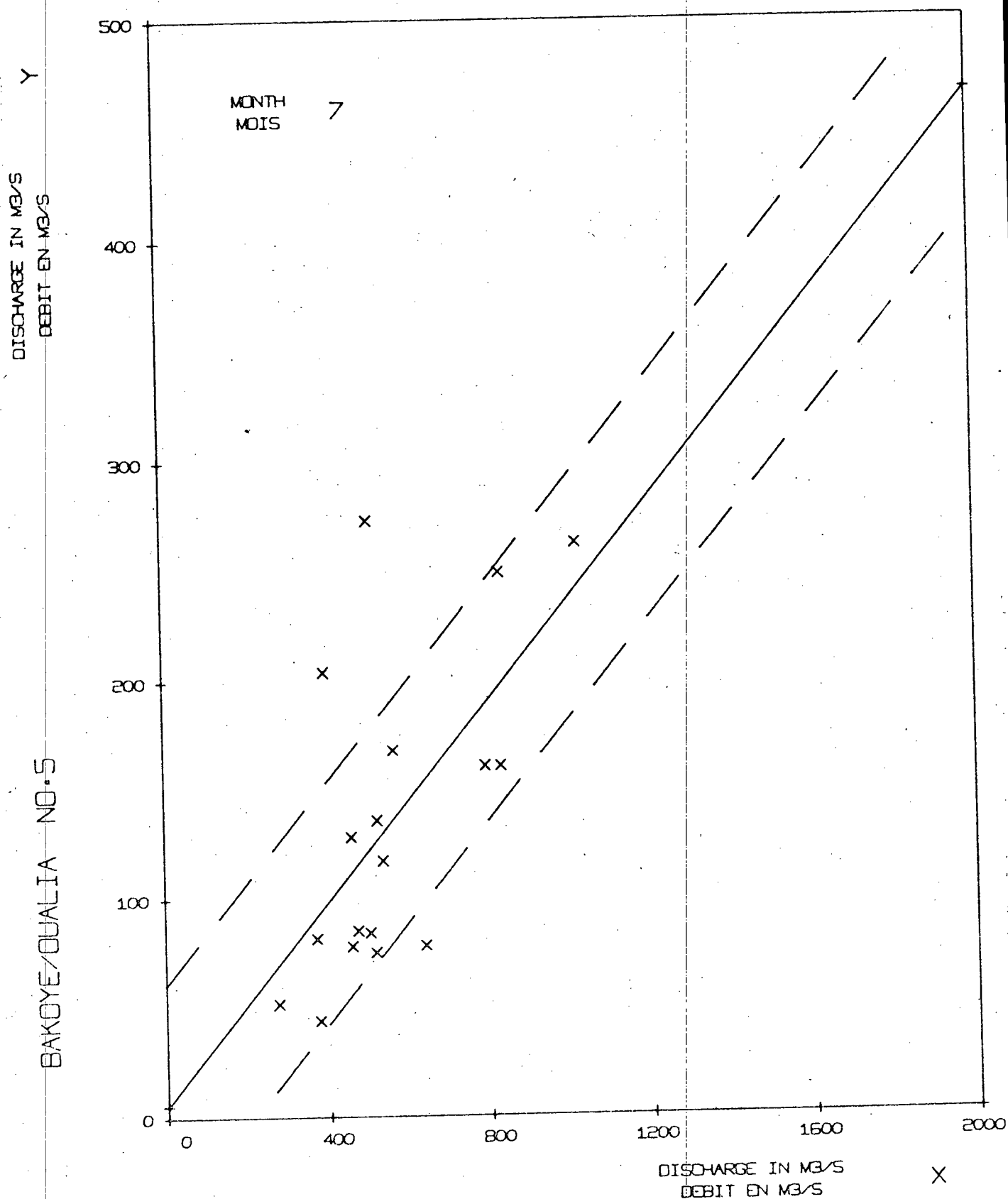
$R = 0.99768$ $Y = 11.334 + 0.963 * X$



SENEGAL/KAYES NO.16

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.61682$ $Y = 5.55 + 0.230 * X$

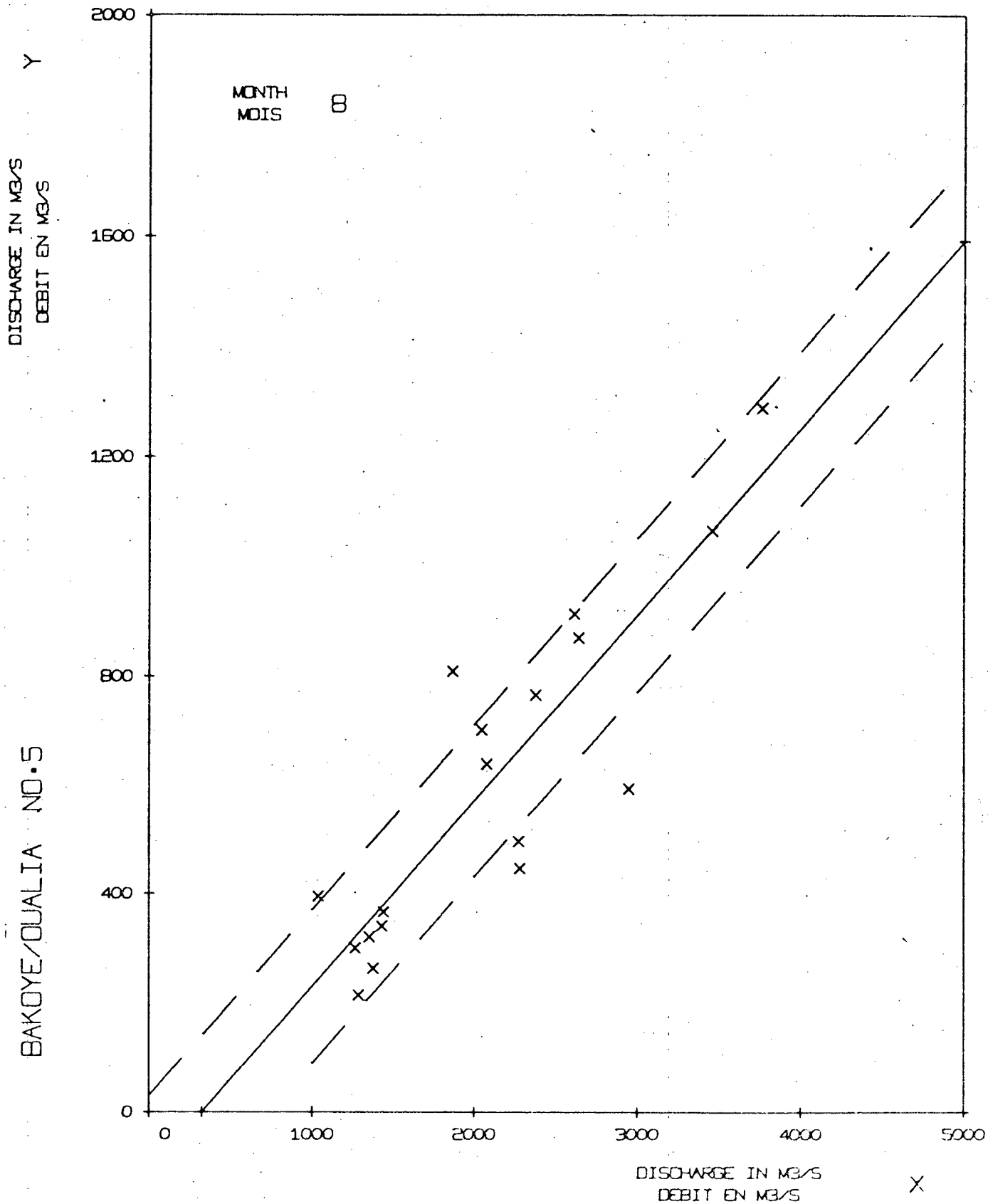


SENEGAL/GALOUGO NO.13

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

R= 0.88103

$$Y = -110.12 + 0.340 * X$$



SENEGAL/GALOUGO NO.13

DAT. 30.II.70

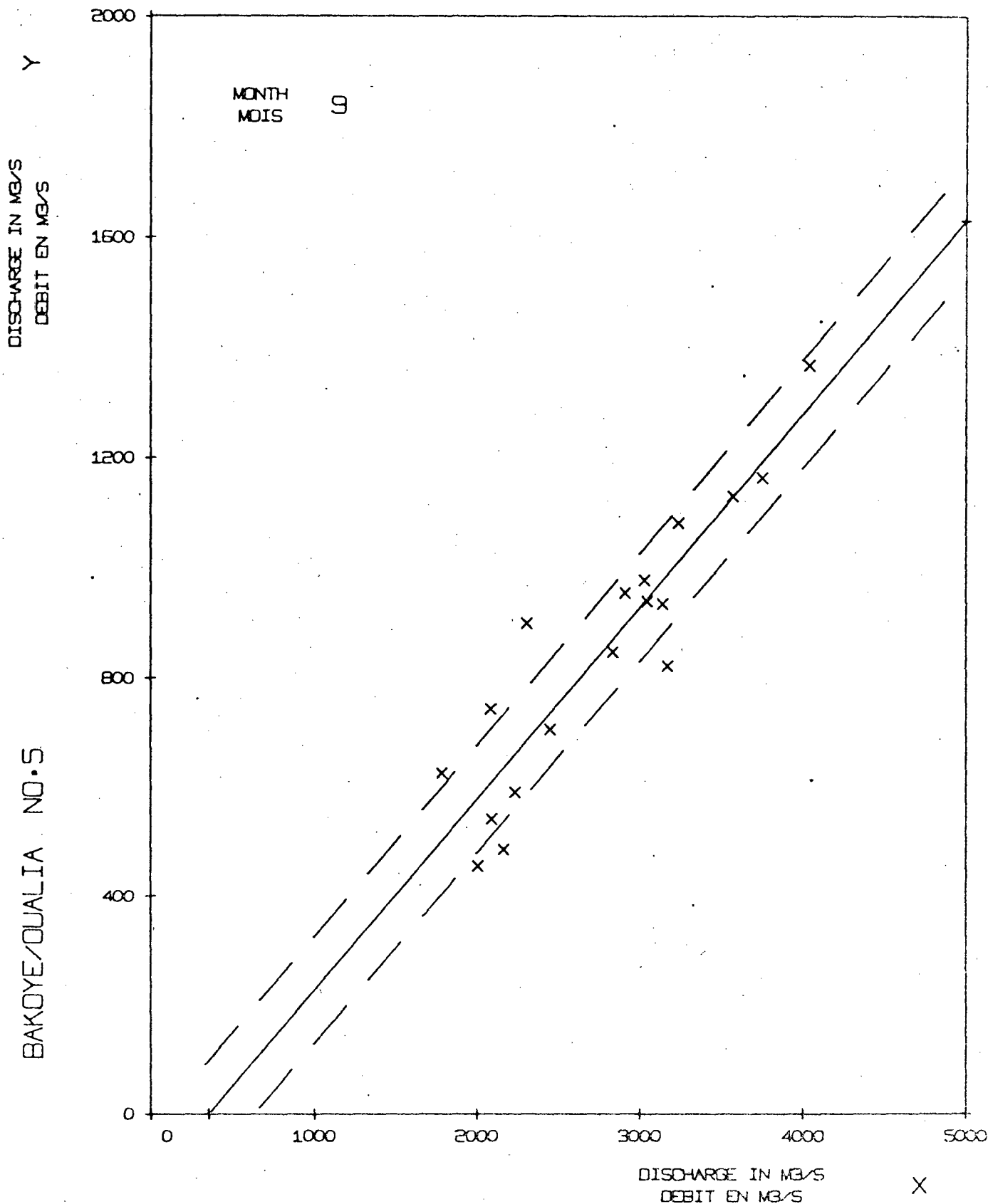
VIS. *Gia*

NR.124.48.203

SENEGAL - CONSULT

MONTHLY CORRELATION GRAPH
GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

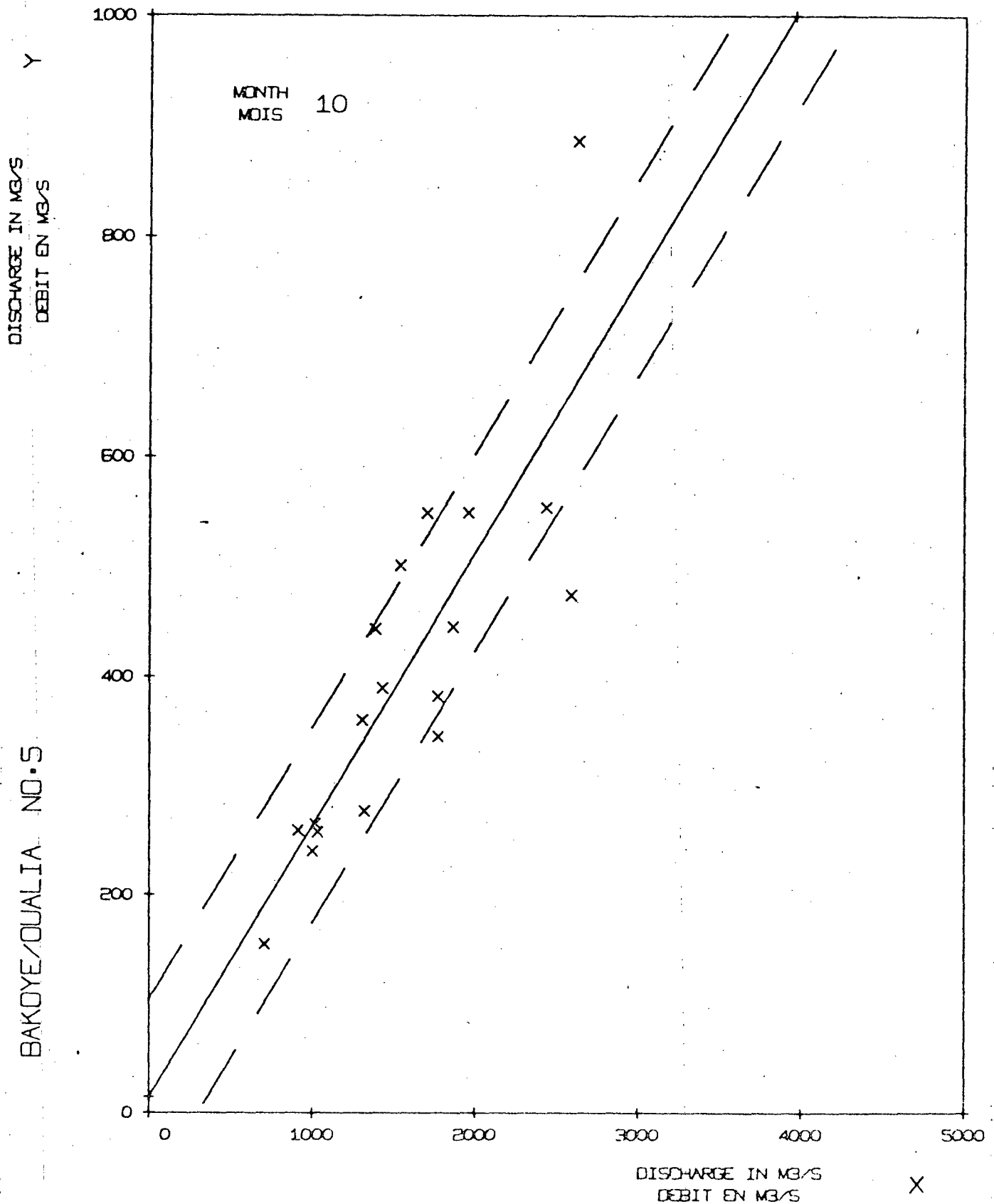
R= 0.91617 Y = -124.84 + 0.350 * X



SENEGAL/GALOUGO NO.13

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

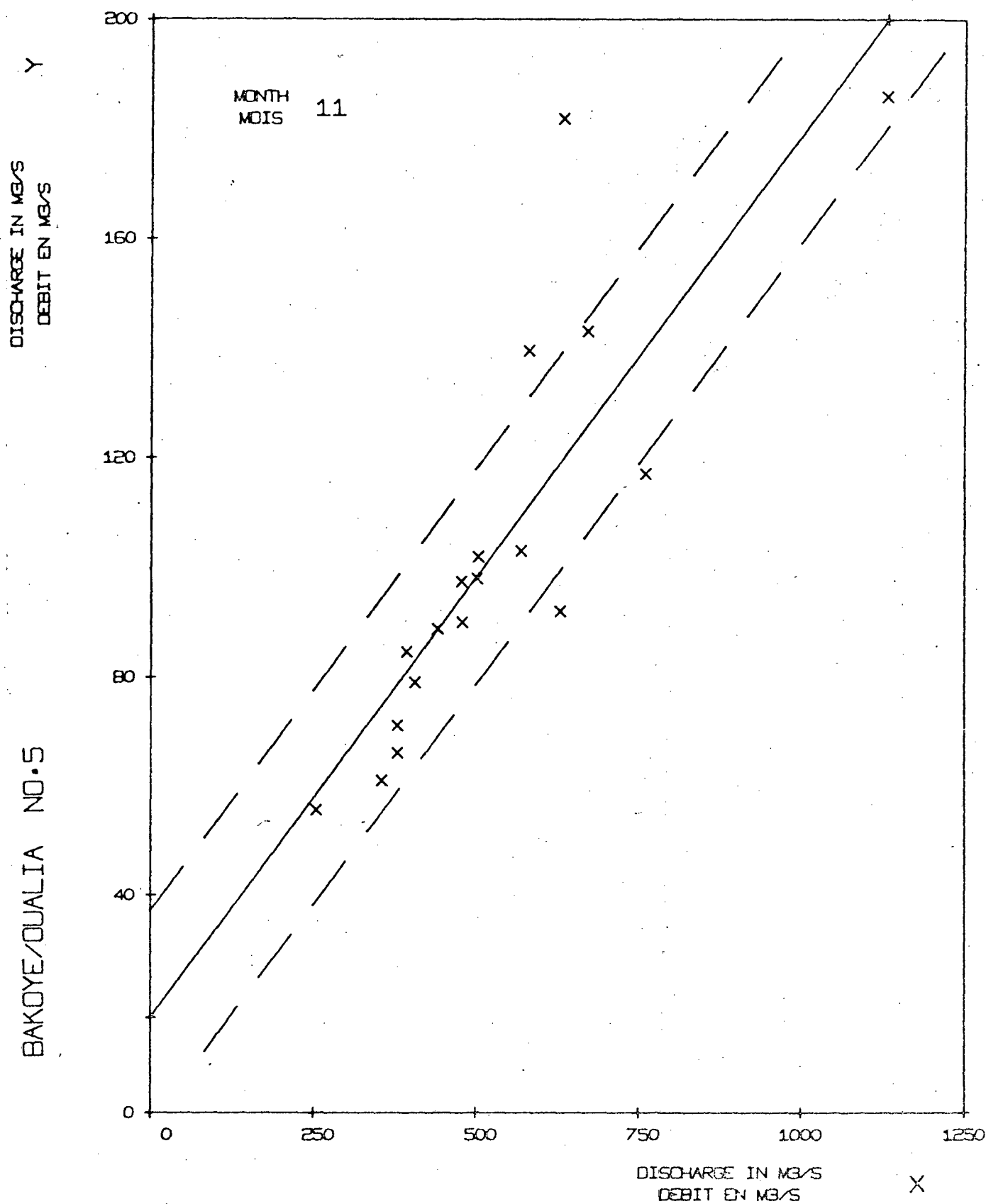
R= 0.83932 Y = 14.43 + 0.248 * X



SENEGAL/GALOUGO NO.13

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.84349$ $Y = 17.44 + 0.161 * X$

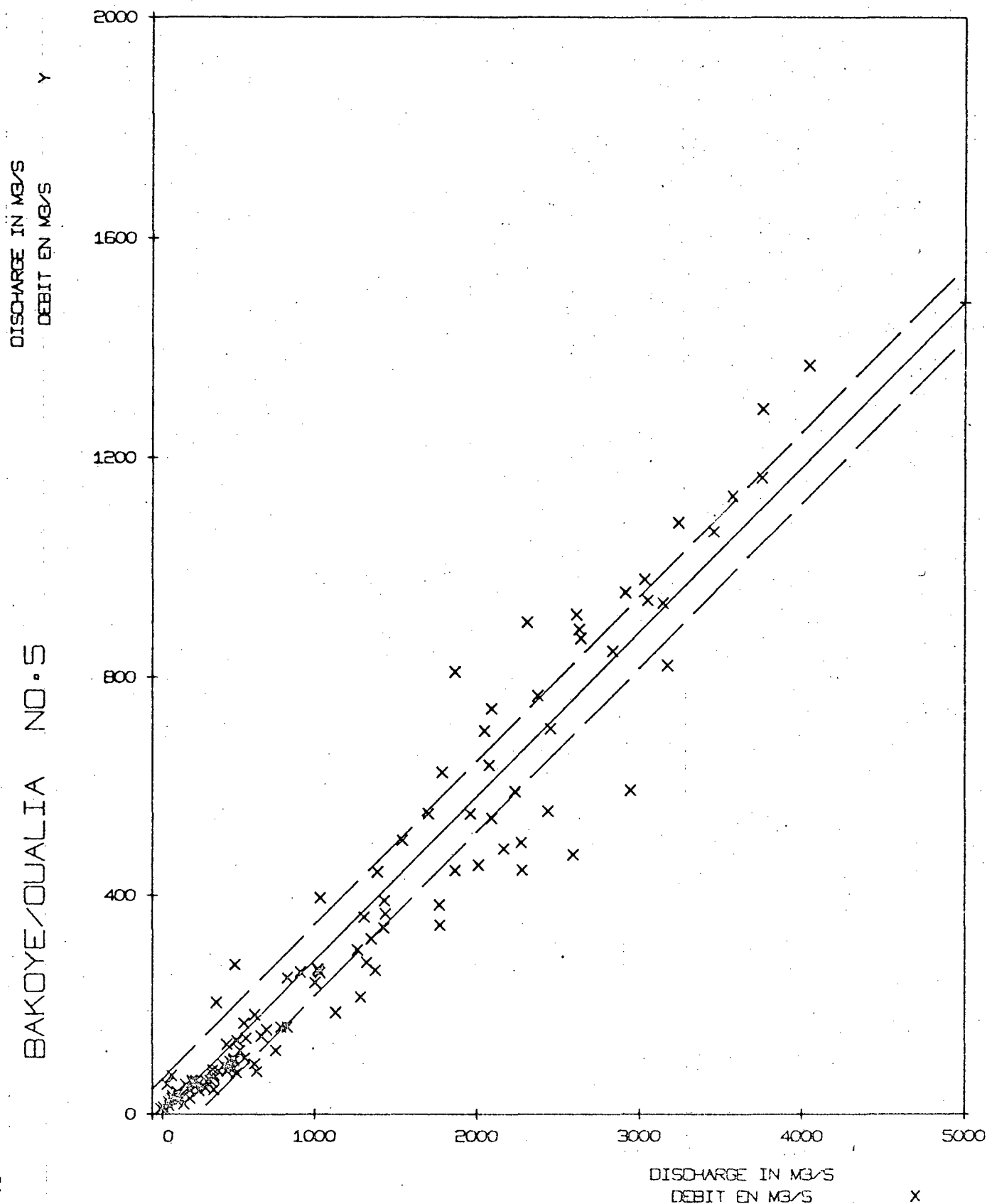


SENEGAL/GALOUGO NO.13

ANNUAL CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION ANNUELLE

$R = 0.97550$

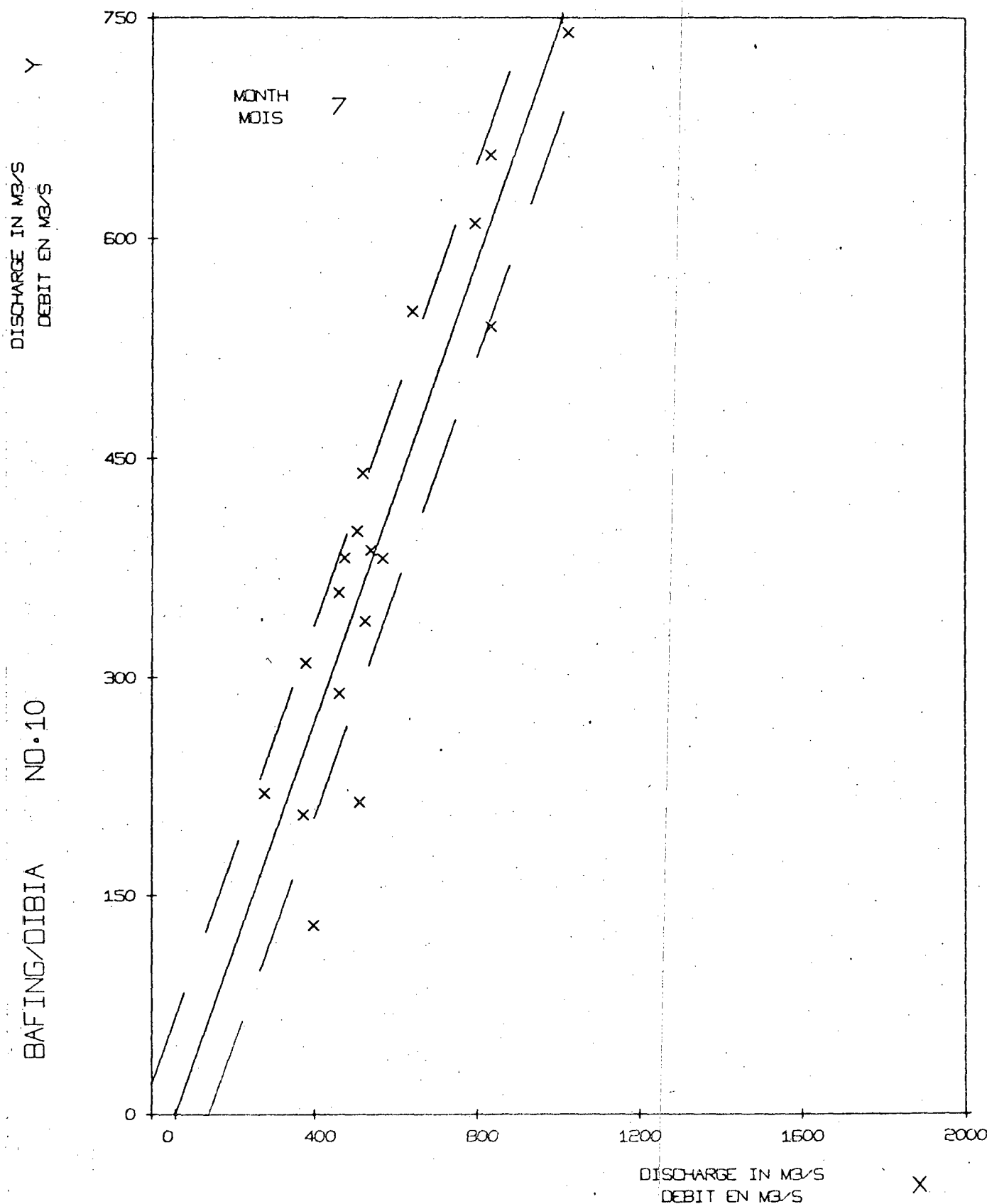
$Y = -19.404 + 0.300 * X$



SENEGAL/GALOUGO NO. 13

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

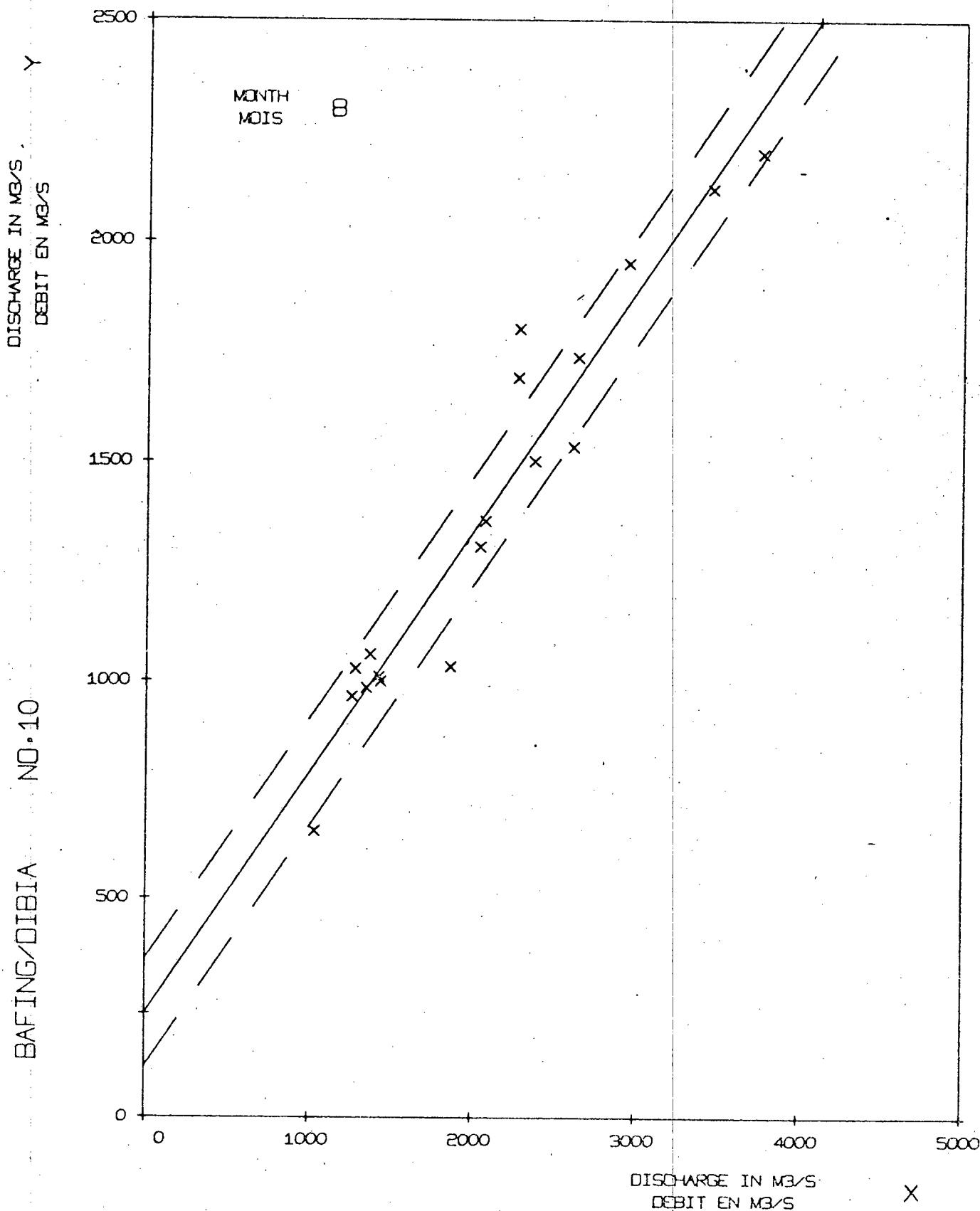
$R = 0.91344$ $Y = -45.98 + 0.788 * X$



SENEGAL/GALOUGO NO.13

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.95965$ $Y = 236.78 + 0.551 * X$



SENEGAL/GALOUGO NO.13

DAT. 30.II.70

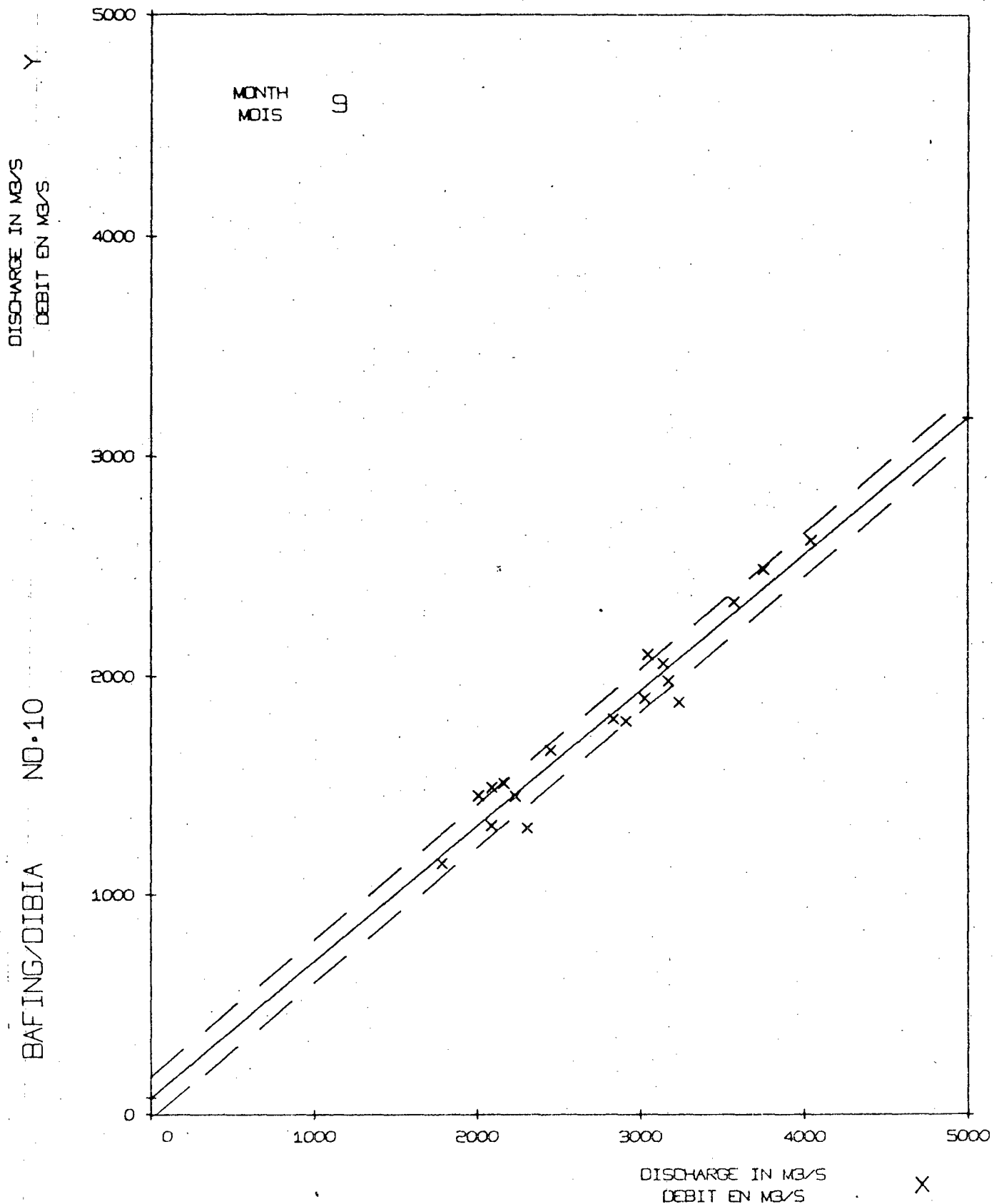
VIS. *Gia*

NR.124.48.203

SENEGAL - CONSULT

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.97043$ $Y = 75.06 + 0.620 * X$



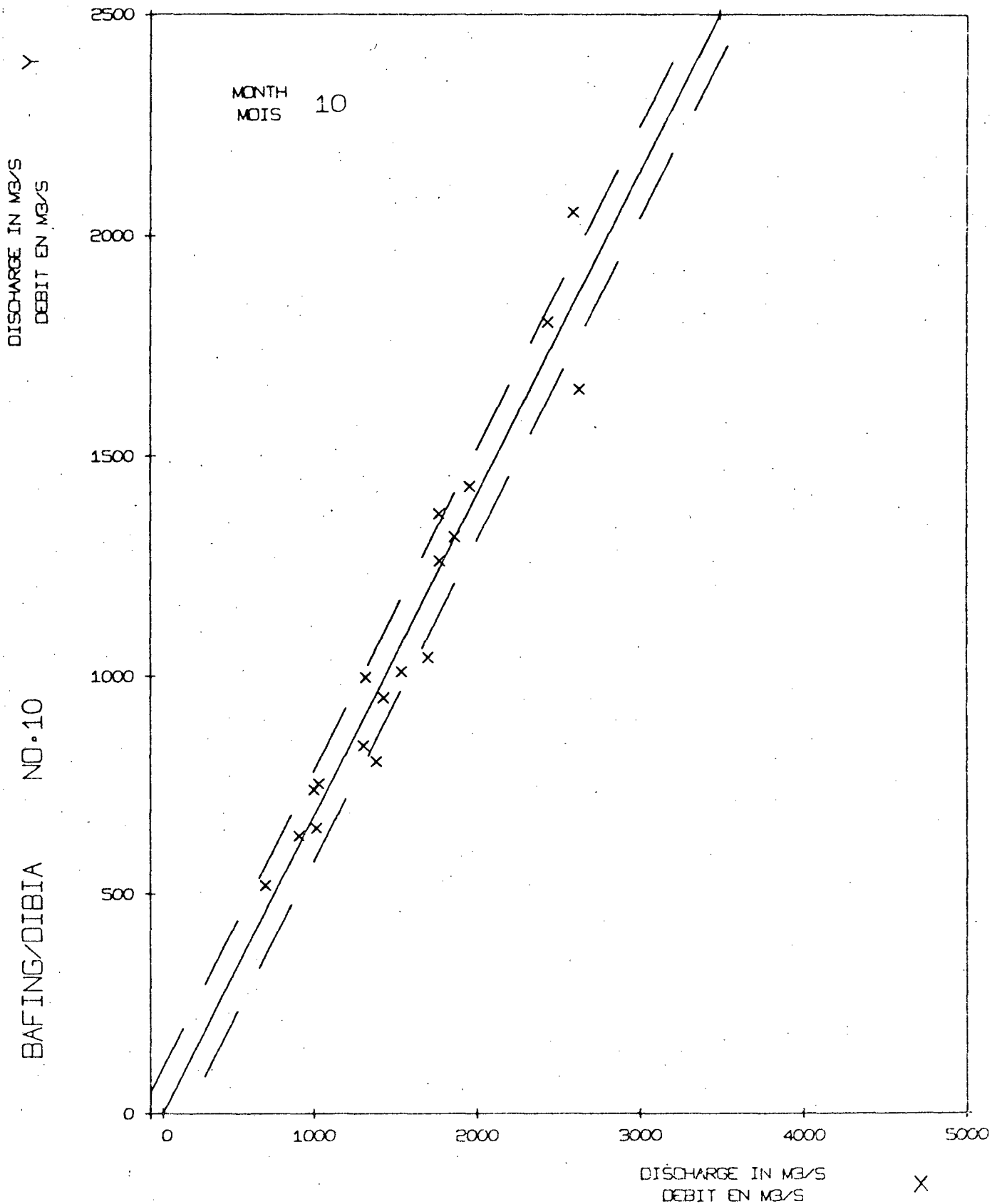
SENEGAL/GALOUGO NO.13

MONTHLY CORRELATION GRAPH

GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

R= 0.96907

$Y = -55.53 + 0.732 \cdot X$

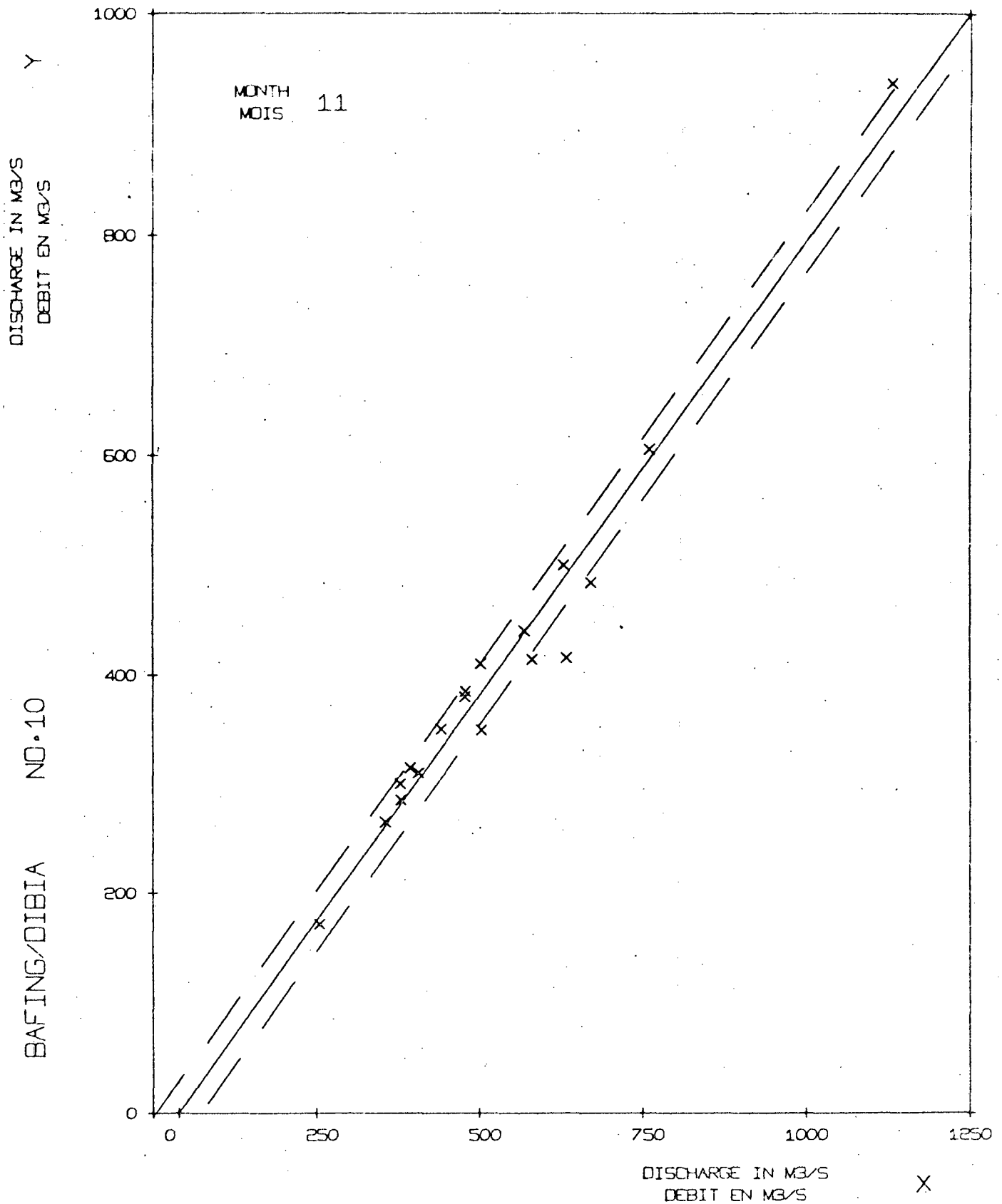


SENEGAL/GALOUGO

NO.13

MONTHLY CORRELATION GRAPH
GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.98500$ $Y = -32.37 + 0.826 \cdot X$

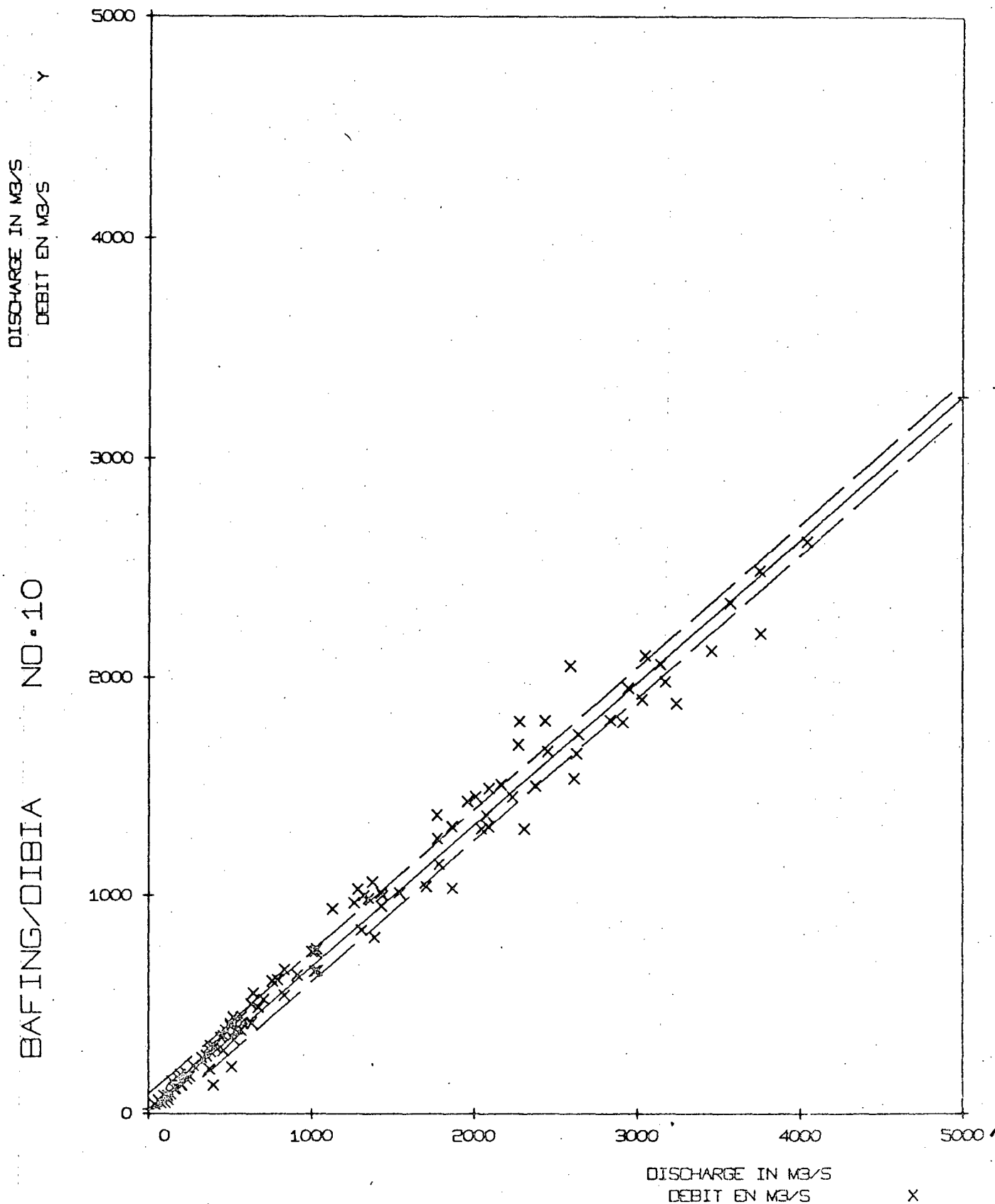


SENEGAL/GALOUGO NO.13

DAT. 30.II.70	VIS. <i>Gia</i>	NR.124.48.203	SENEGAL - CONSULT
---------------	-----------------	---------------	-------------------

ANNUAL CORRELATION GRAPH
GRAPHIQUE DE CORRELATION ANNUELLE

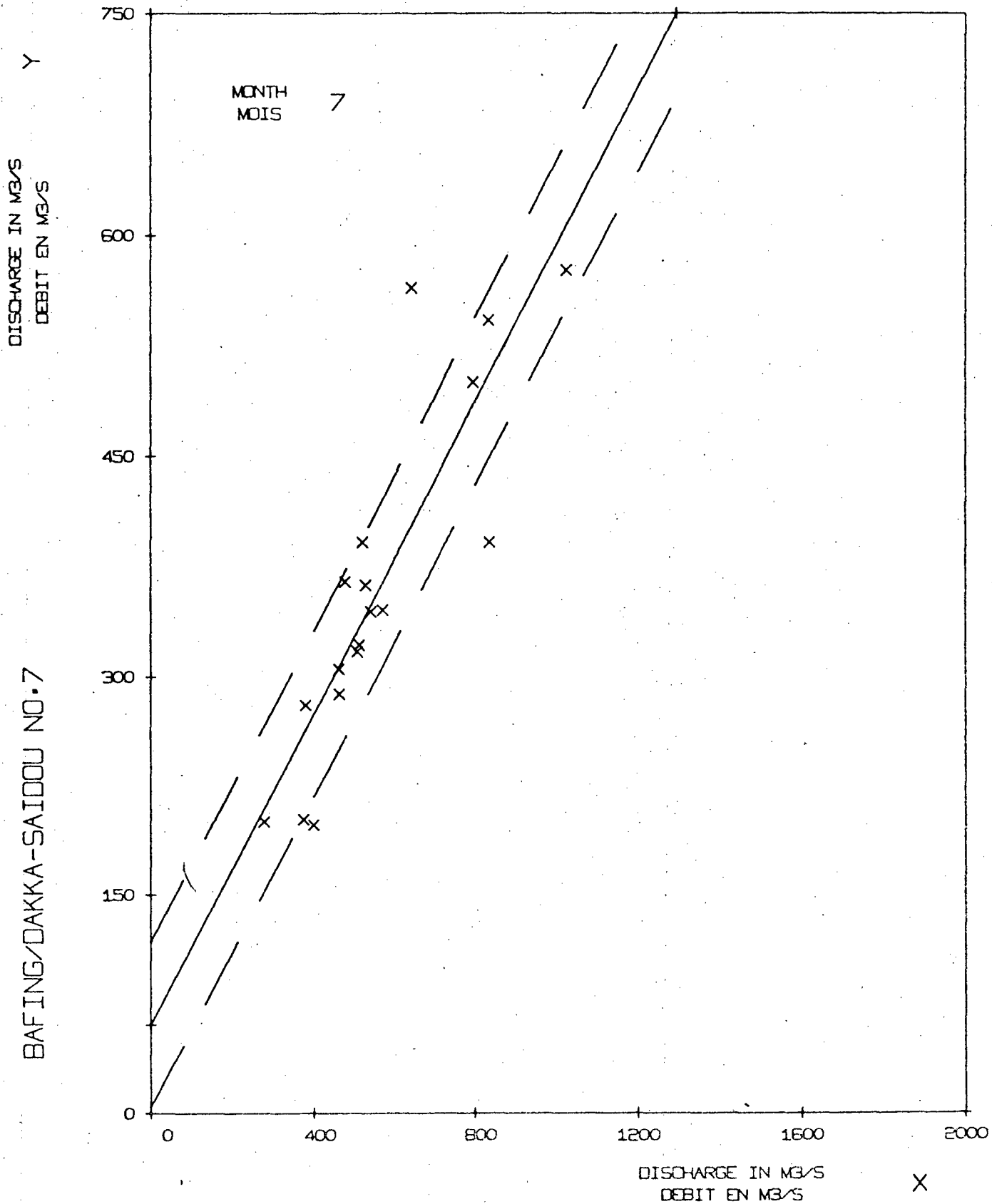
$R = 0.99382$ $Y = 20.021 + 0.651 * X$



SENEGAL/GALOUGO NO. 13

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.86983$ $Y = 61.13 + 0.532 * X$

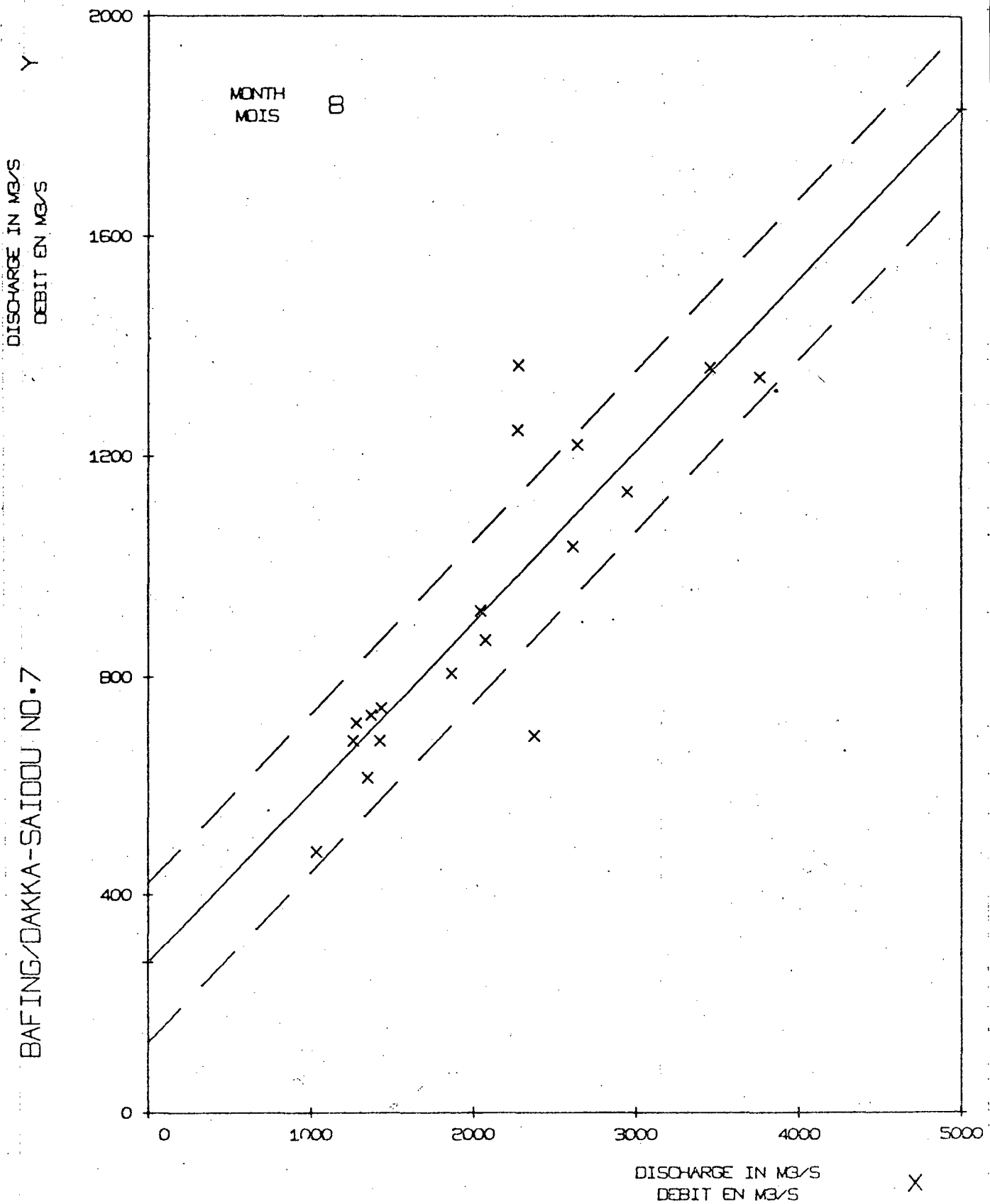


SENEGAL/GALOUGO NO.13

MONTHLY CORRELATION GRAPH
GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

R= 0.85303

$$Y = 274.74 + 0.311 * X$$

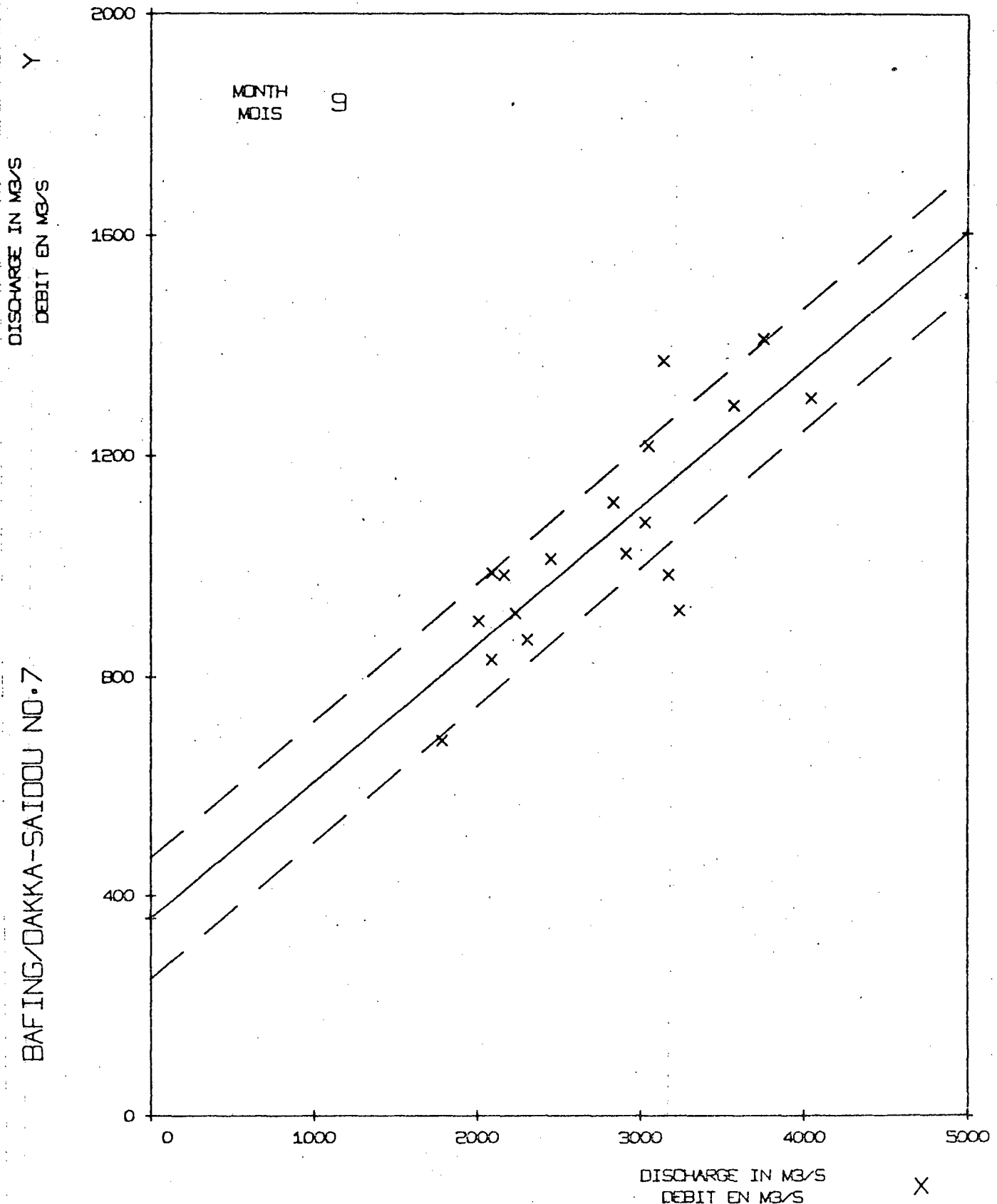


SENEGAL/GALOUGO NO.13

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

R= 0.82126

$$Y = 358.33 + 0.249 * X$$



SENEGAL/GALOUGO NO.13

DAT. 30.II.70

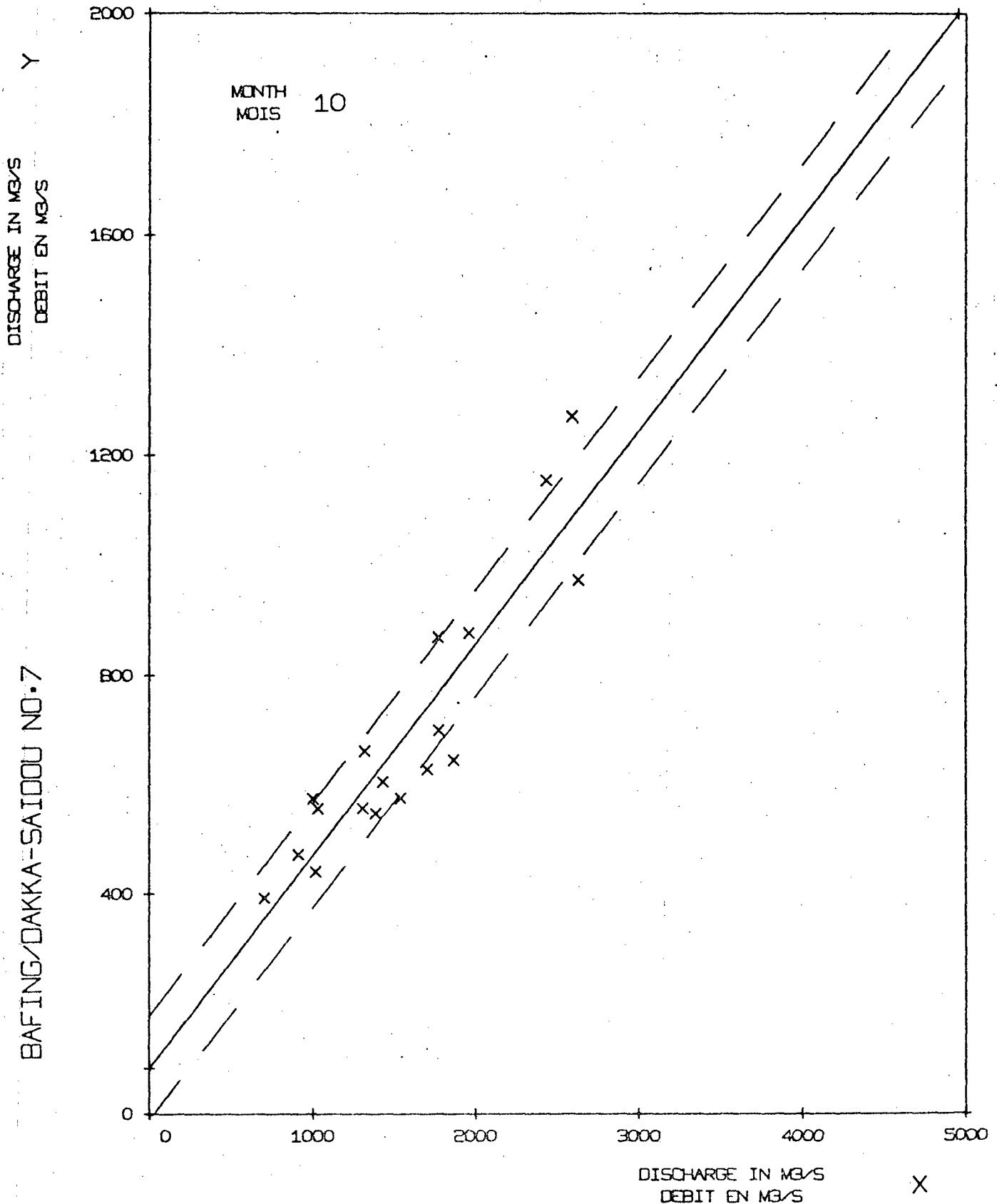
VIS. *Gia*

NR. 124.48.203

SENEGAL - CONSULT

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.91350$ $Y = 82.38 + 0.387 * X$



SENEGAL/GALOUGO NO.13

DAT. 30.II.70

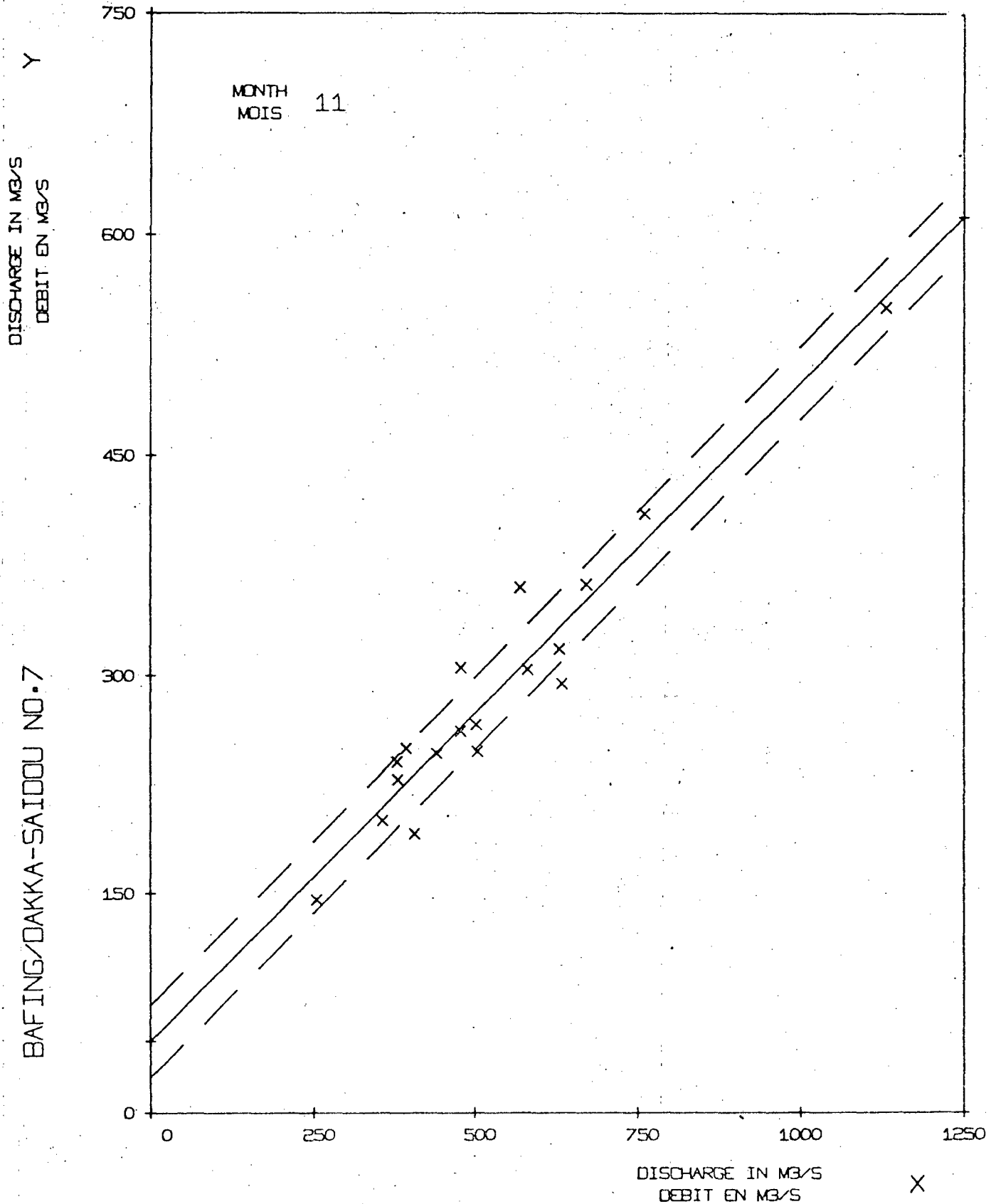
VIS. *Sia*

NR. 124.48.203

SENEGAL - CONSULT

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.96142$ $Y = 48.23 + 0.451 * X$



SENEGAL/GALOUGO NO.13

DAT. 30.II.70

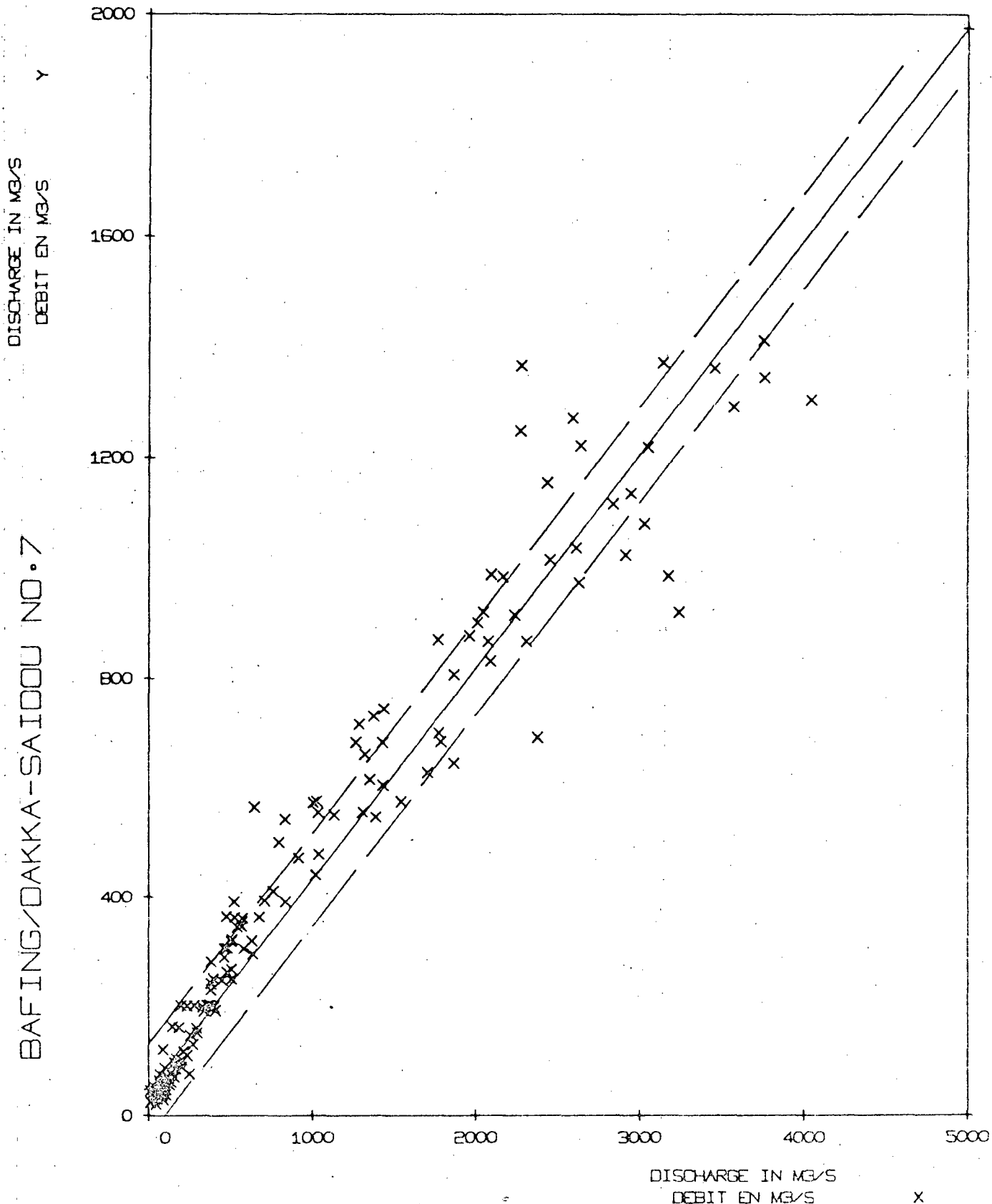
VIS. *Gia*

NR.124.48.203

SENEGAL — CONSULT

ANNUAL CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION ANNUELLE

$$R = 0.97432 \quad Y = 46.658 + 0.385 * X$$



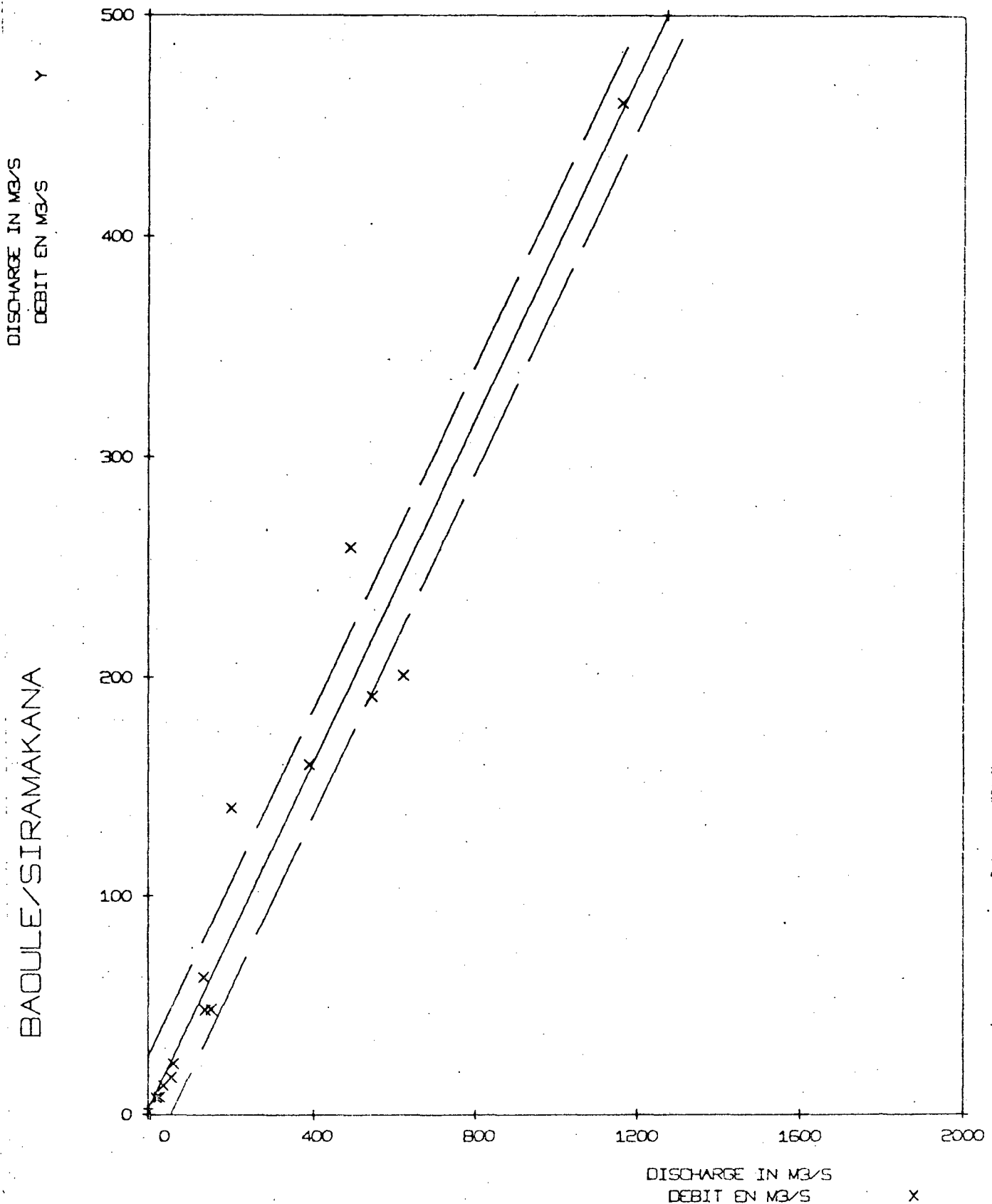
BAFING/DAKKA-SAIDOU NO.7

SENEGAL/GALOUGO NO.13

DAT. 30.II.70	VIS. <i>Gia</i>	NR. 124.48.203	SENEGAL - CONSULT
---------------	-----------------	----------------	-------------------

ANNUAL CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION ANNUELLE

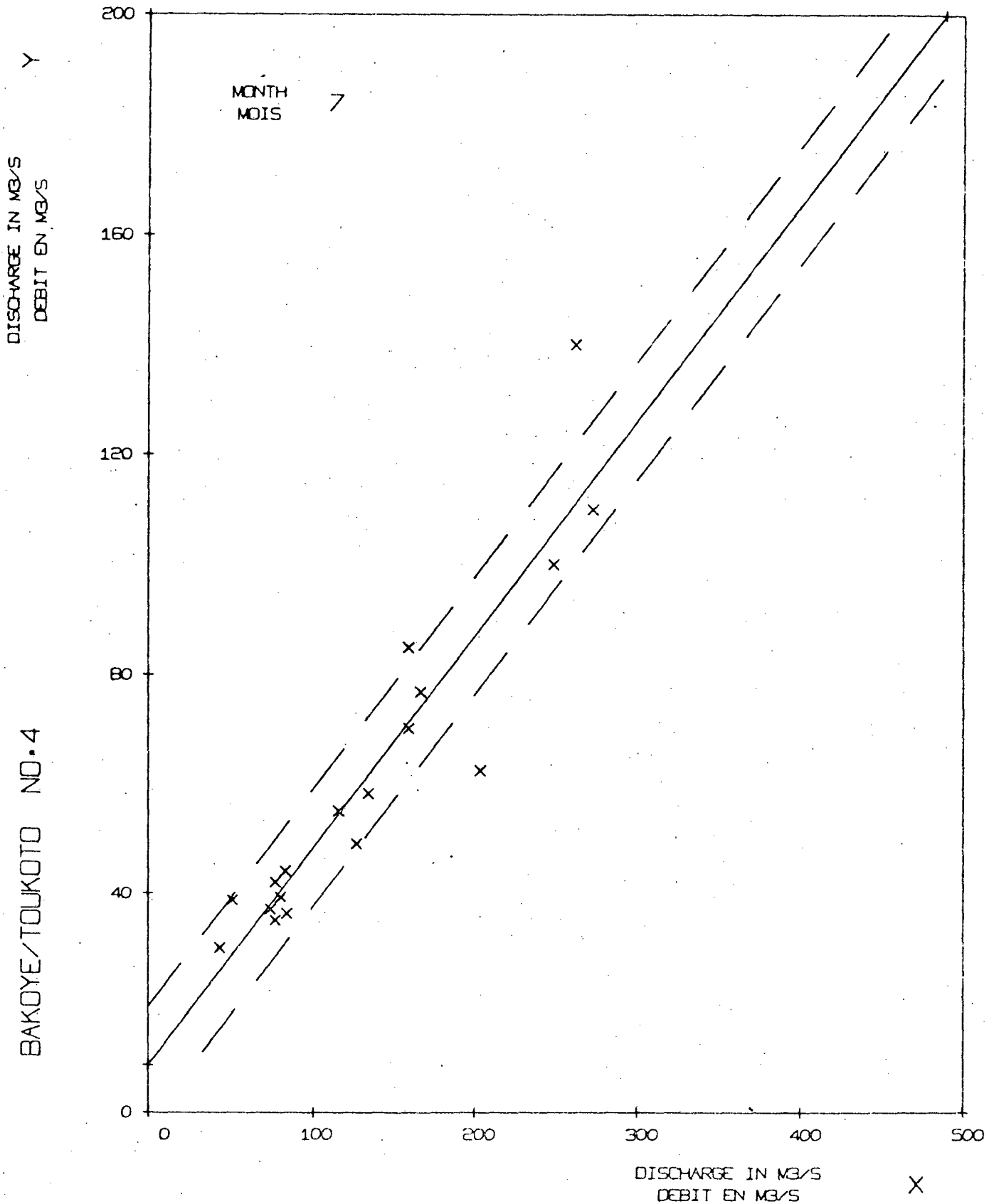
$$R = 0.97946 \quad Y = 2.447 + 0.391 * X$$



BAKOYE/DUALIA NO.5

MONTHLY CORRELATION GRAPH
GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE.

$R = 0.93206$ $Y = 8.63 + 0.391 \cdot X$



BAKOYE/QUALIA NO.5

DAT. 30.II.70

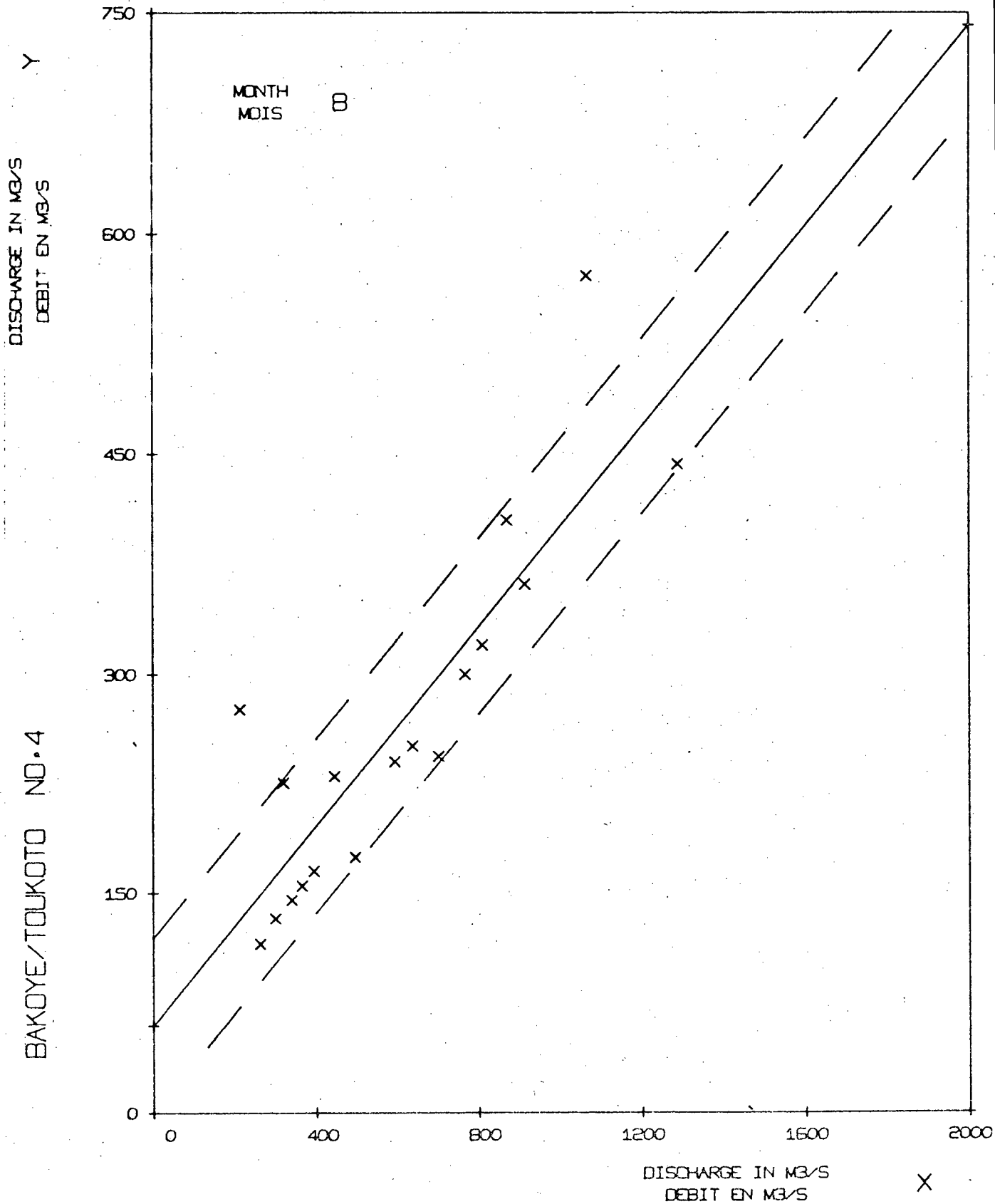
VIS. *Gia*

NR. 124.48.203

SENEGAL - CONSULT

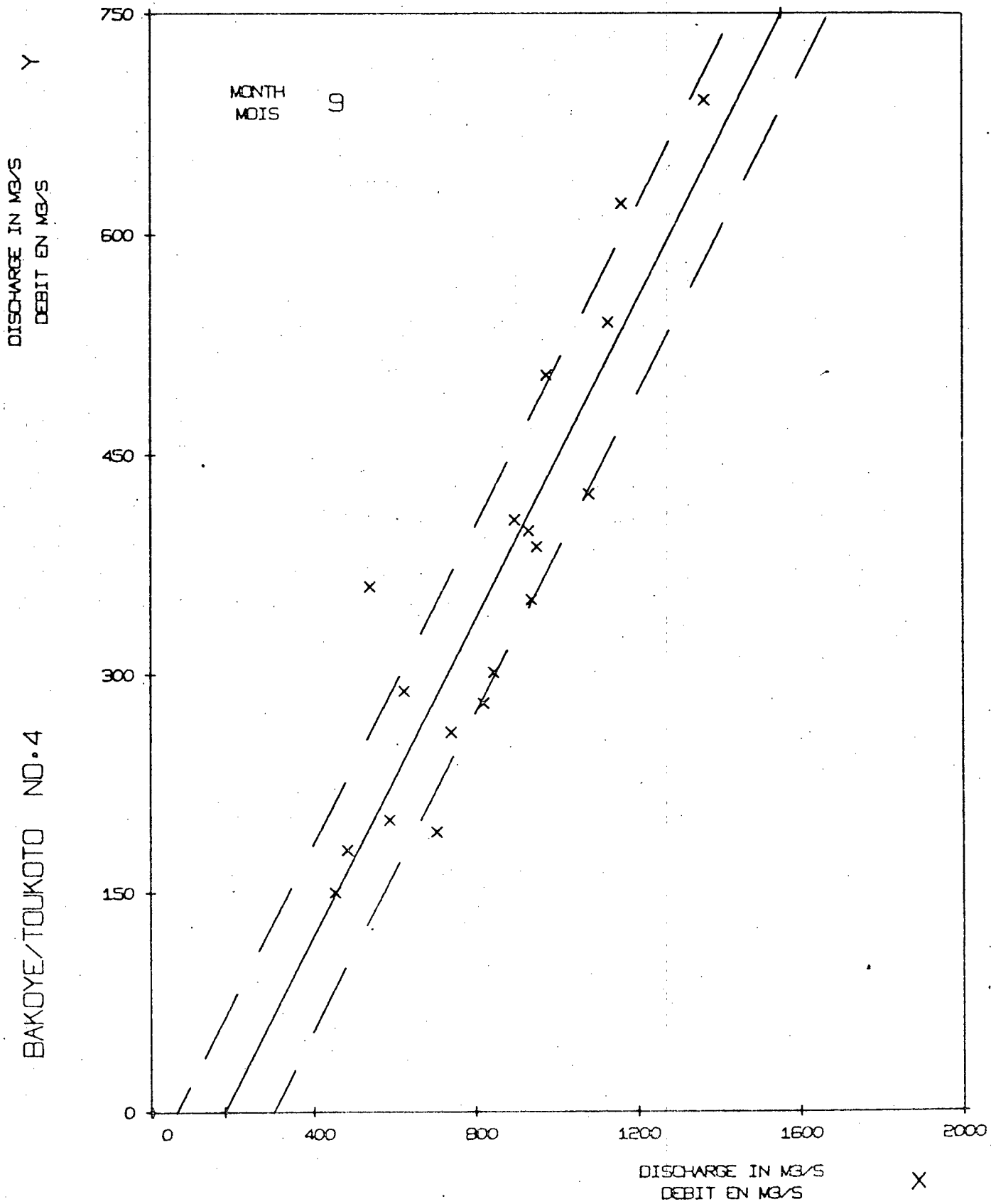
MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

$R = 0.86048$ $Y = 59.70 + 0.341 * X$



MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

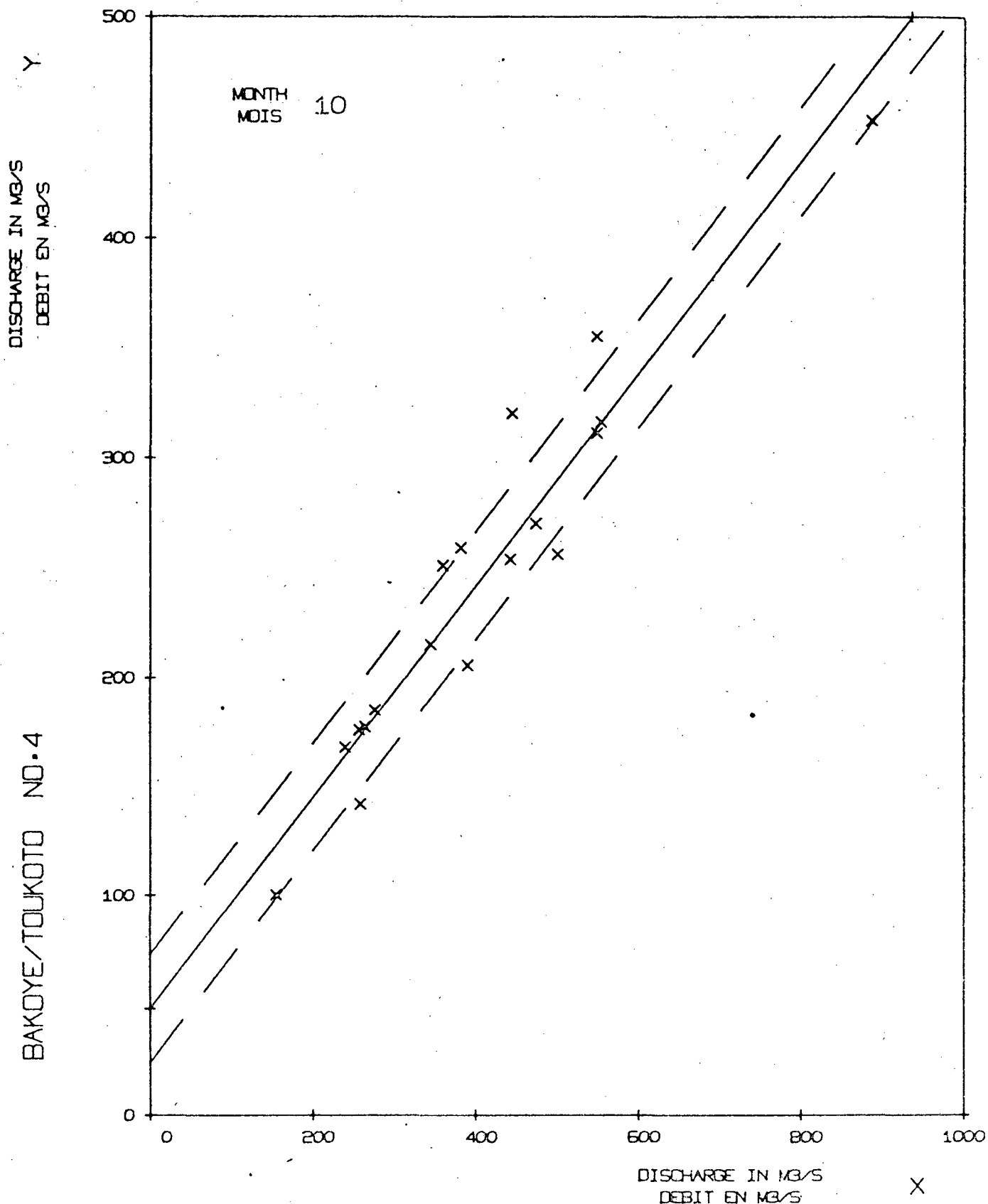
R= 0.90162 Y = -99.67 + 0.545 * X



BAKOYE/DUALIA NO.5

MONTHLY CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

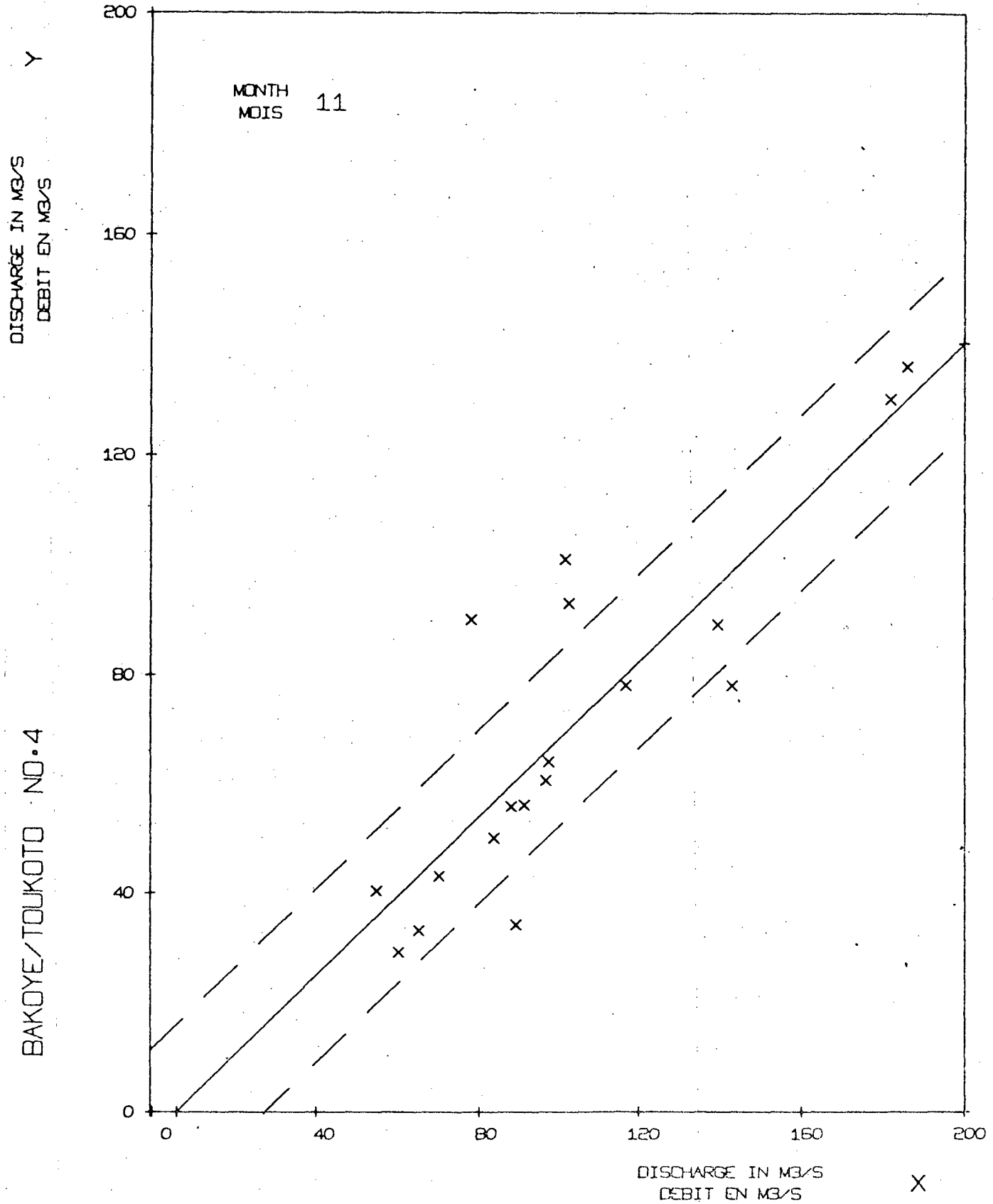
$R = 0.95551$ $Y = 48.58 + 0.482 \cdot X$



BAKOYE/DUALIA NO.5

MONTHLY CORRELATION GRAPH
GRAPHIQUE DE CORRELATION MENSUELLE

R= 0.85728 Y = -4.67 + 0.724 * X



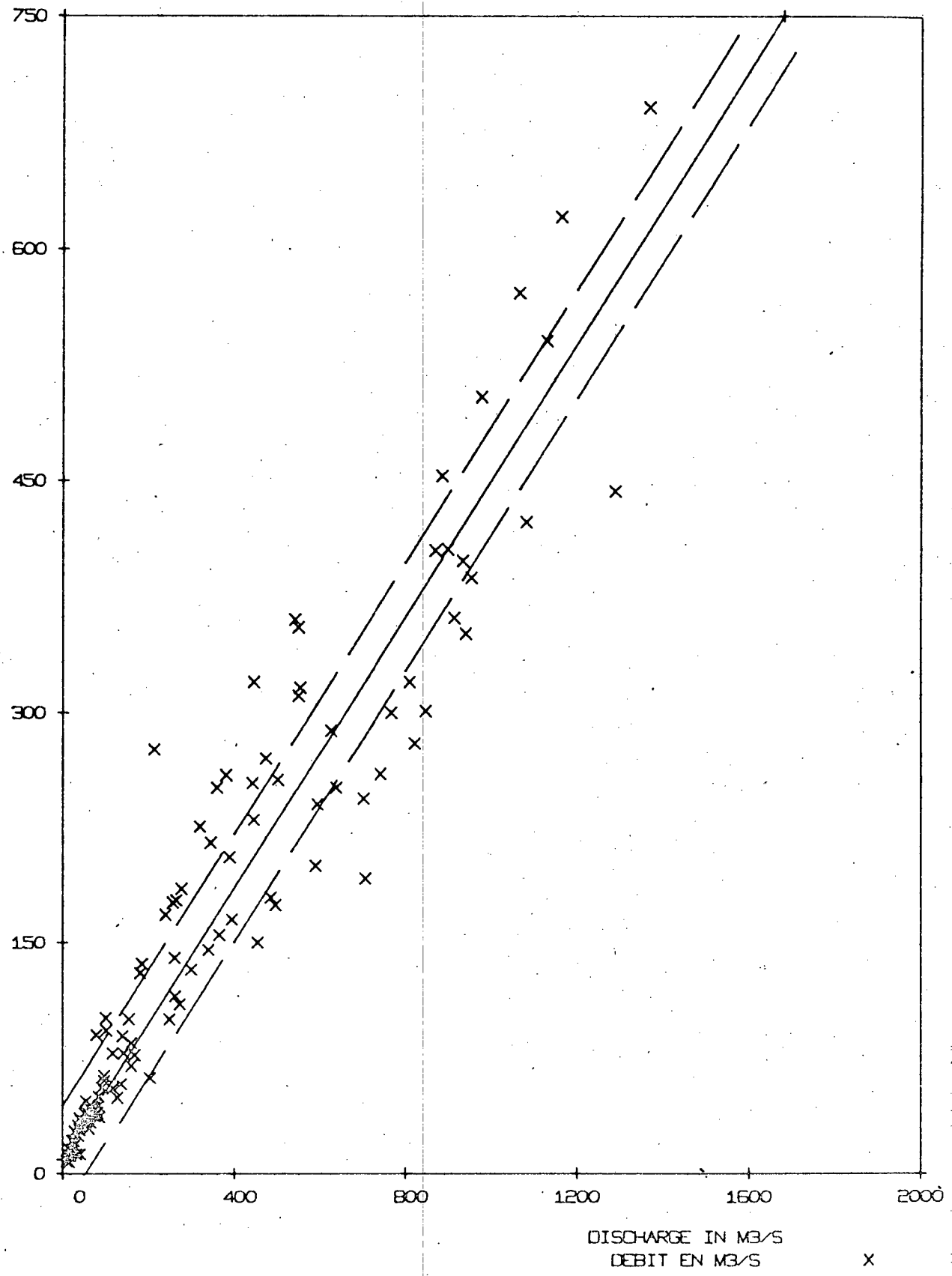
BAKOYE/QUALIA NO.5

ANNUAL CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION ANNUELLE

$R = 0.96587$ $Y = 8.893 + 0.441 * X$

DISCHARGE IN M3/S
DEBIT EN M3/S

BAKOYE/TOUKOTO NO.4



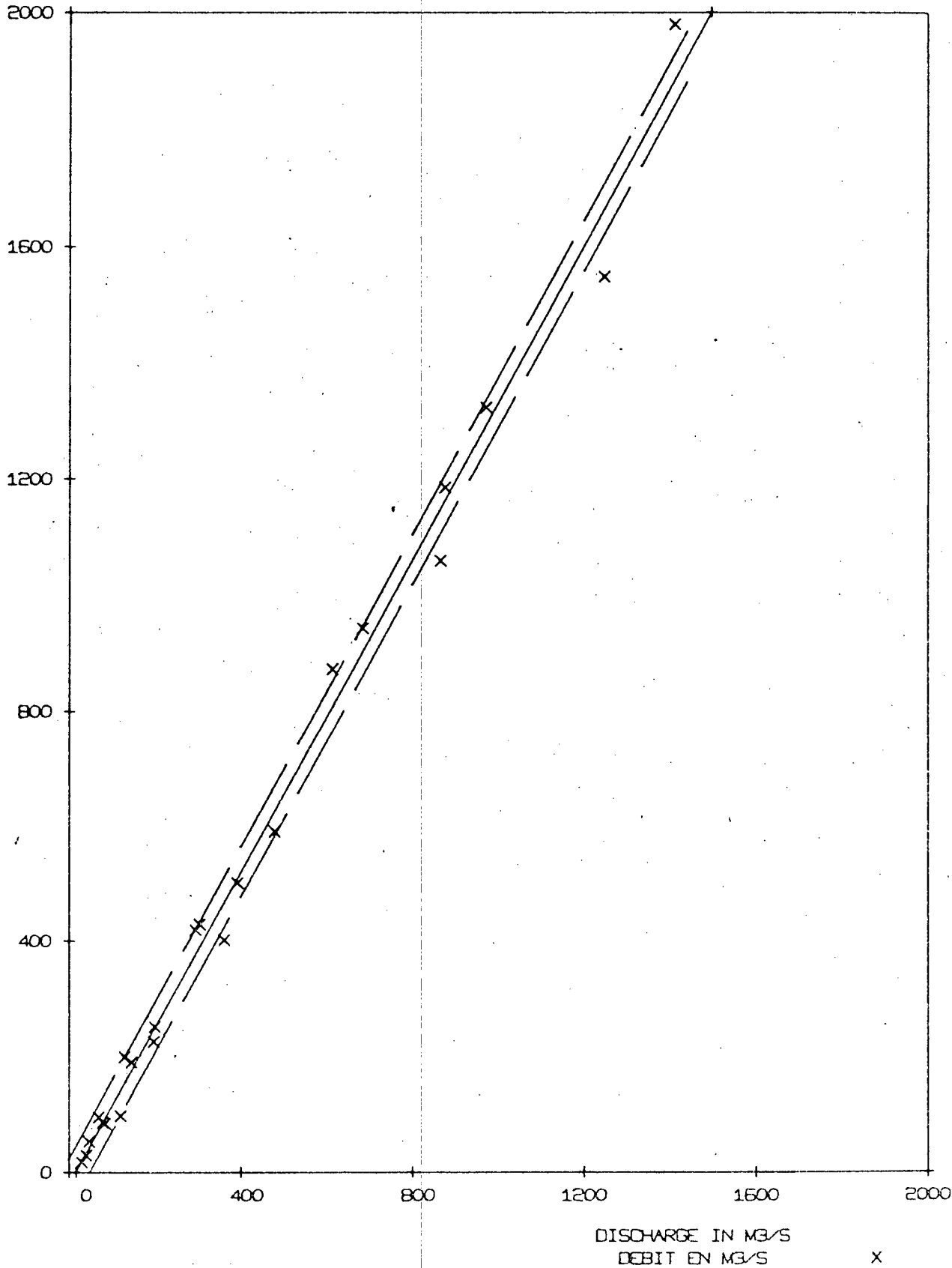
BAKOYE/QUALIA NO.5

ANNUAL CORRELATION GRAPH GRAPHIQUE DE CORRELATION ANNUELLE

$R = 0.99668$ $Y = -20.833 + 1.351 * X$

DISCHARGE IN M3/S
DEBIT EN M3/S

BAFING/SOUKOUTALI NO.9



BAFING/DAKKA-SAIDOU NO.7

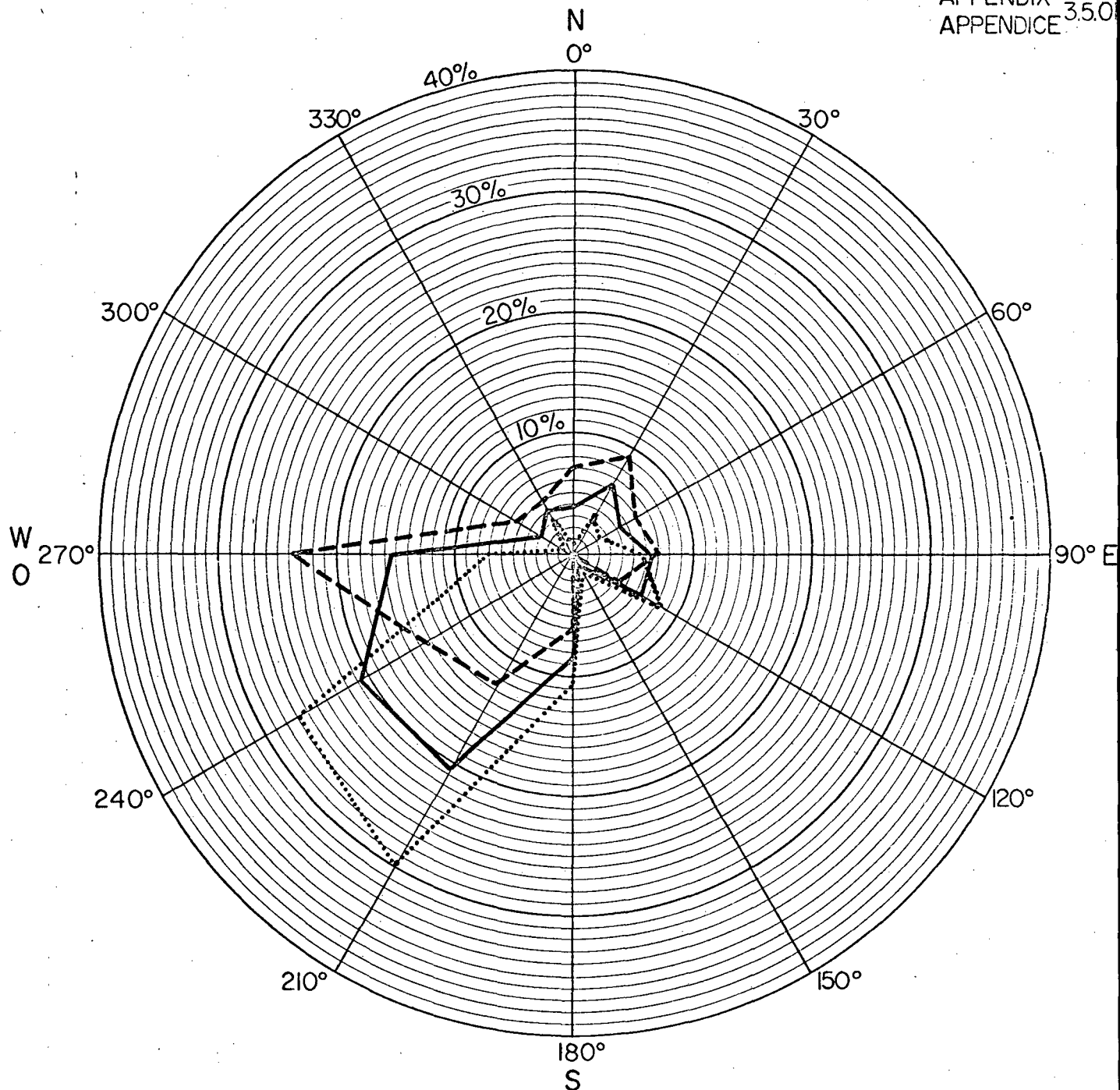
WIND FREQUENCIES, DIRECTIONS AND VELOCITIES
AT BAFOULABE

FREQUENCES, DIRECTIONS ET VITESSES DU VENT
A BAFOULABE

----- DURING THE DAY
PENDANT LA JOURNEE

..... DURING THE NIGHT
PENDANT LA NUIT

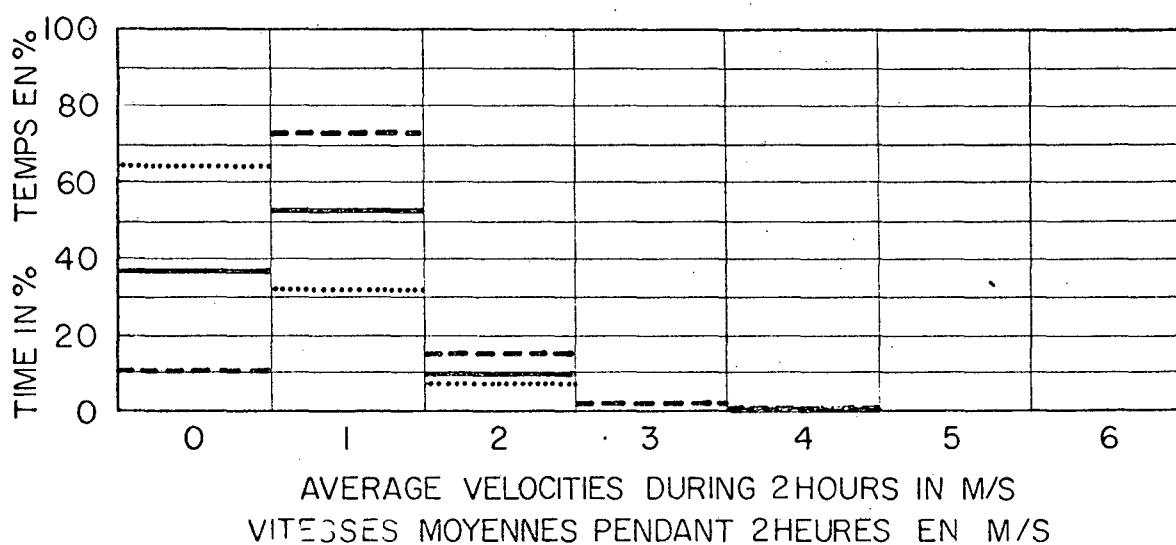
———— AVERAGE
MOYENNE

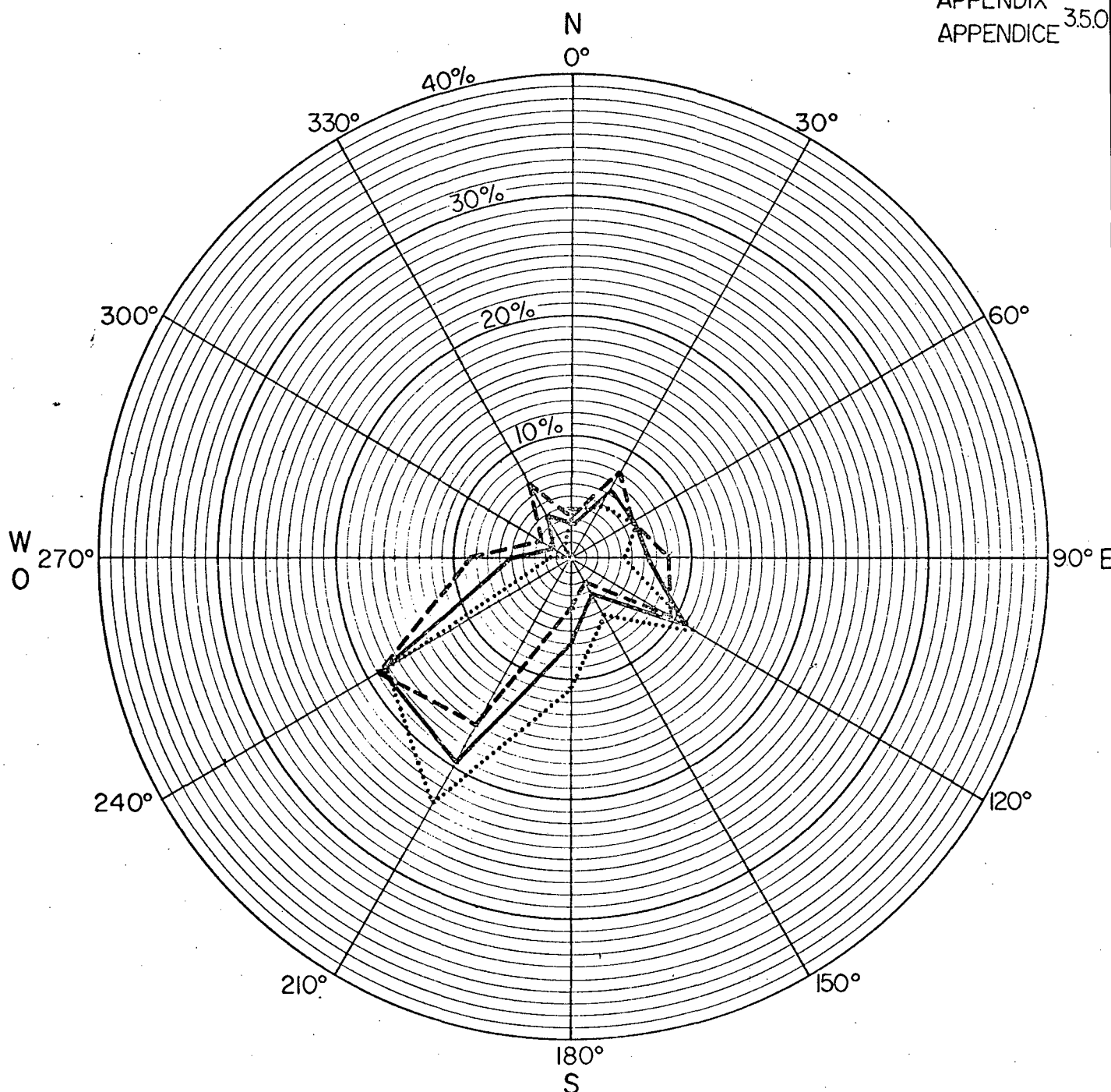


WIND FREQUENCES AND DIRECTIONS

FREQUENCES ET DIRECTIONS DU VENT

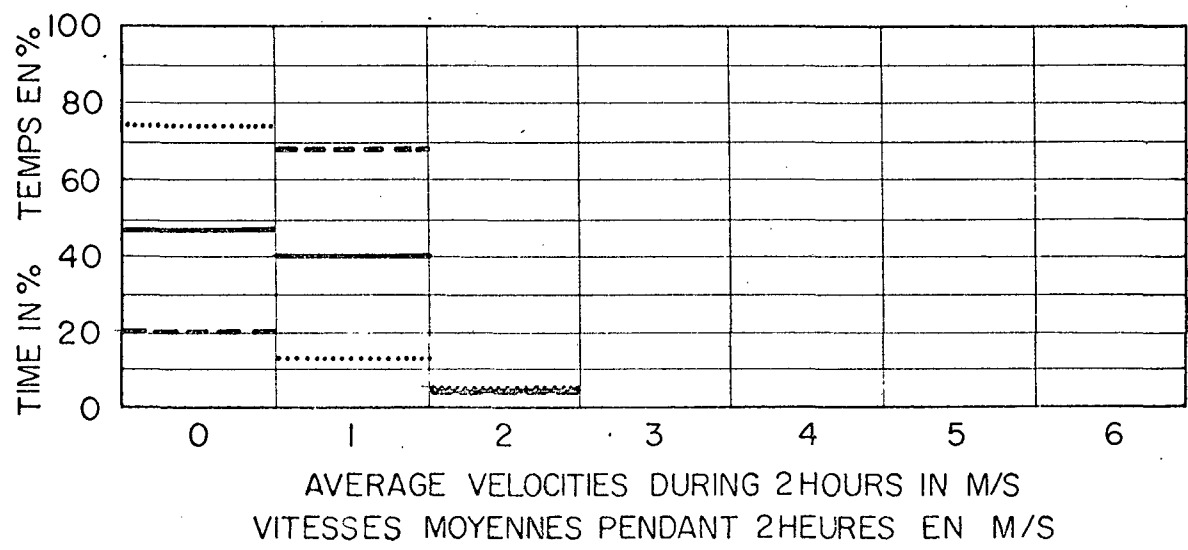
JULY
JUILLET 1968

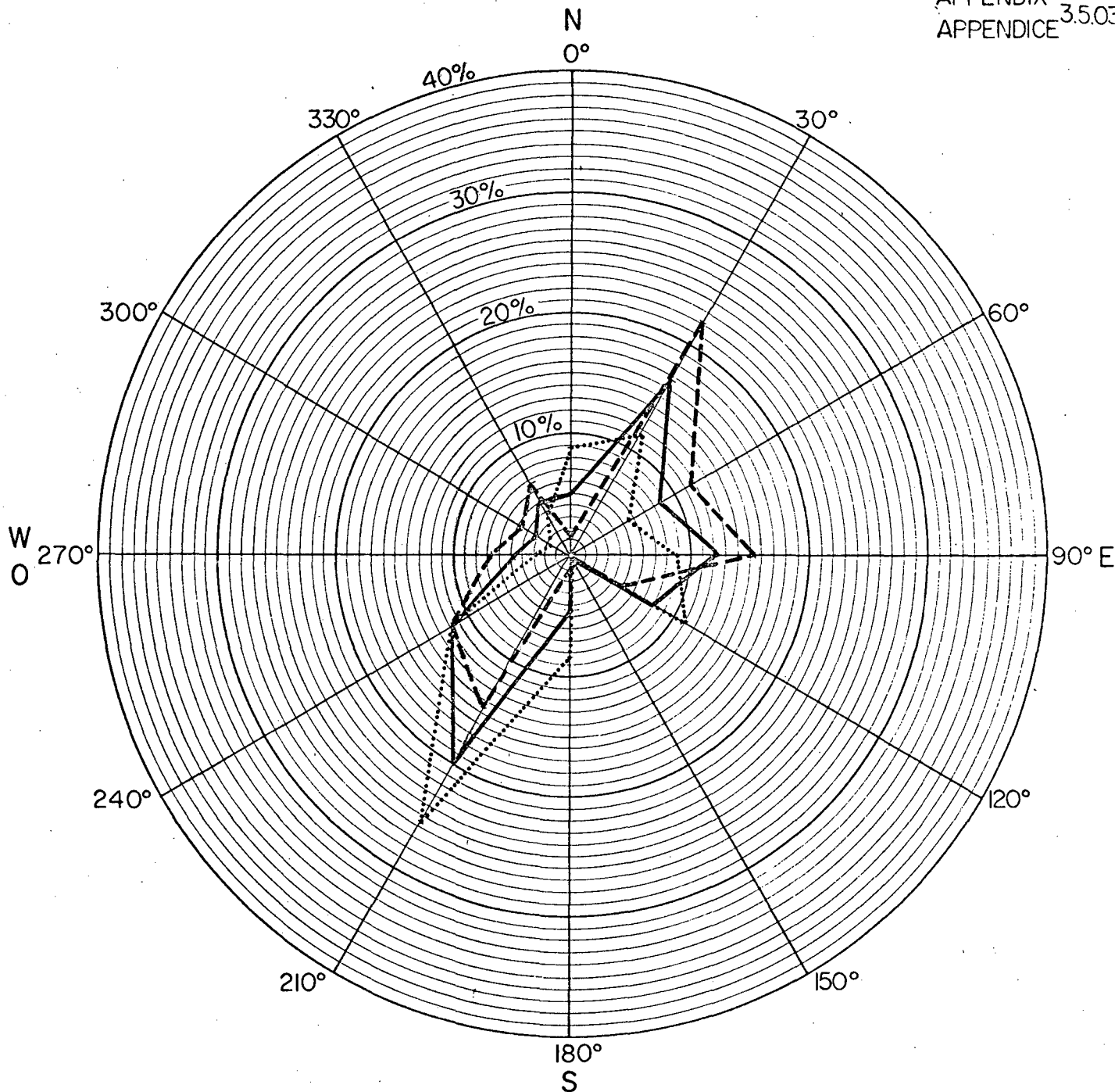




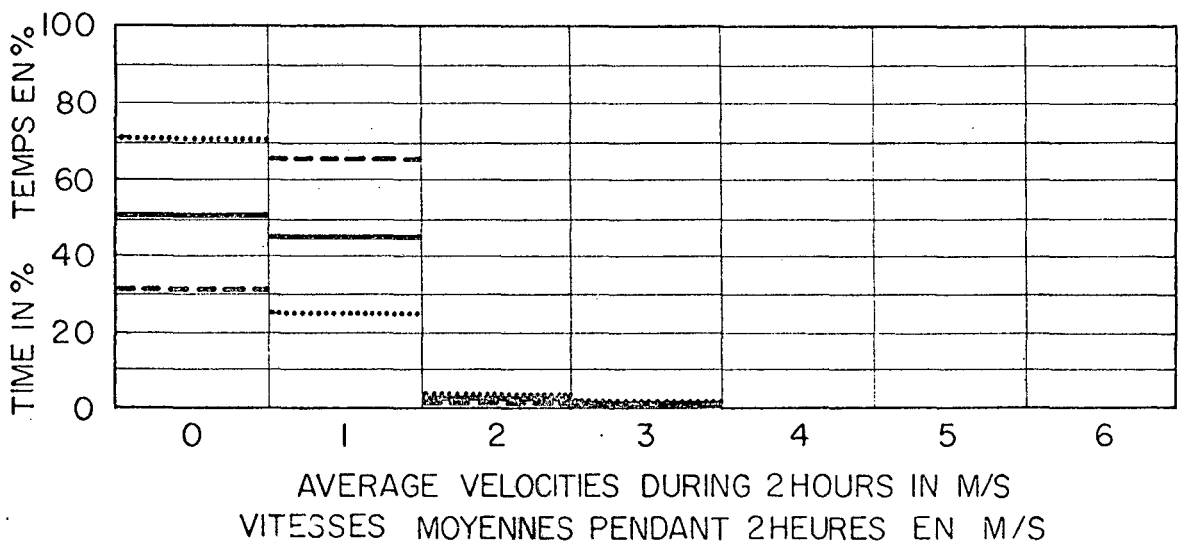
WIND FREQUENCES AND DIRECTIONS FREQUENCES ET DIRECTIONS DU VENT

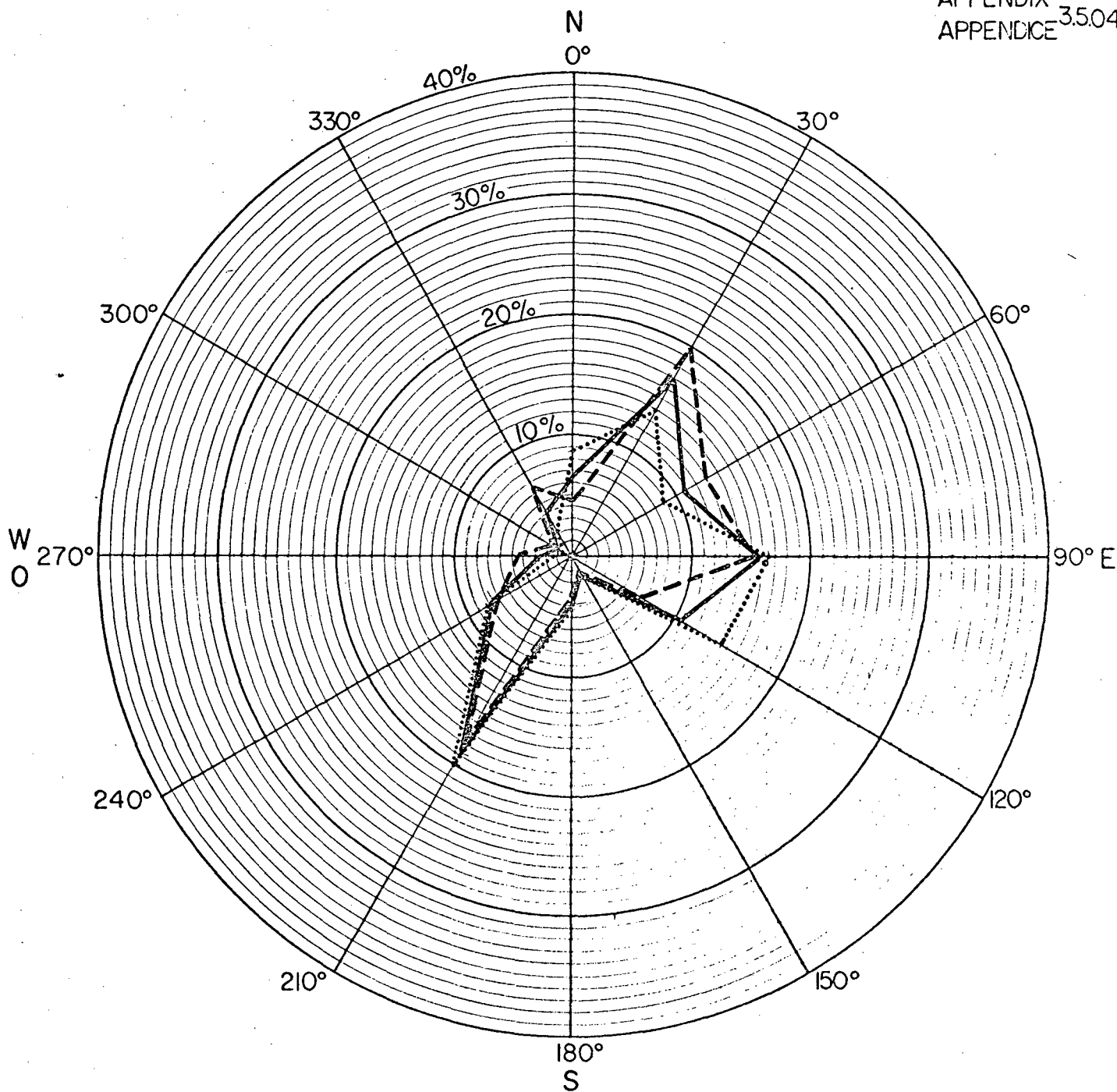
AUGUST 1968
AOUT





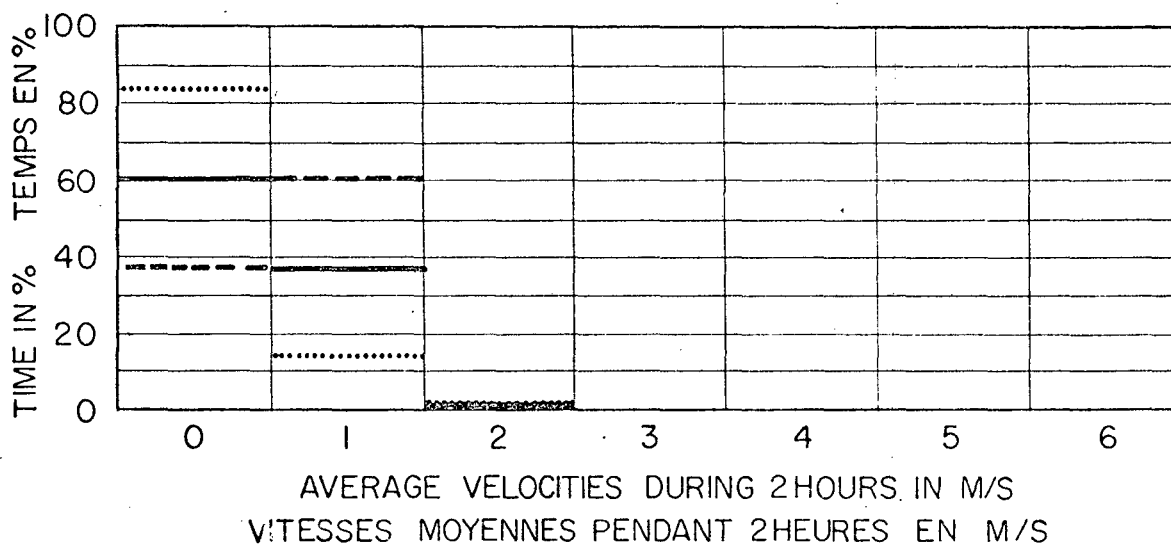
SEPTEMBER 1968
SEPTEMBRE 1968

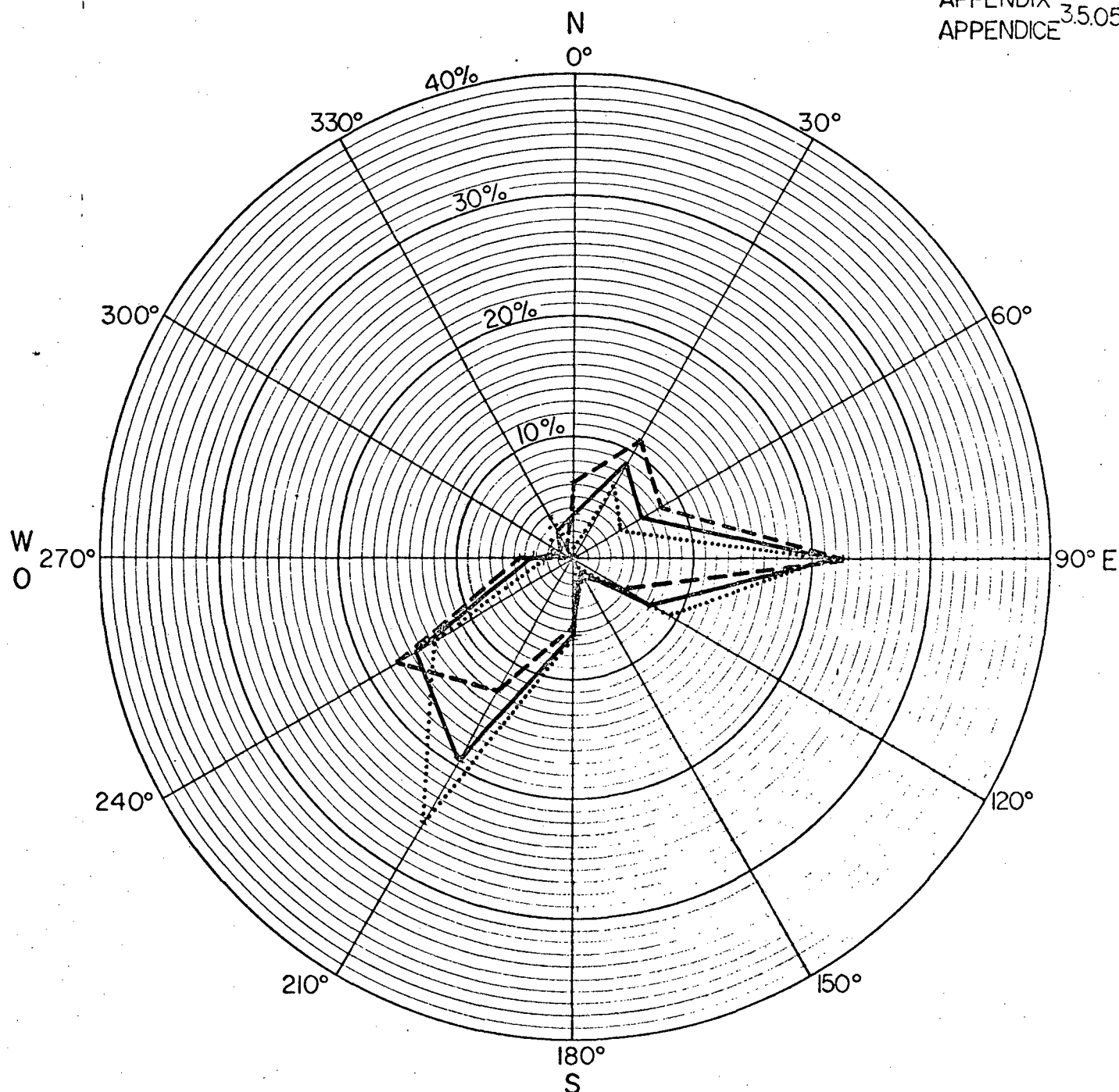




WIND FREQUENCIES AND DIRECTIONS FREQUENCES ET DIRECTIONS DU VENT

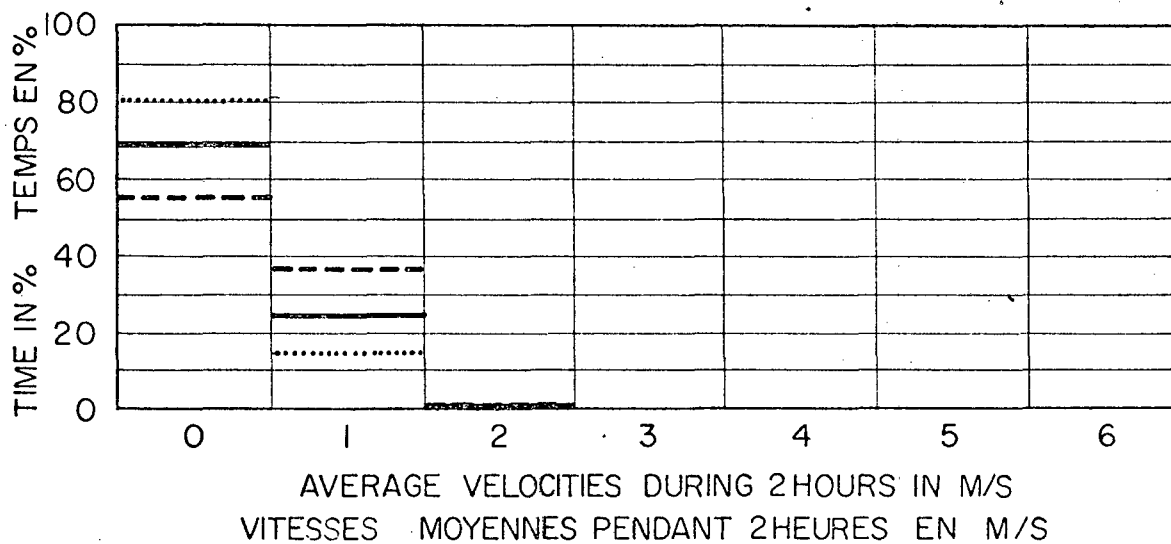
OCTOBER 1968
OCTOBRE



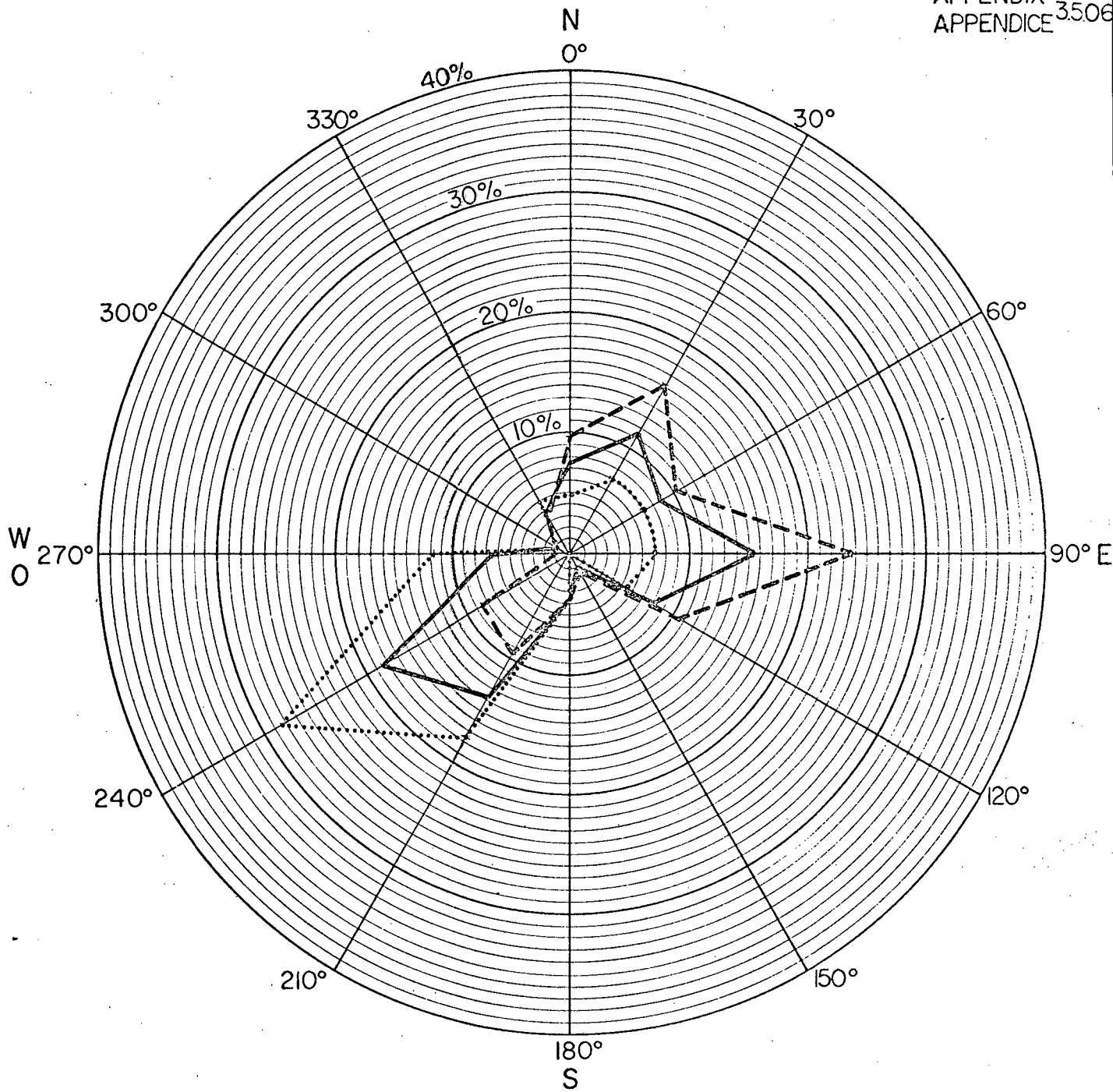


WIND FREQUENCES AND DIRECTIONS FREQUENCES ET DIRECTIONS DU VENT

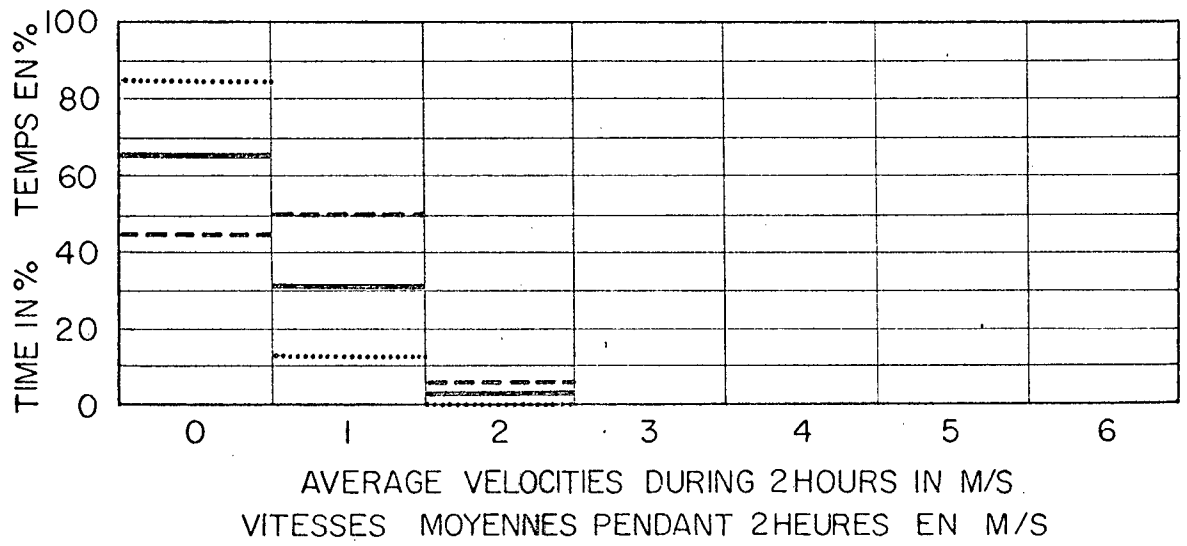
NOVEMBER 1968
 NOVEMBRE

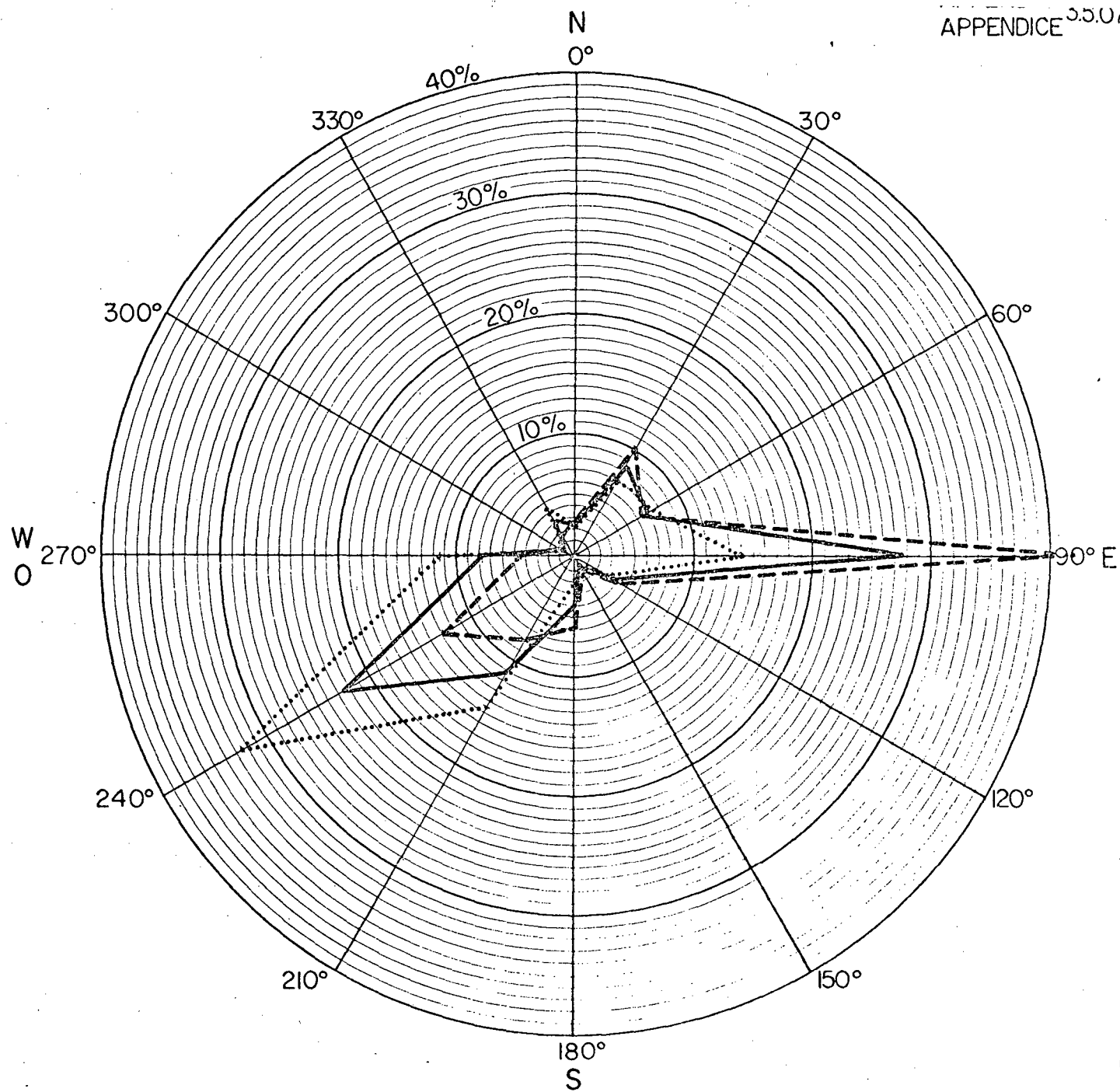


AVERAGE VELOCITIES DURING 2 HOURS IN M/S
 VITESSES MOYENNES PENDANT 2 HEURES EN M/S



DECEMBER 1968
DECEMBRE

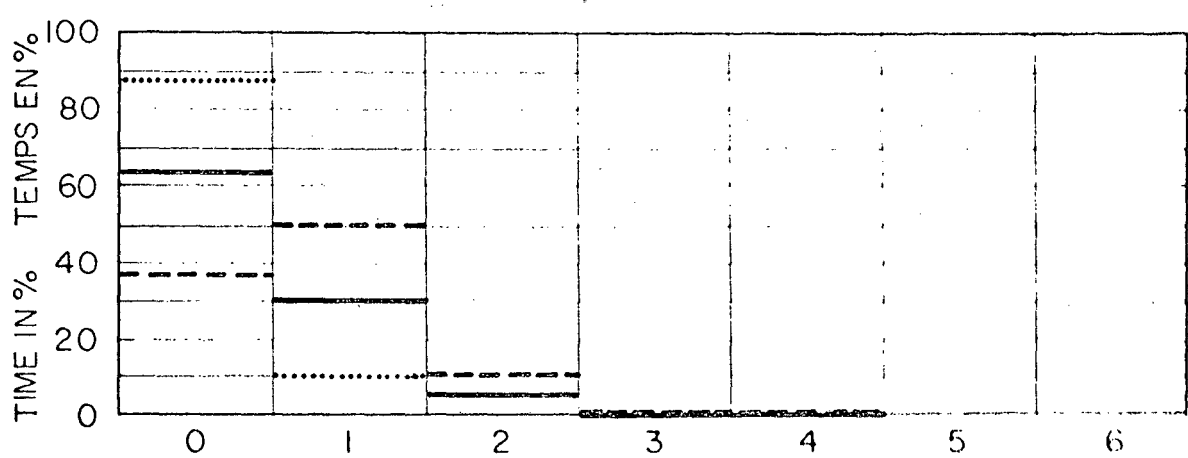




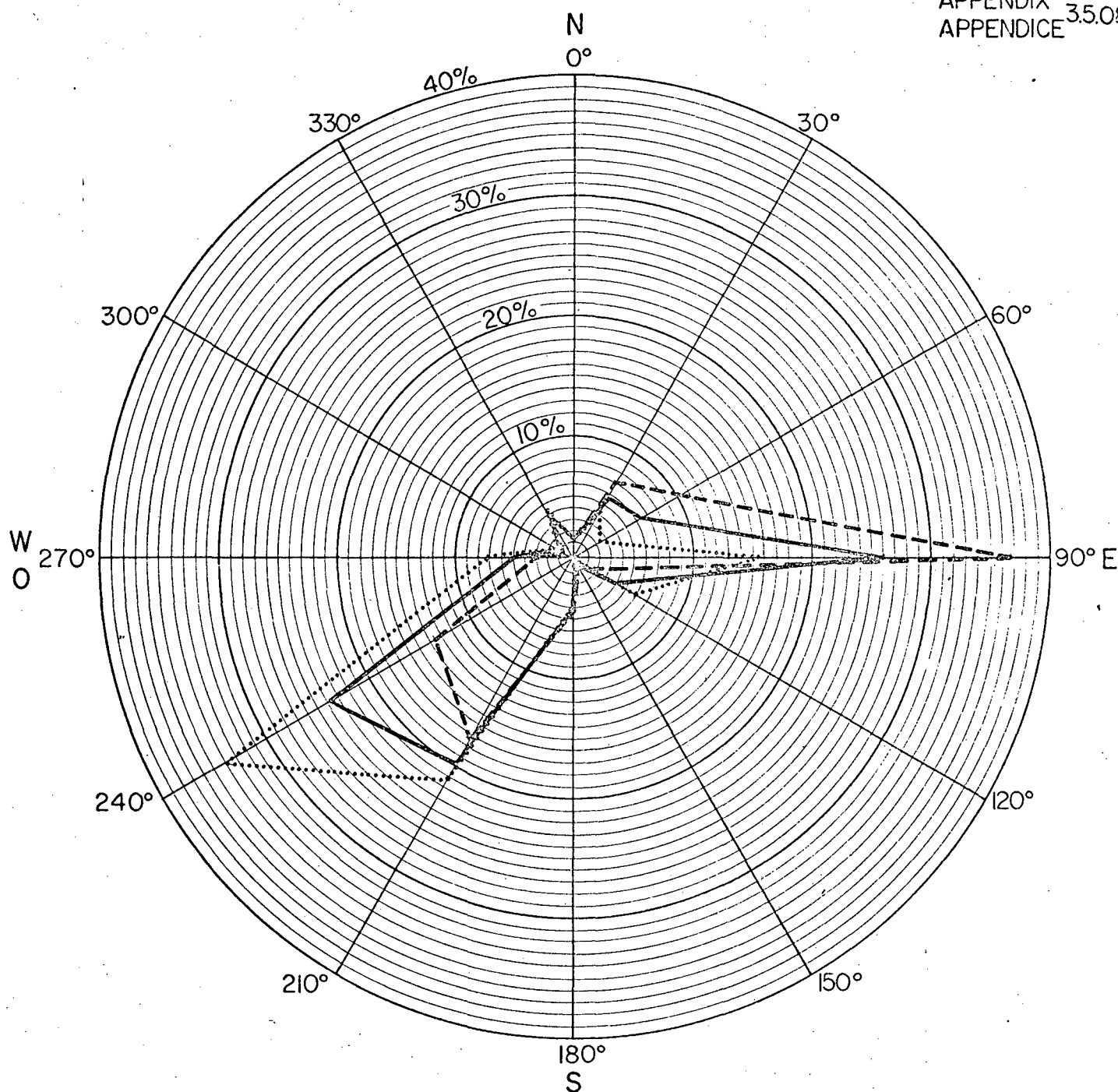
WIND FREQUENCES AND DIRECTIONS

FREQUENCES ET DIRECTIONS DU VENT

JANUARY 1969
JANVIER



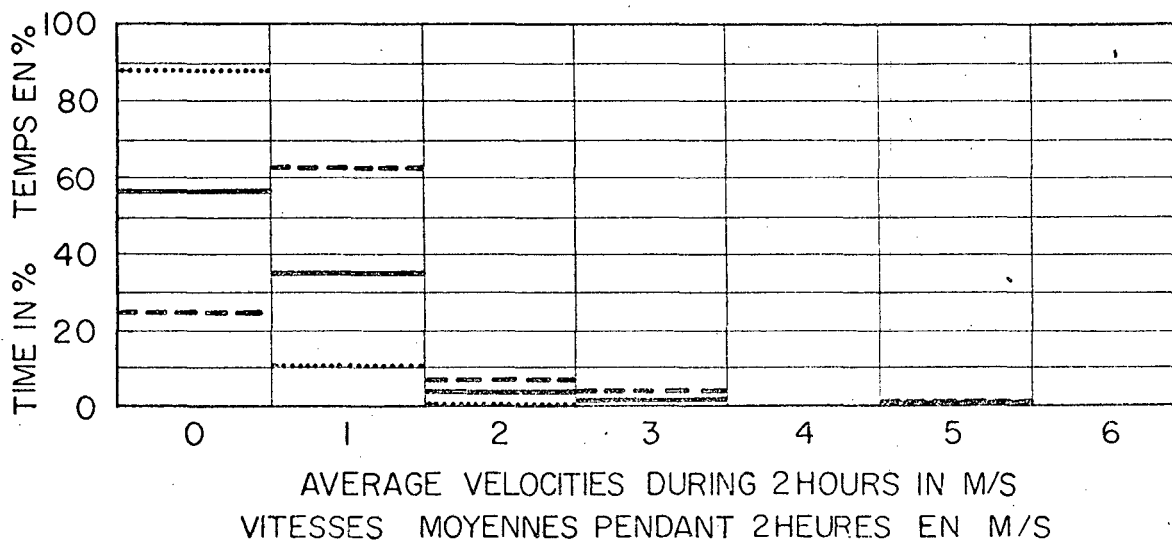
AVERAGE VELOCITIES DURING 2 HOURS IN M/S
VITESSES MOYENNES PENDANT 2 HEURES EN M/S

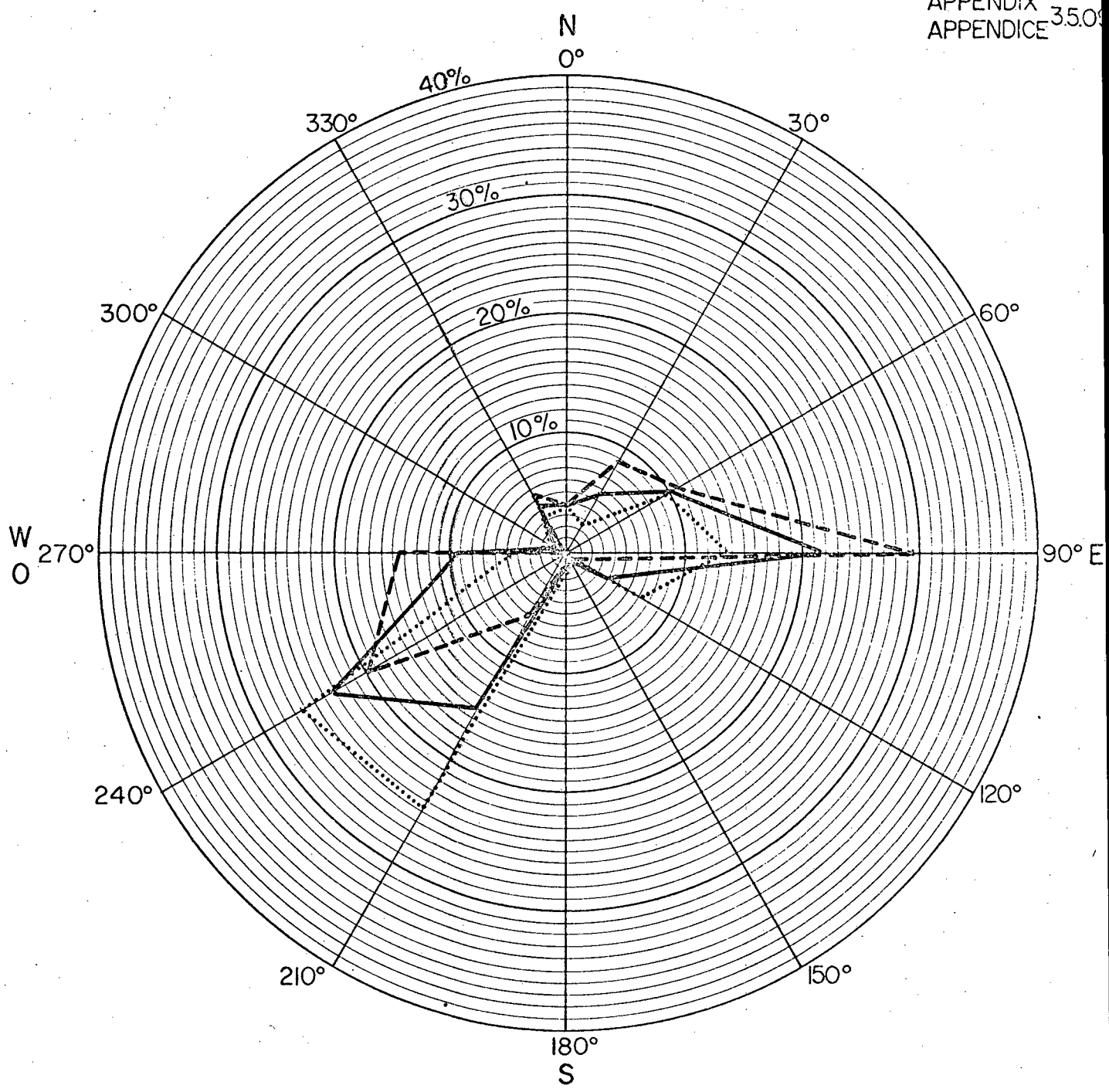


WIND FREQUENCES AND DIRECTIONS

FREQUENCES ET DIRECTIONS DU VENT

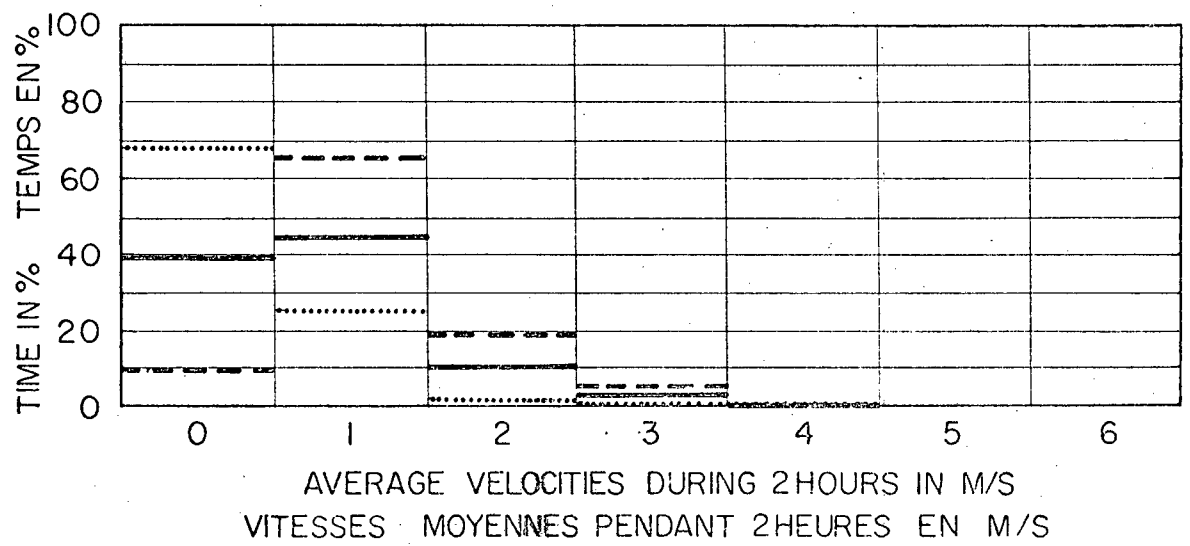
FEBRUARY 1969
FEVRIER



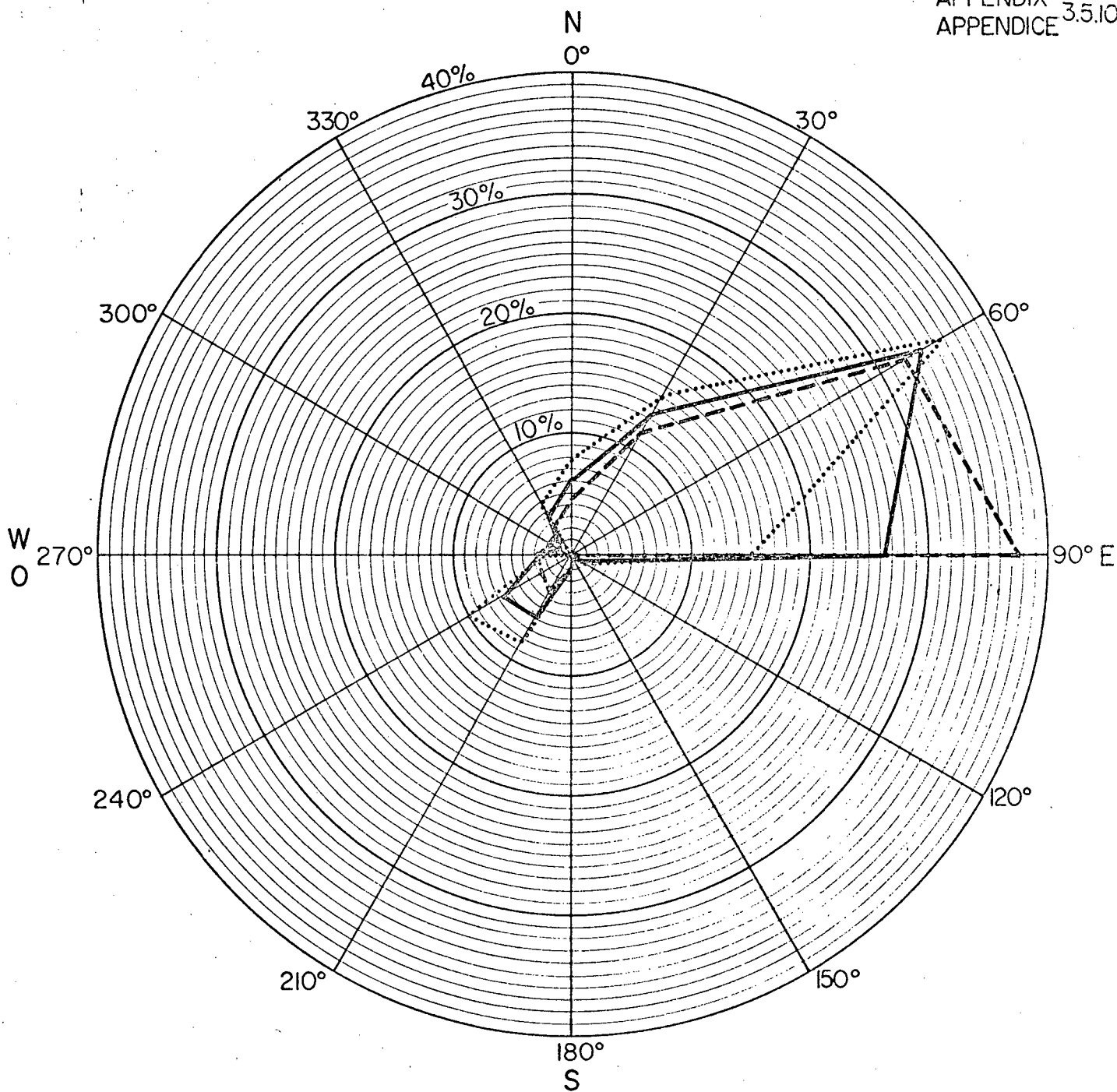


WIND FREQUENCES AND DIRECTIONS FREQUENCES ET DIRECTIONS DU VENT

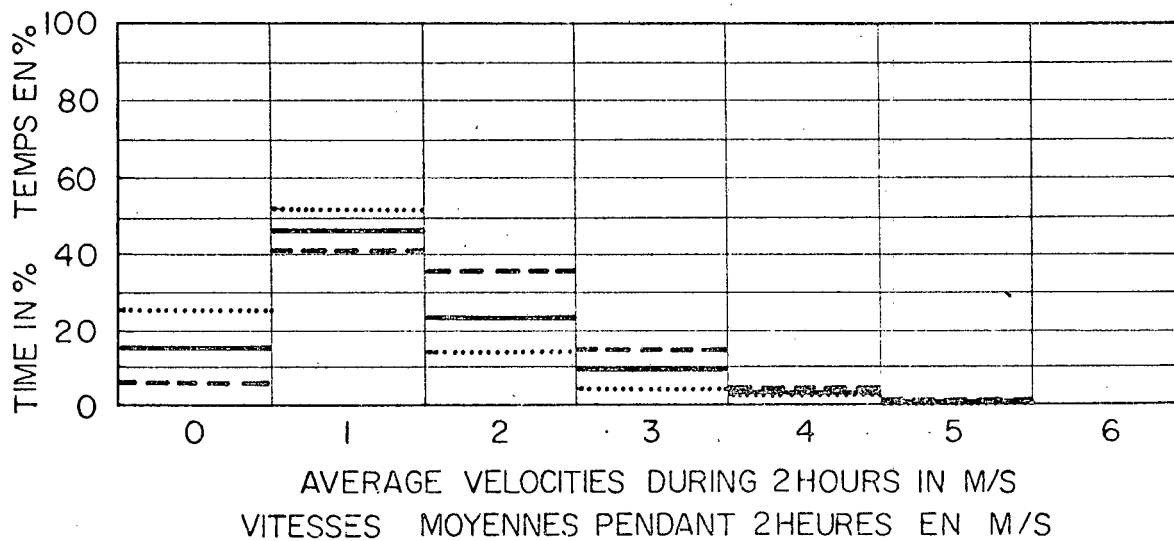
MARCH 1969
MARS

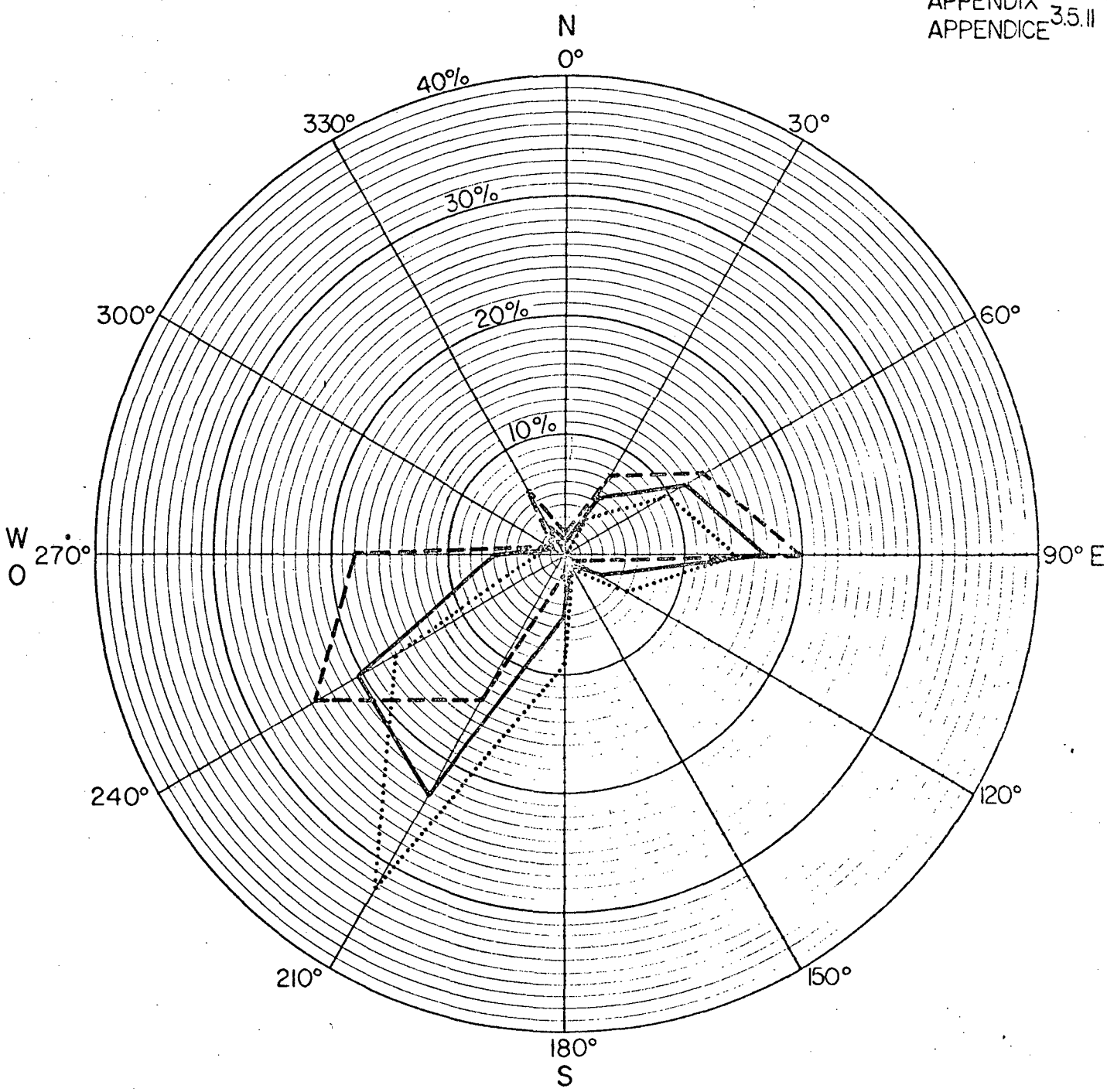


AVERAGE VELOCITIES DURING 2 HOURS IN M/S
VITESSES MOYENNES PENDANT 2 HEURES EN M/S



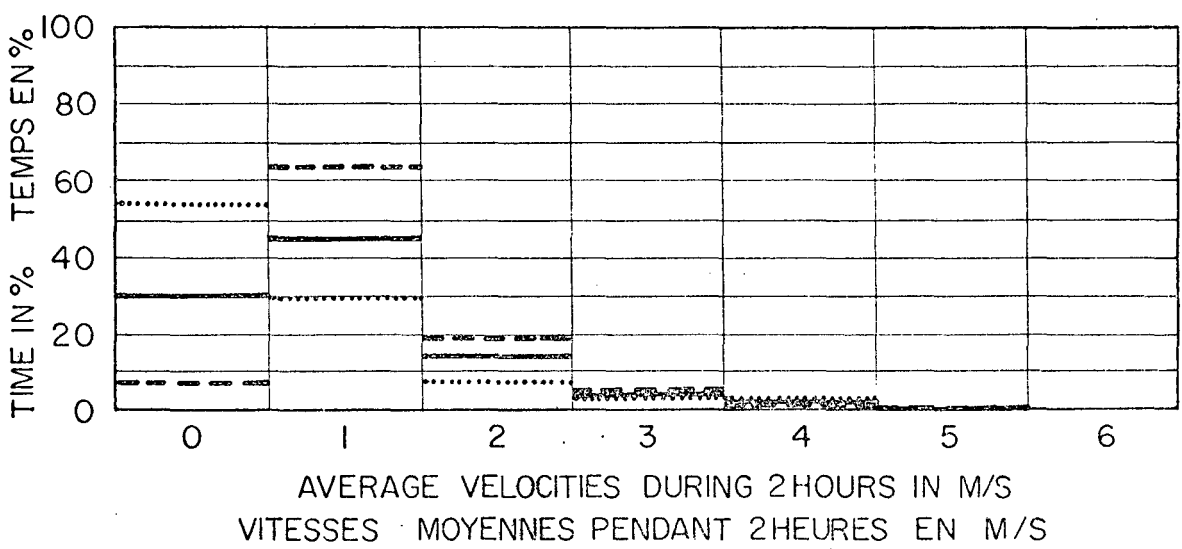
APRIL
AVRIL 1969

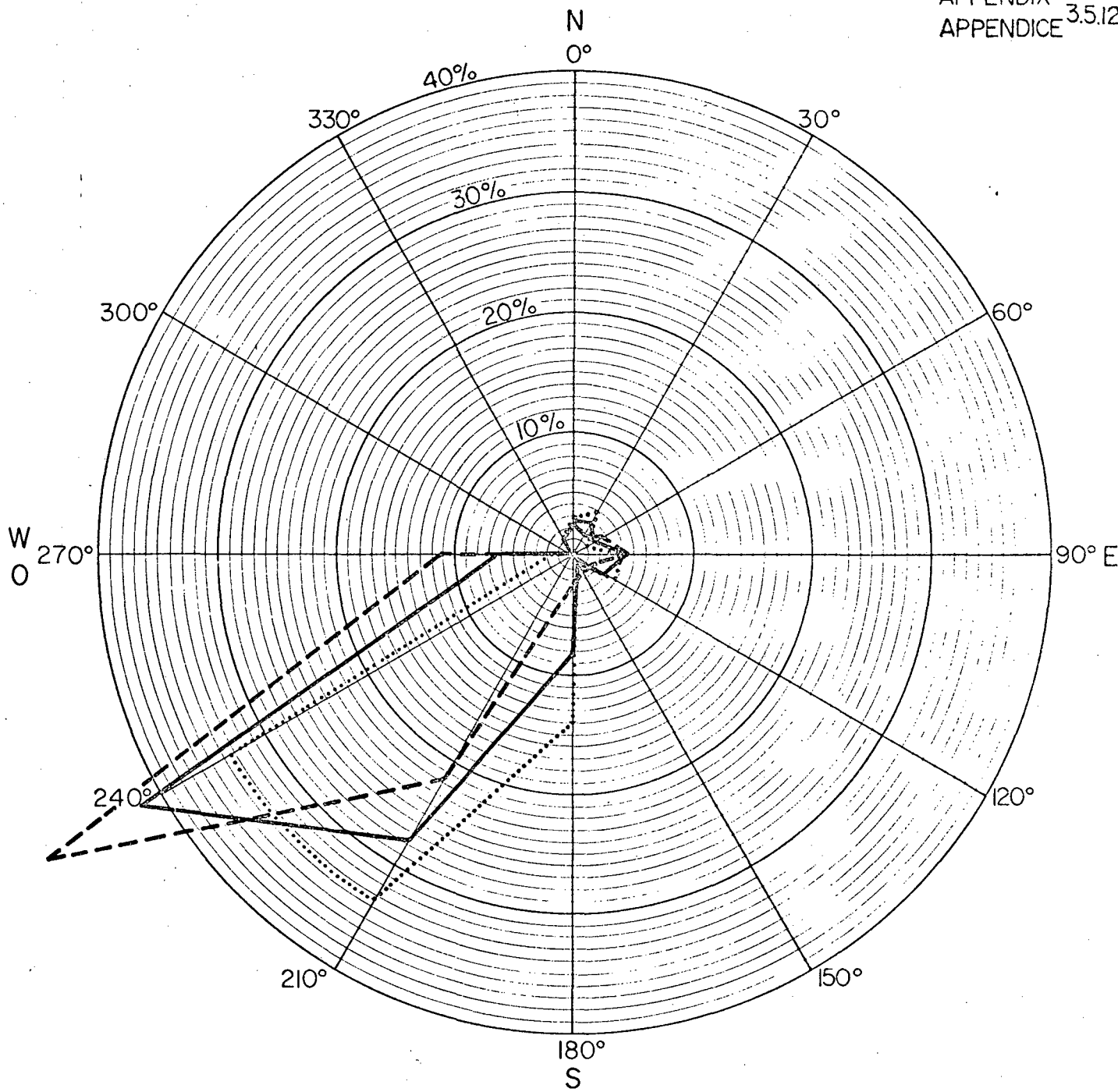




WIND FREQUENCES AND DIRECTIONS FREQUENCES ET DIRECTIONS DU VENT

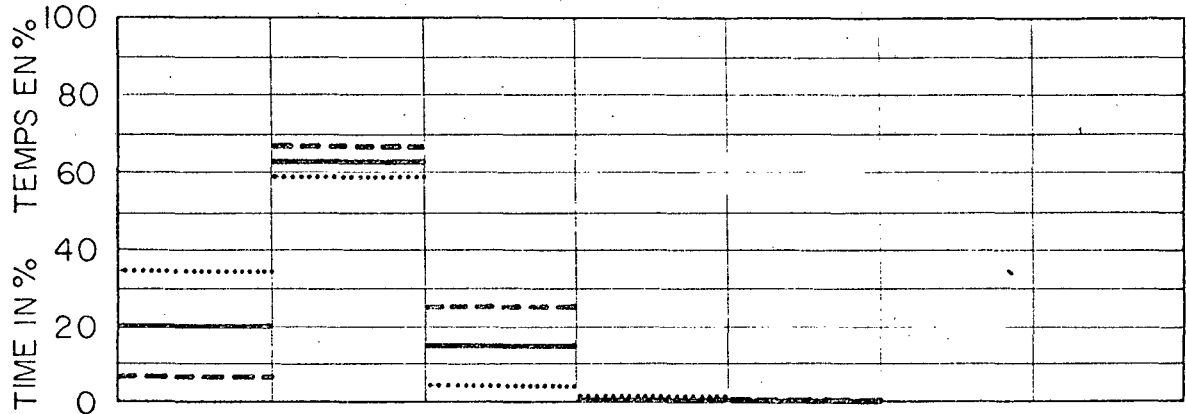
MAY 1969
MAI



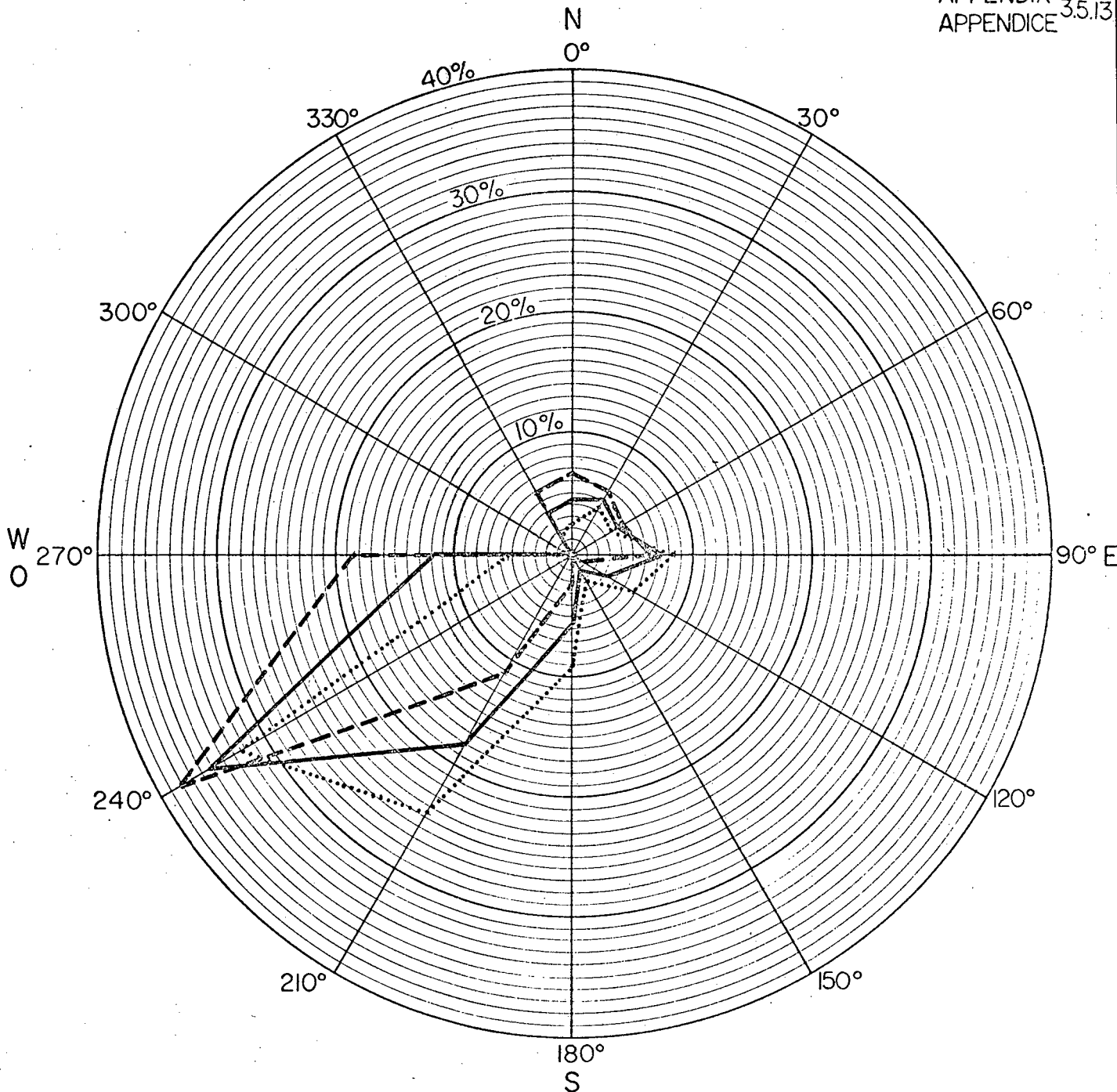


WIND FREQUENCES AND DIRECTIONS FREQUENCES ET DIRECTIONS DU VENT

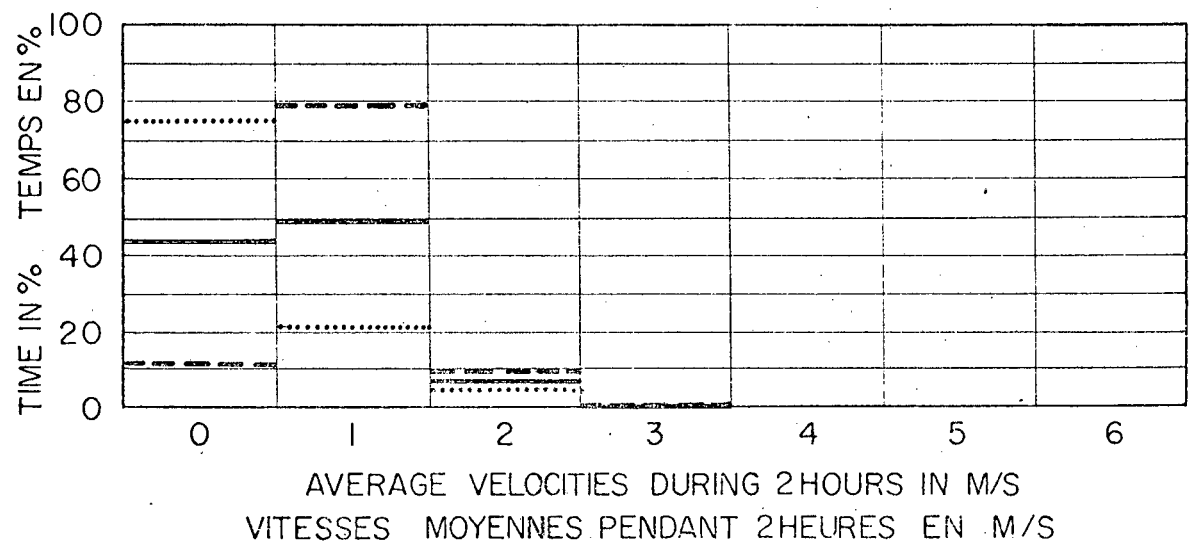
JUNE 1969
JUN 1969

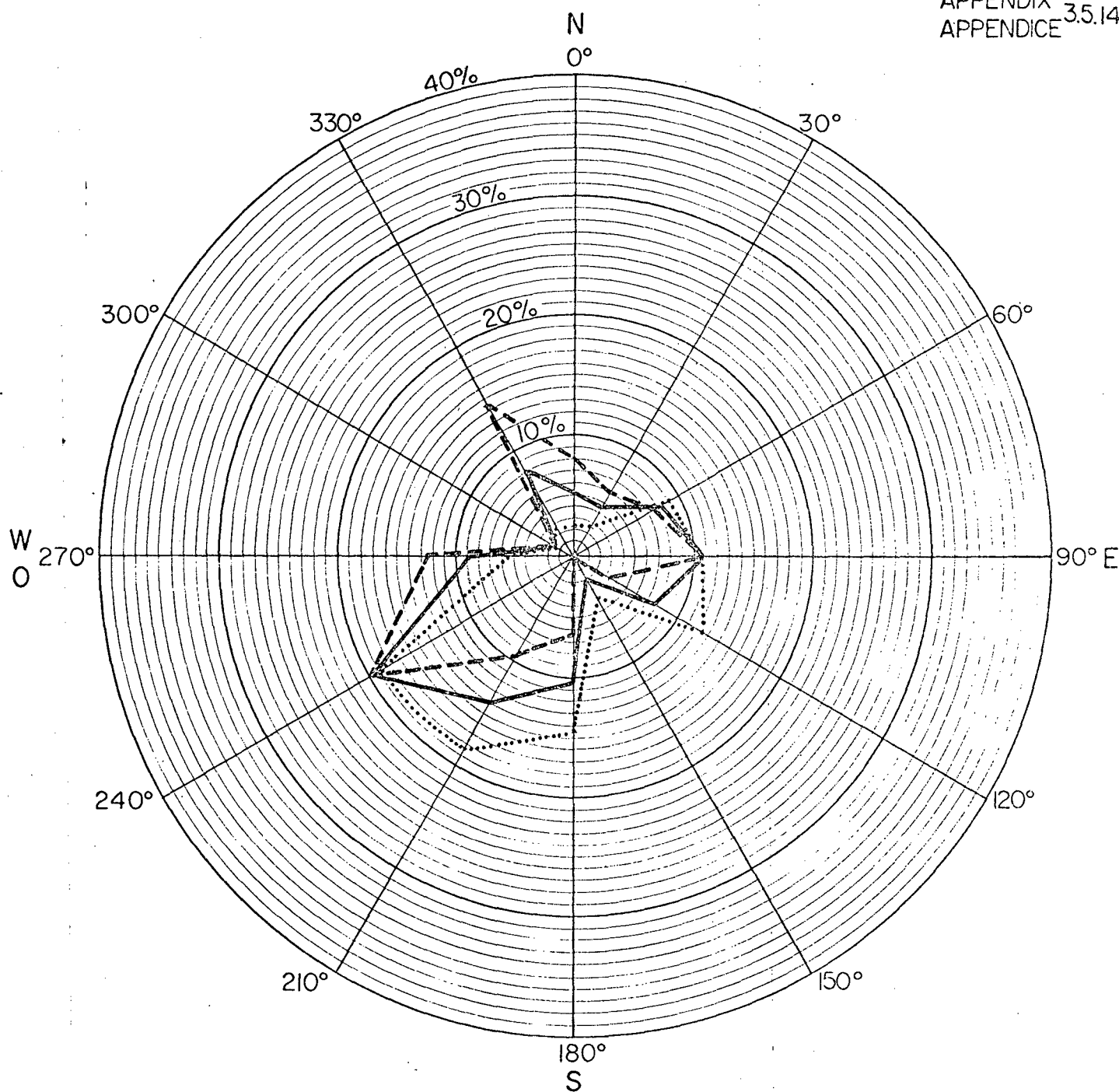


AVERAGE VELOCITIES DURING 2 HOURS IN M/S
VITESSES MOYENNES PENDANT 2 HEURES EN M/S.



JULY
JUILLET 1969

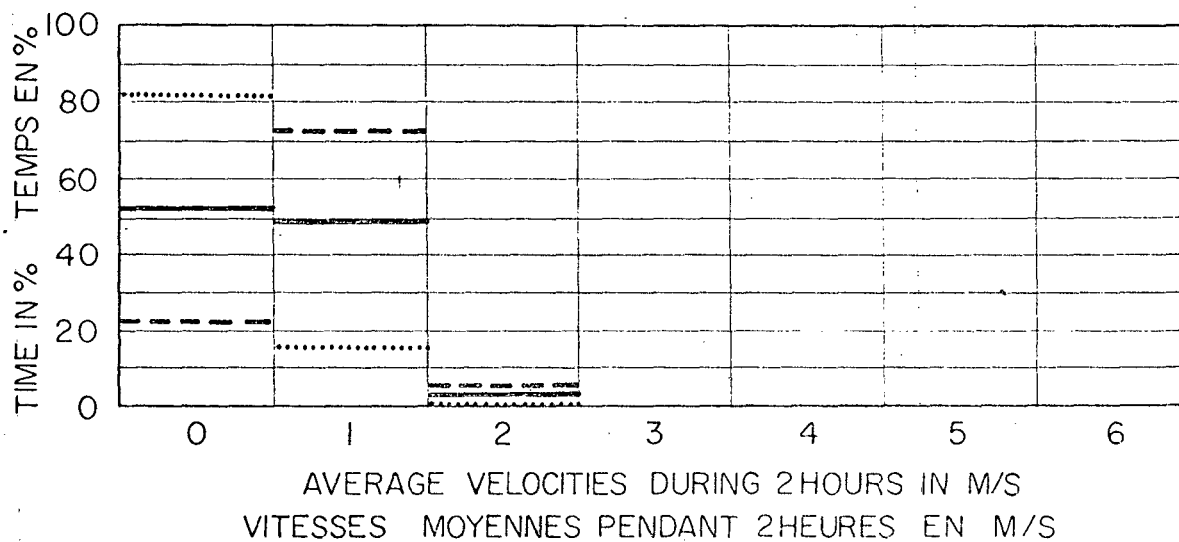


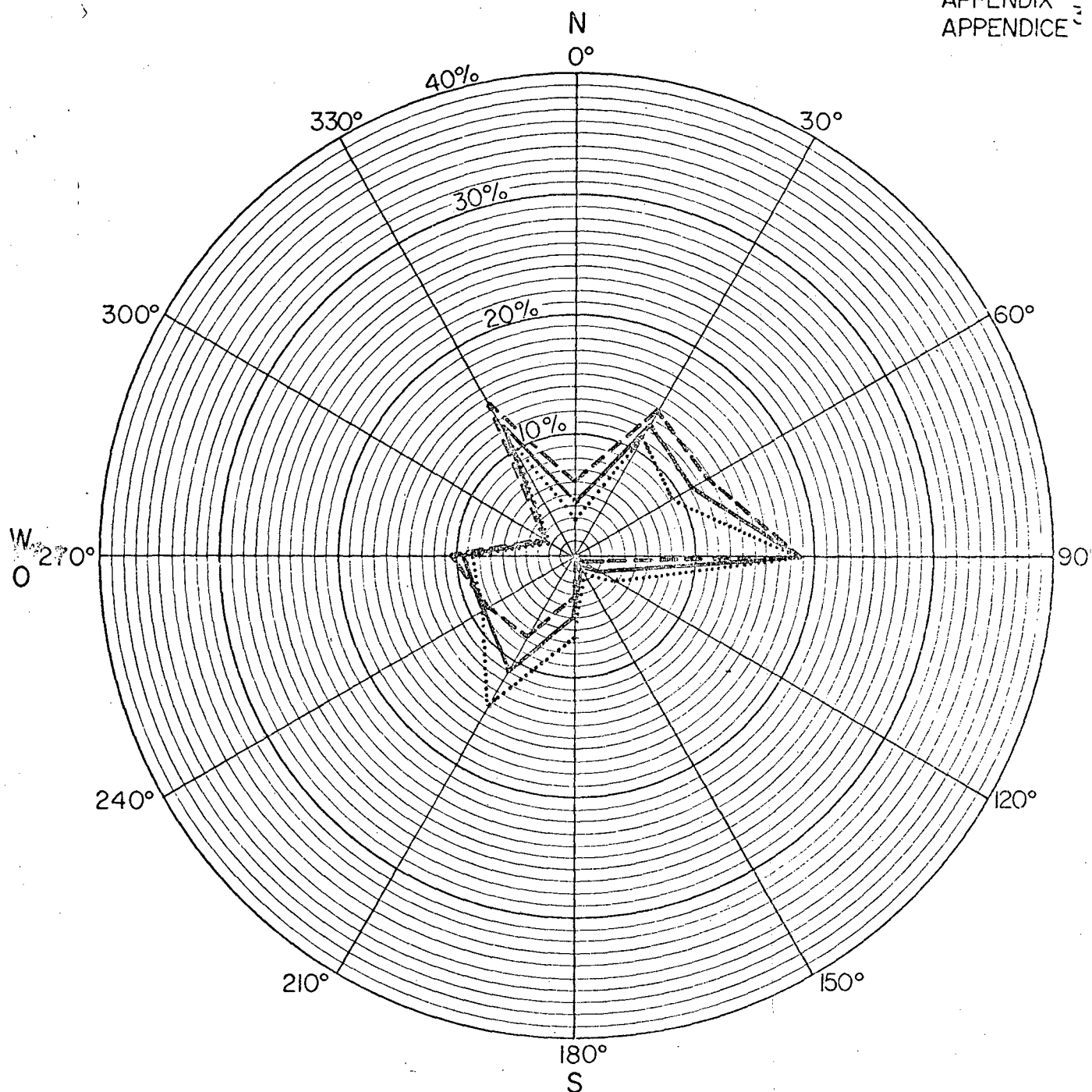


WIND FREQUENCES AND DIRECTIONS

FREQUENCES ET DIRECTIONS DU VENT

AUGUST 1969
AUOT

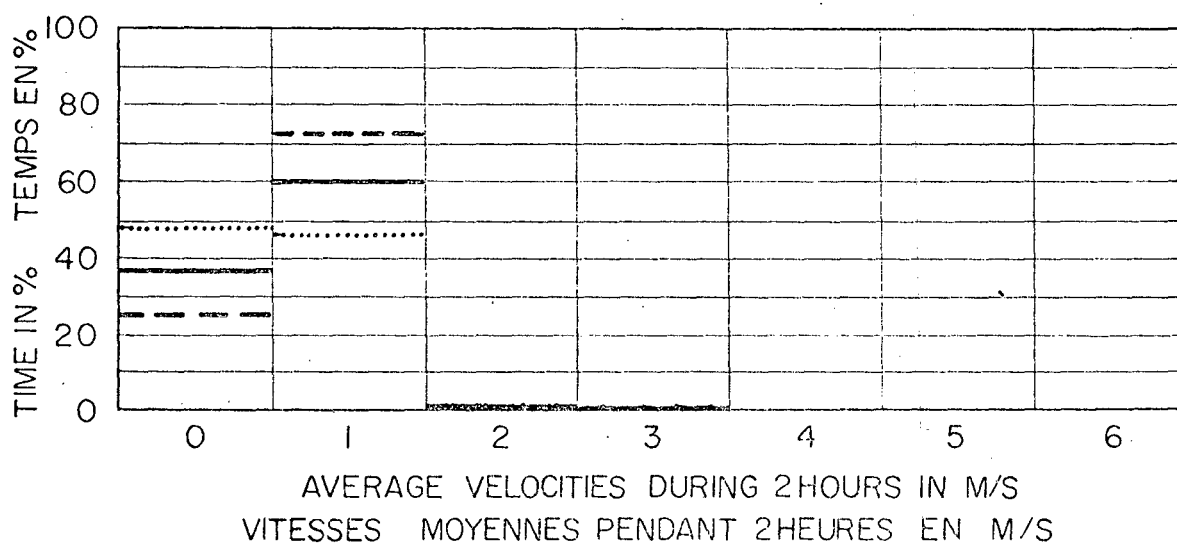




WIND FREQUENCES AND DIRECTIONS

FREQUENCES ET DIRECTIONS DU VENT

SEPTEMBER
SEPTEMBRE 1969

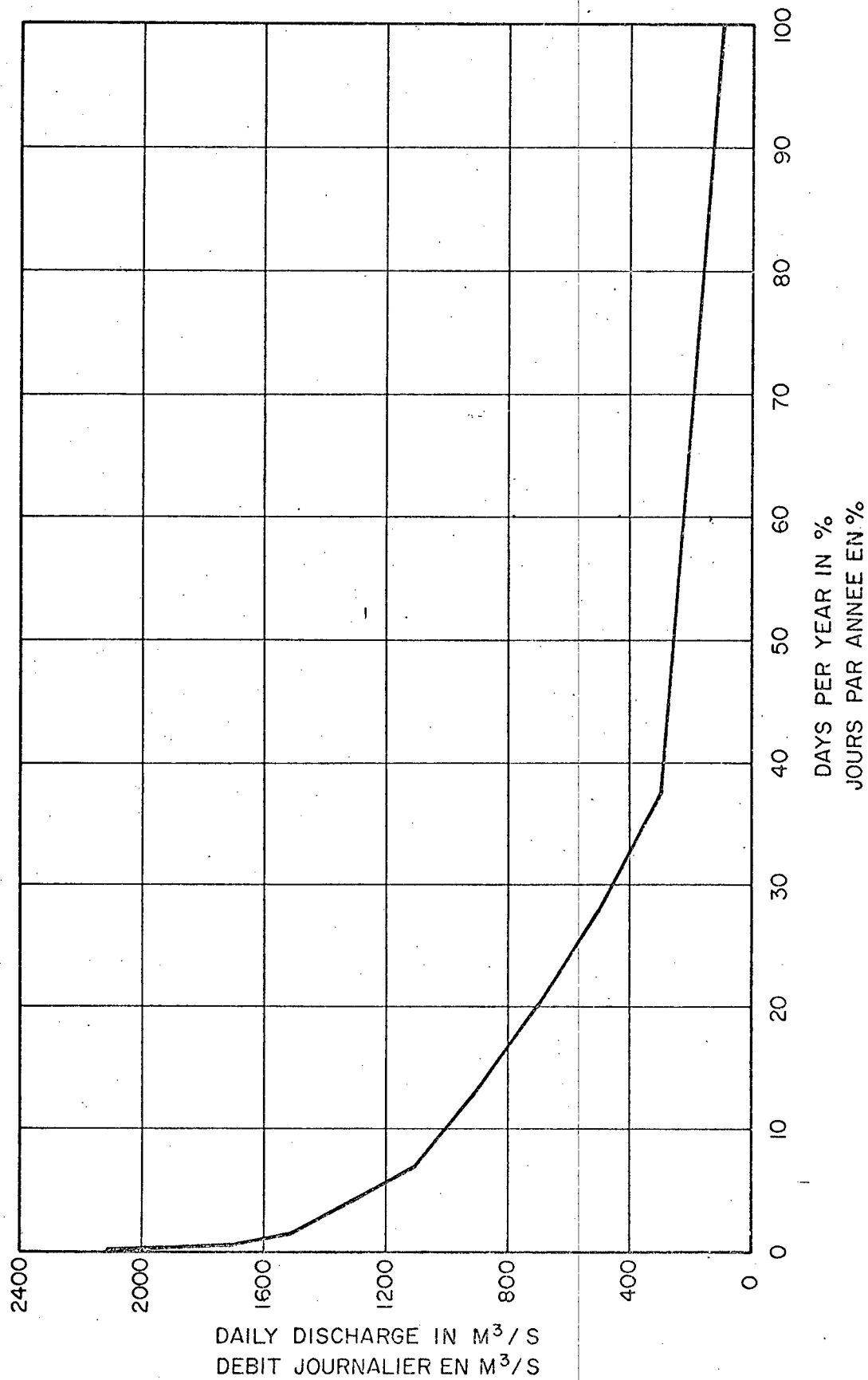


CLASSIFIED DAILY DISCHARGES*
DEBITS JOURNALIERS CLASSES*

EVALUATION ON THE BASIS OF RECORDS*
EVALUATION A LA BASE DE MESURES*

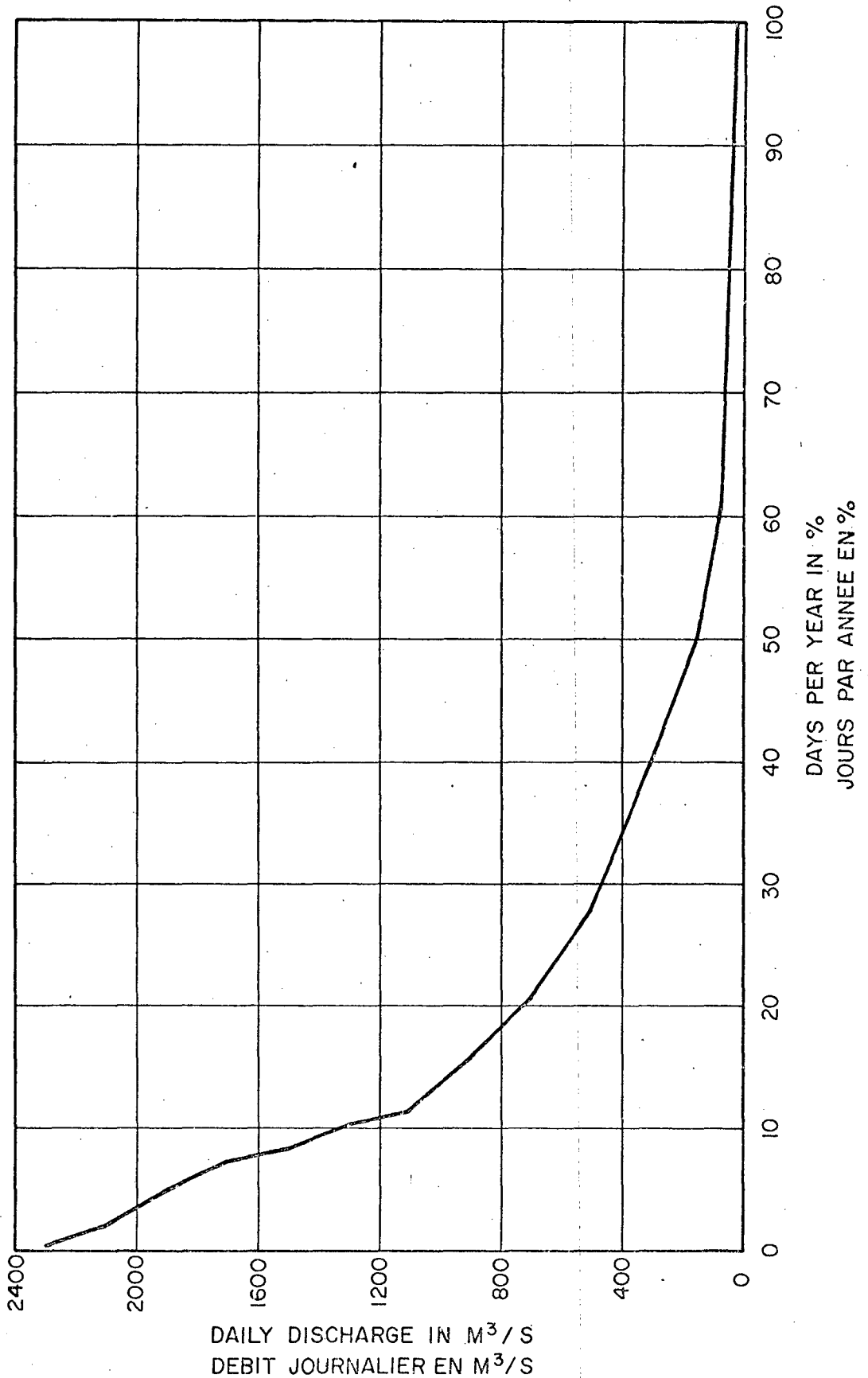
DAKKA-SAIDOU

PERIOD OF RECORDS:
PERIODE DE MESURE:
1962 - 1965



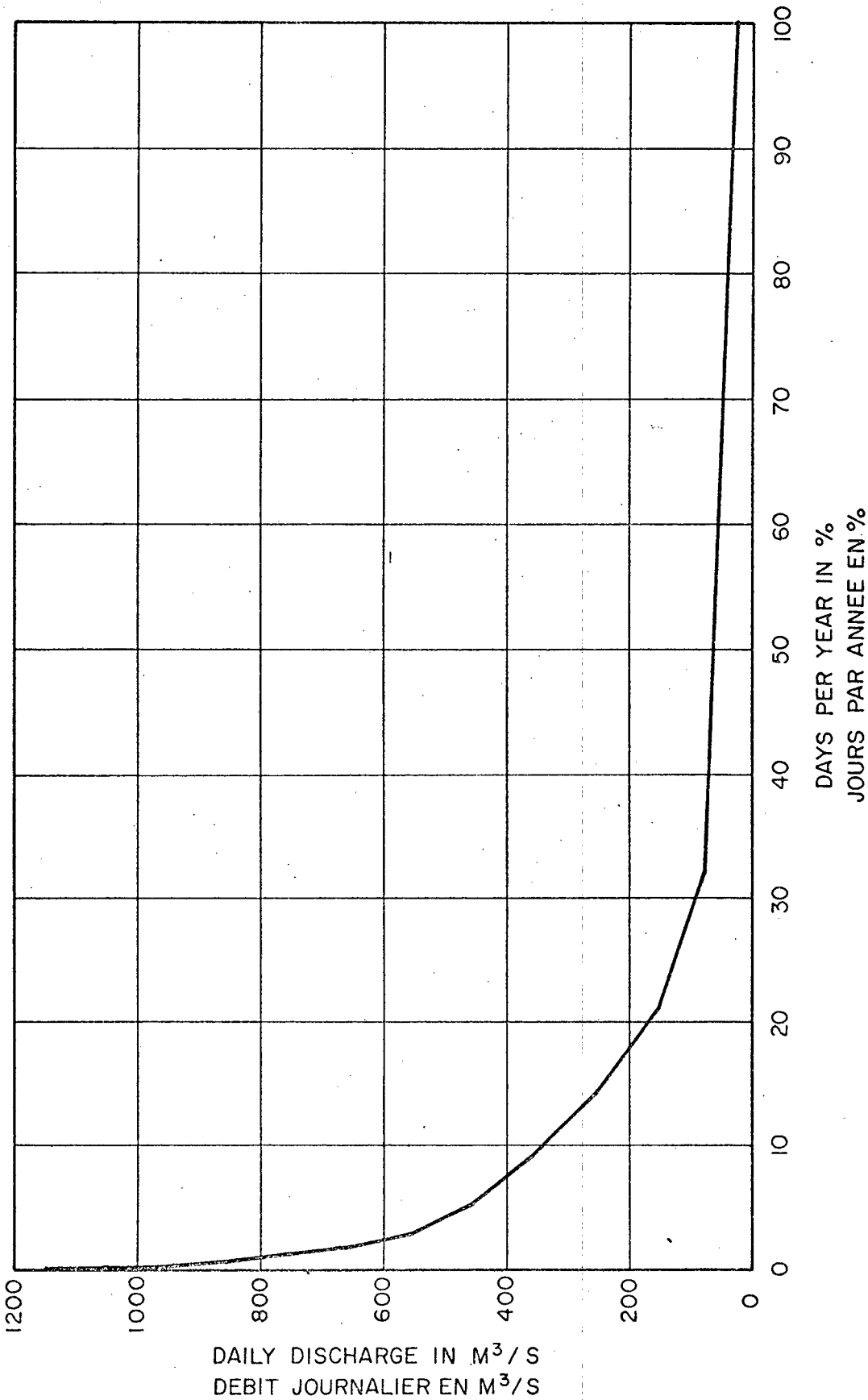
SOUKOUTALI

PERIOD OF RECORDS:
PERIODE DE MESURE:
1967/1968



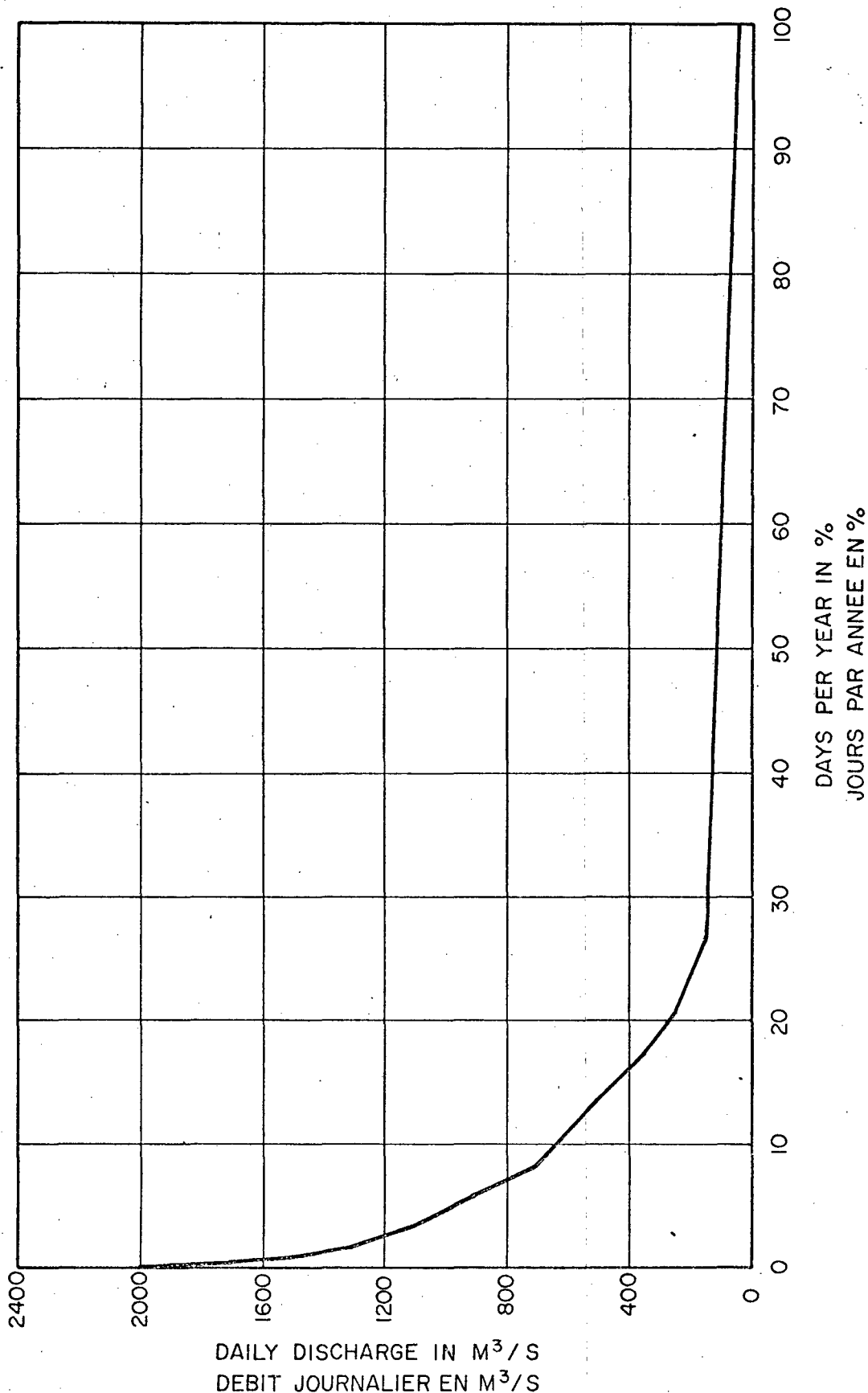
TOUKOTO

PERIOD OF RECORDS:
PERIODE DE MESURE:
1961 - 1968



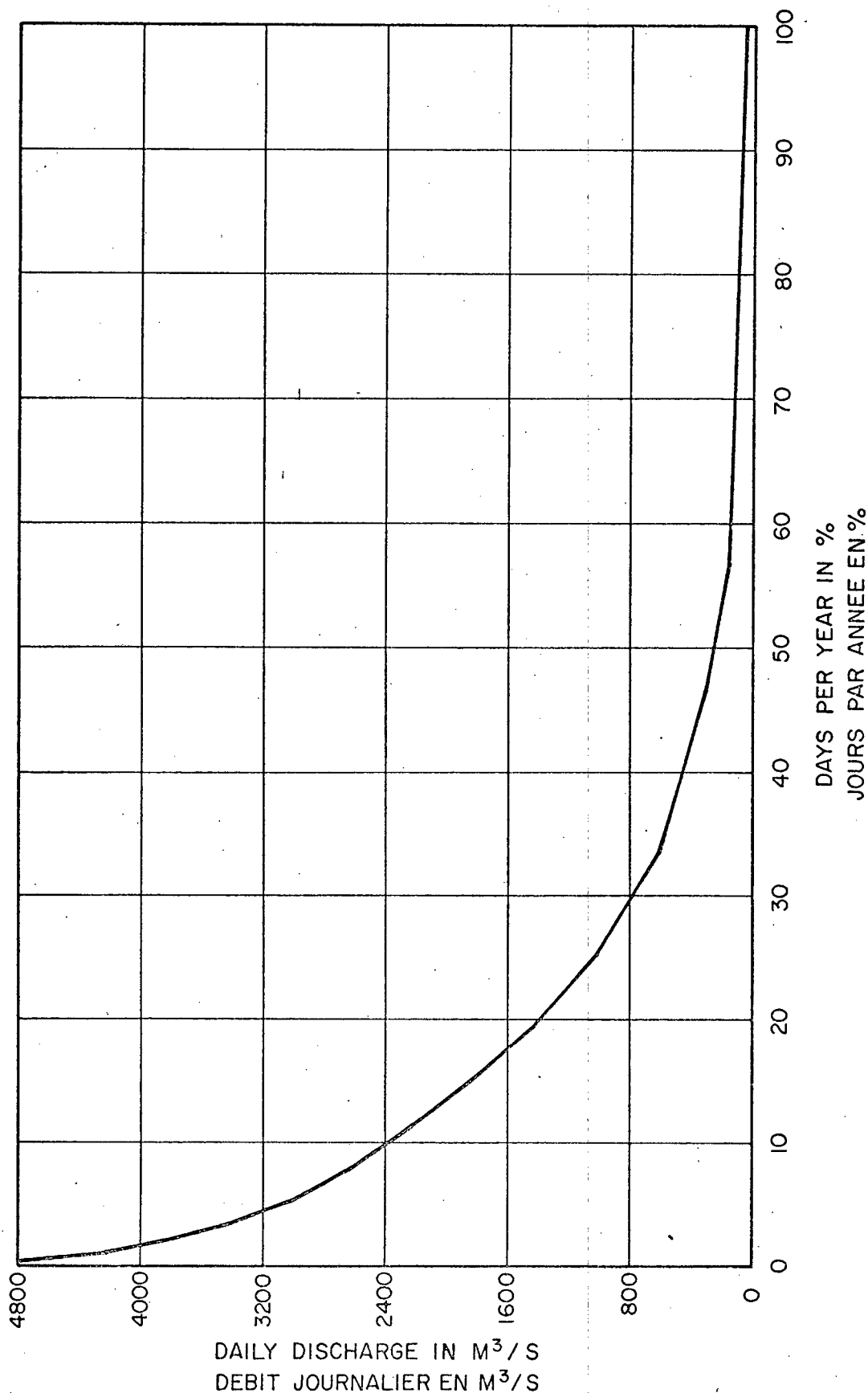
OUALIA

PERIOD OF RECORDS:
PERIODE DE MESURE:
1960 / 1963-1968



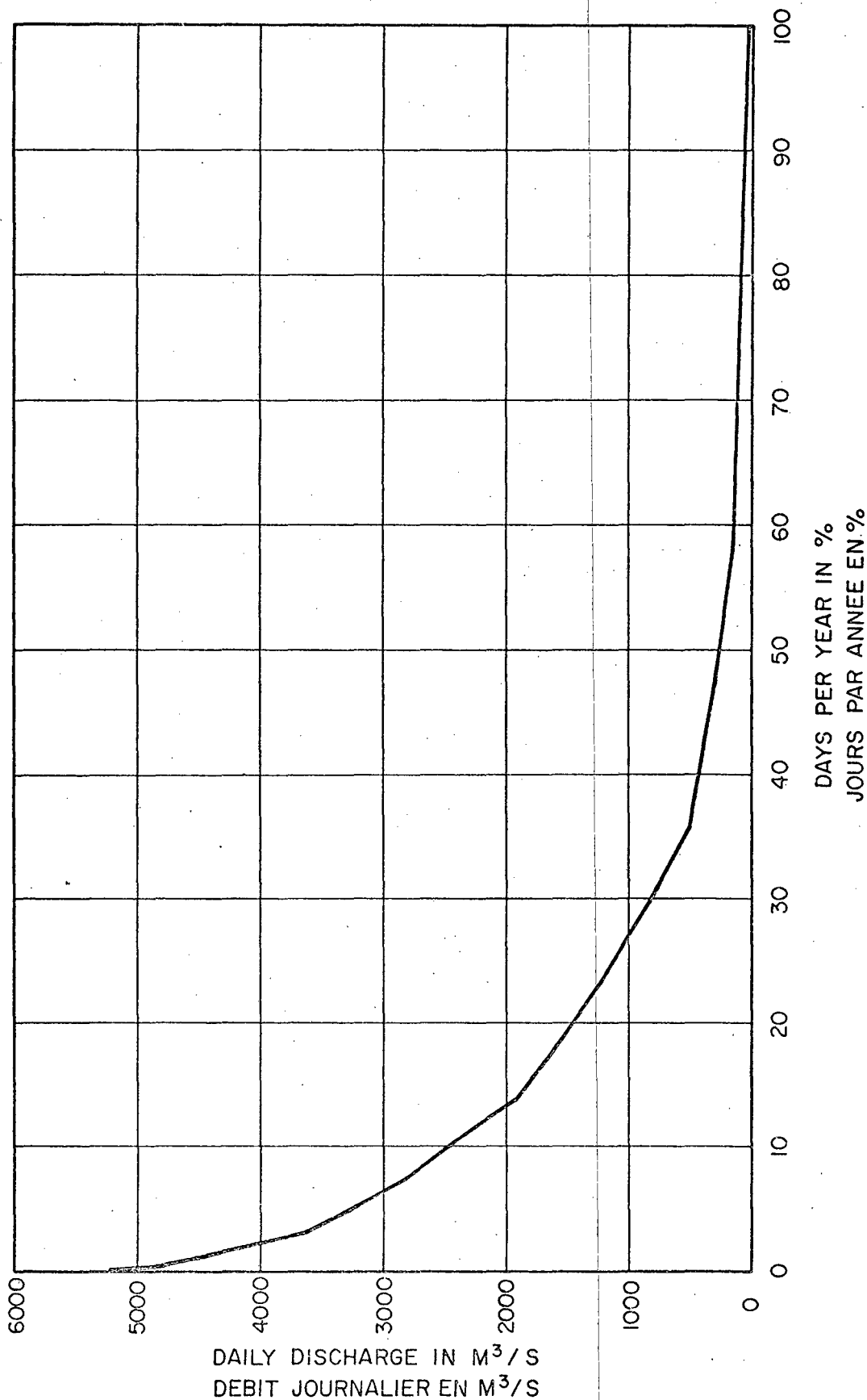
GALOUGO

PERIOD OF RECORDS:
PERIODE DE MESURE:
1960 - 1968



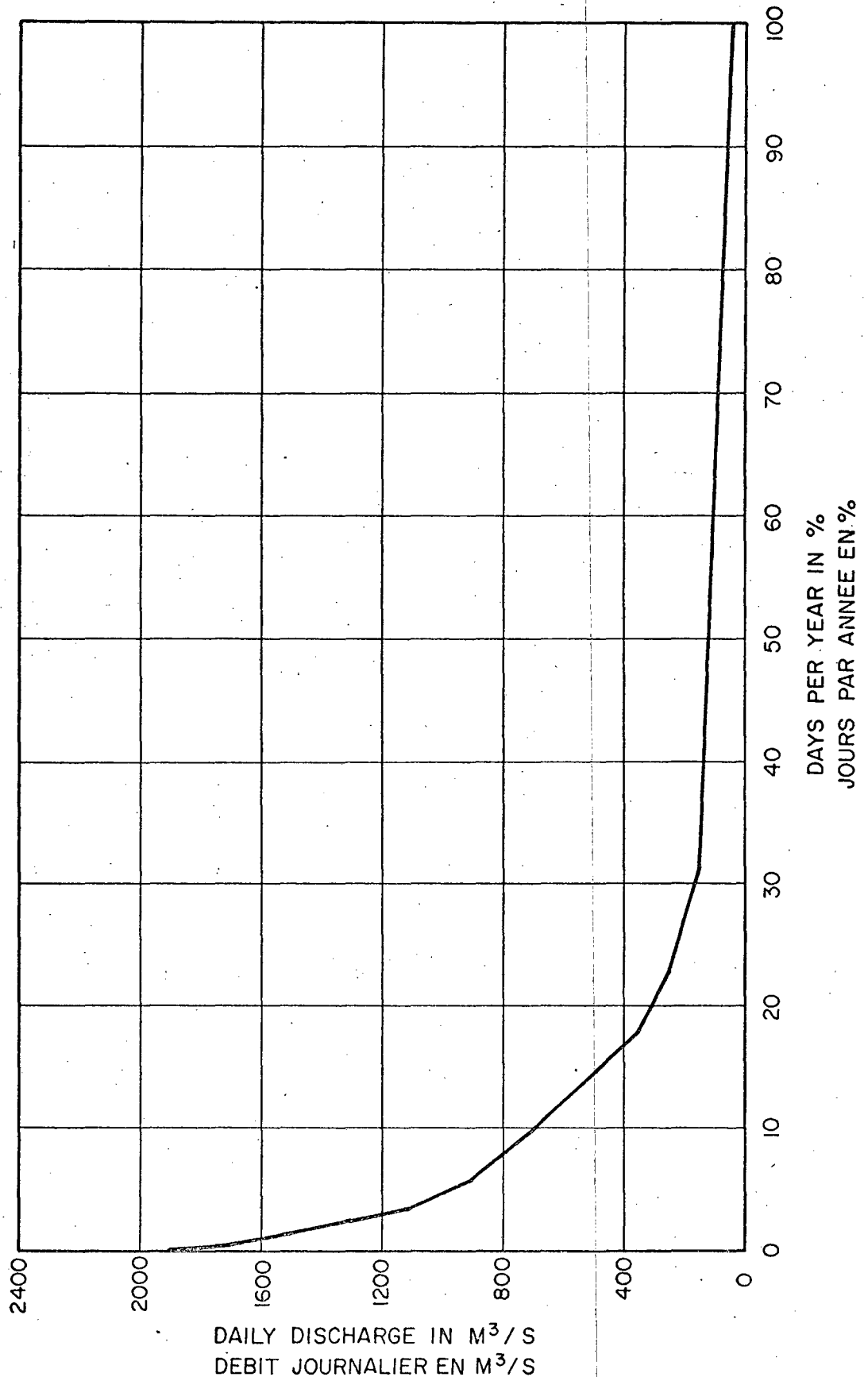
KAYES

PERIOD OF RECORDS:
PERIODE DE MESURE:
1953-1955/ 1960-1968



GOURBASSI

PERIOD OF RECORDS:
PERIODE DE MESURE:
1960 / 1964-1968



PROBABILITY OF PEAKS* PROBABILITE DE POINTES*

*EVALUATION ON THE BASIS OF RECORDS

*EVALUATION A LA BASE DE MESURES

DAT. 15.5.1970

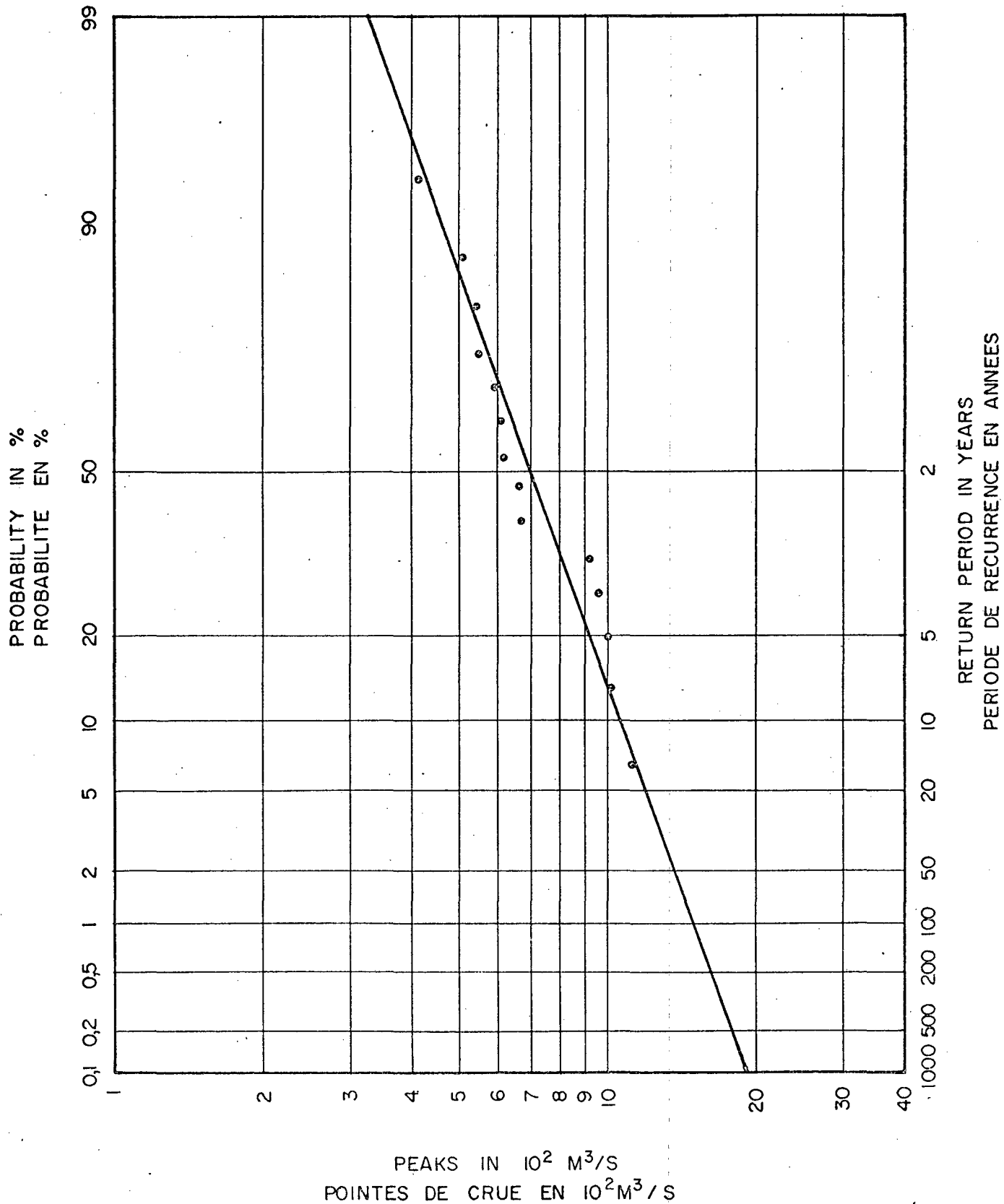
VIS. *AP*

600 NR. 124.48.206

SENEGAL — CONSULT

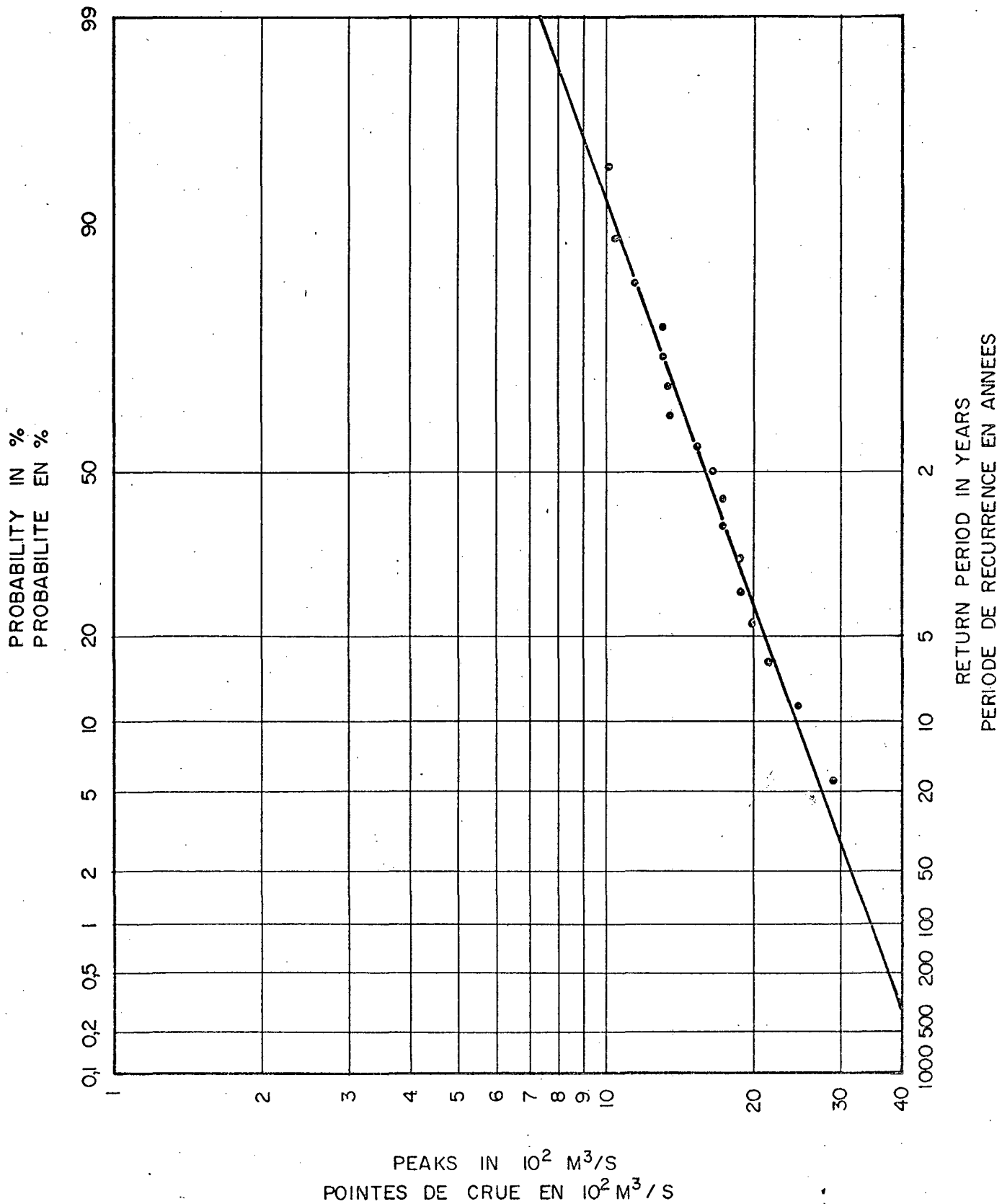
TOUKOTO

GAUSS - GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS - GIBRAT



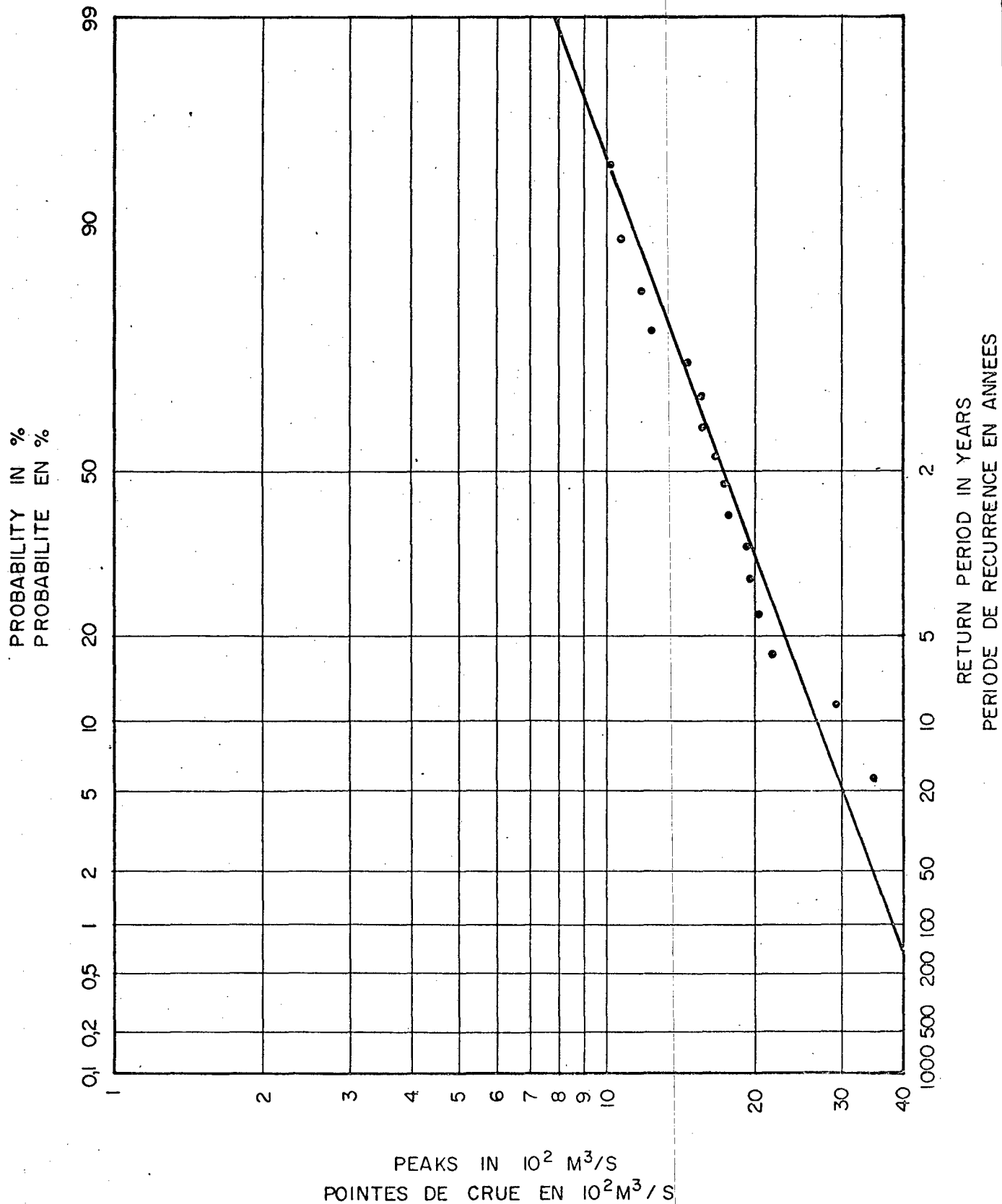
OUALIA

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



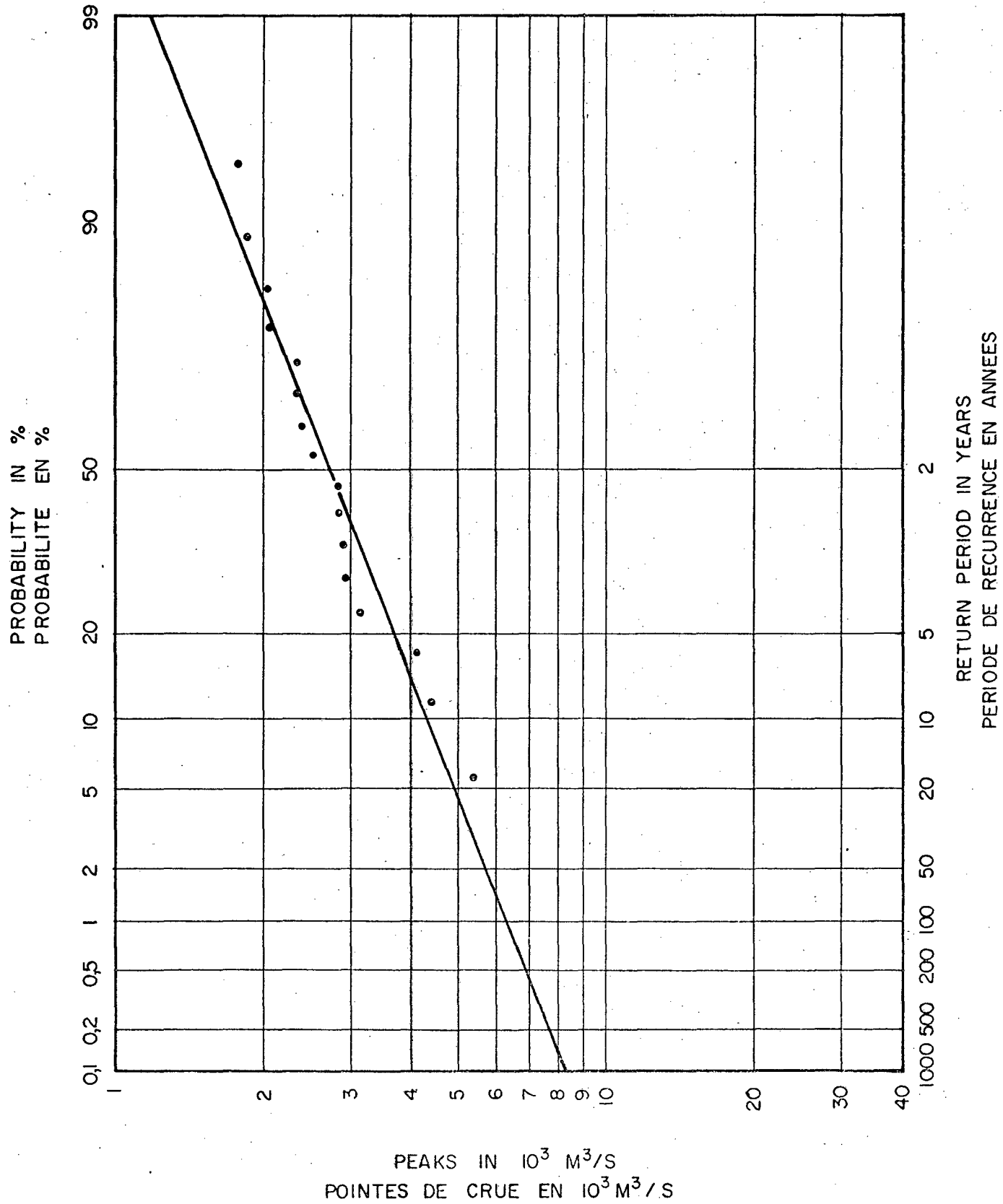
DAKKA- SAIDOU

GAUSS - GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



DIBIA

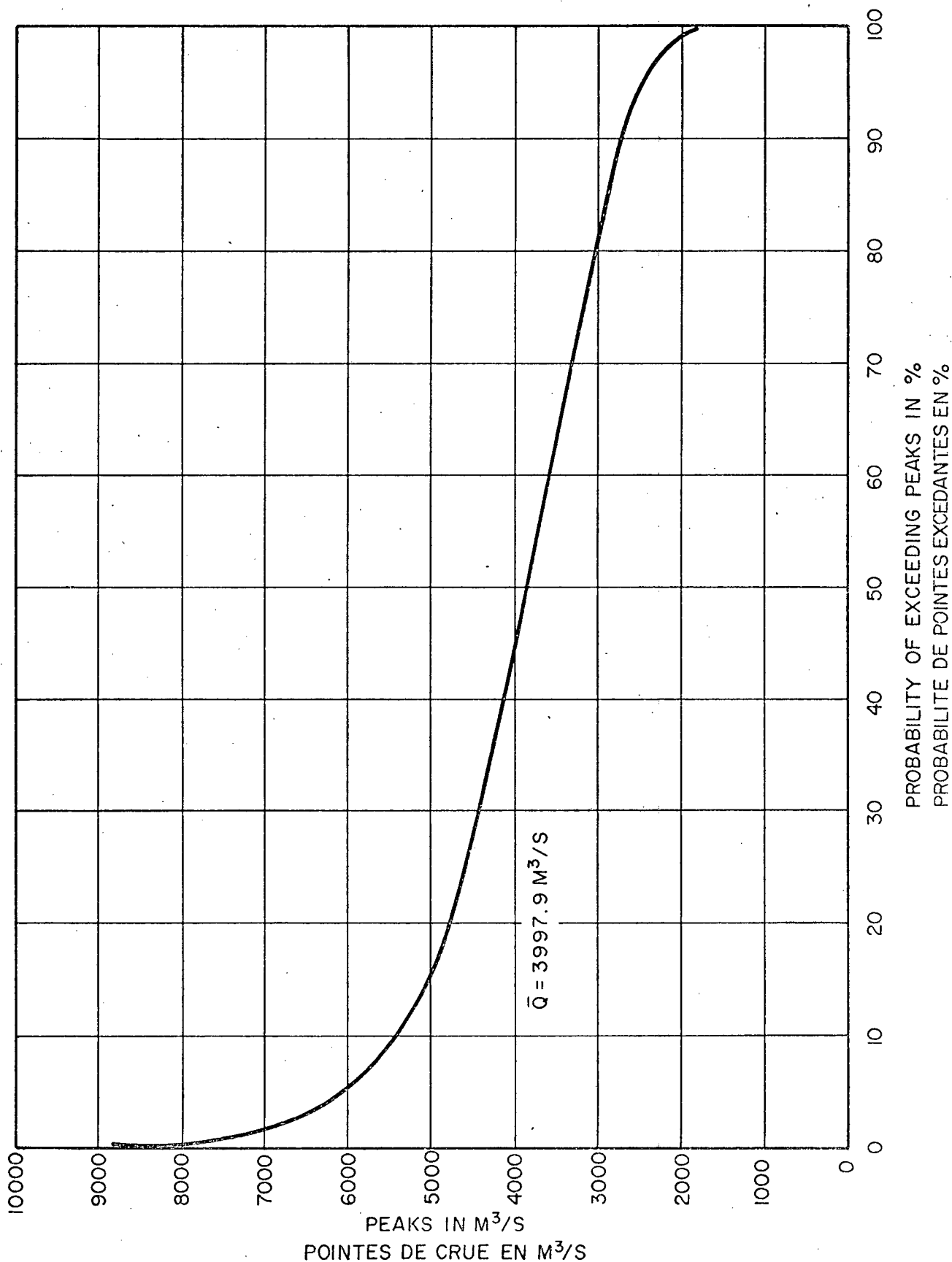
GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



GALOUGO

PEARSON III PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON PEARSON III

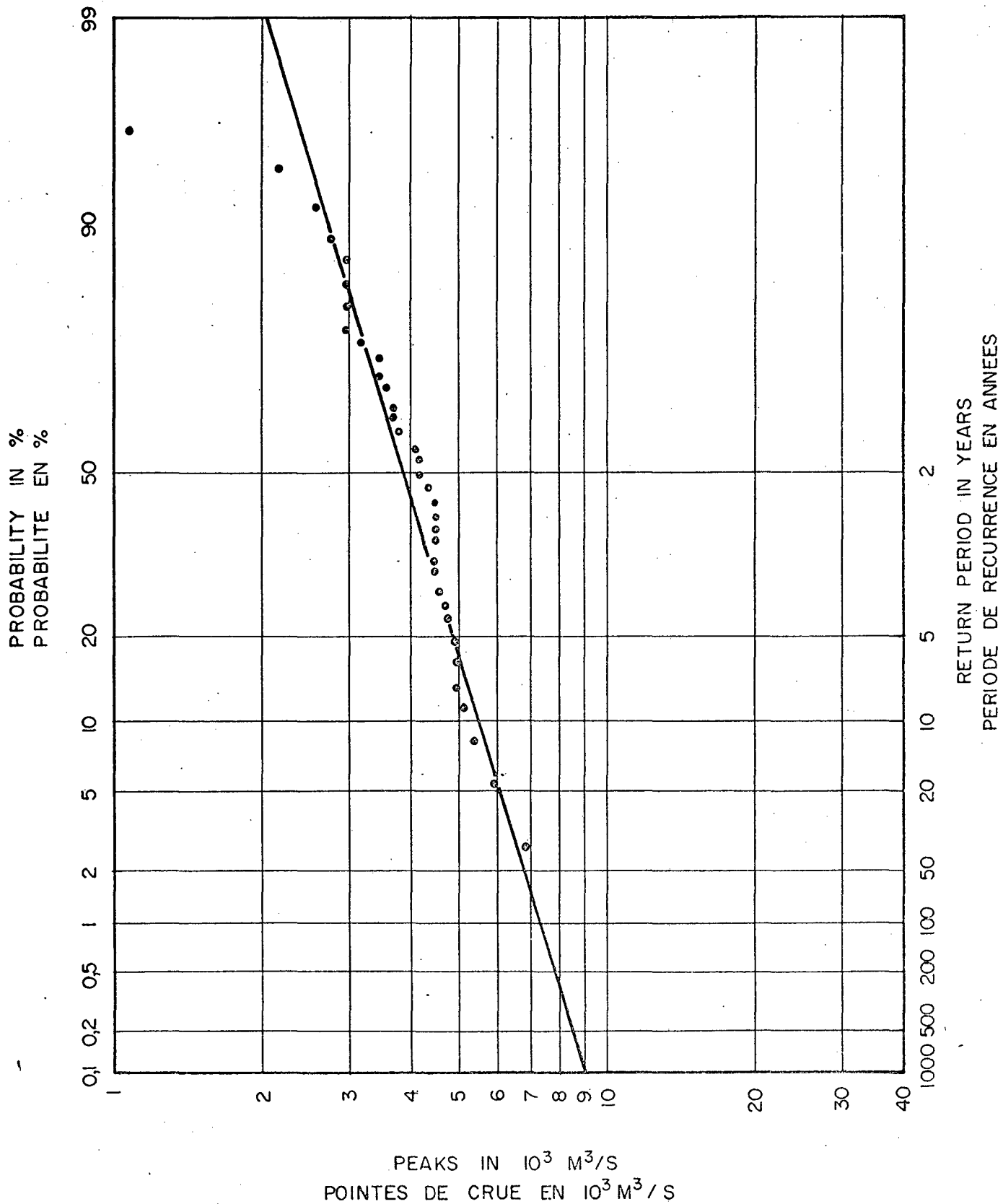
$$C_V = 0.28 \quad , \quad C_S = 0.84$$



GALOUGO

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION

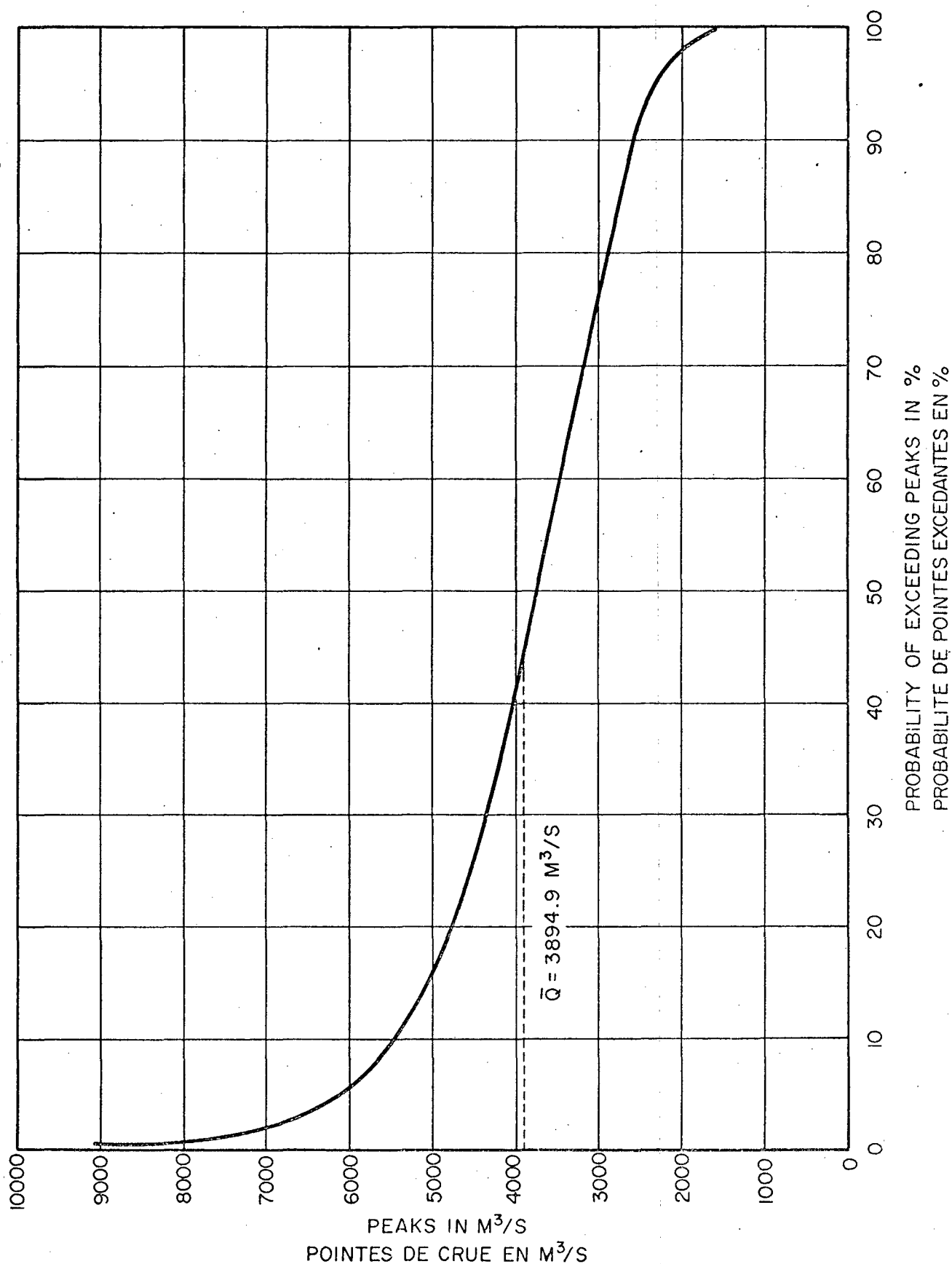
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



KAYES

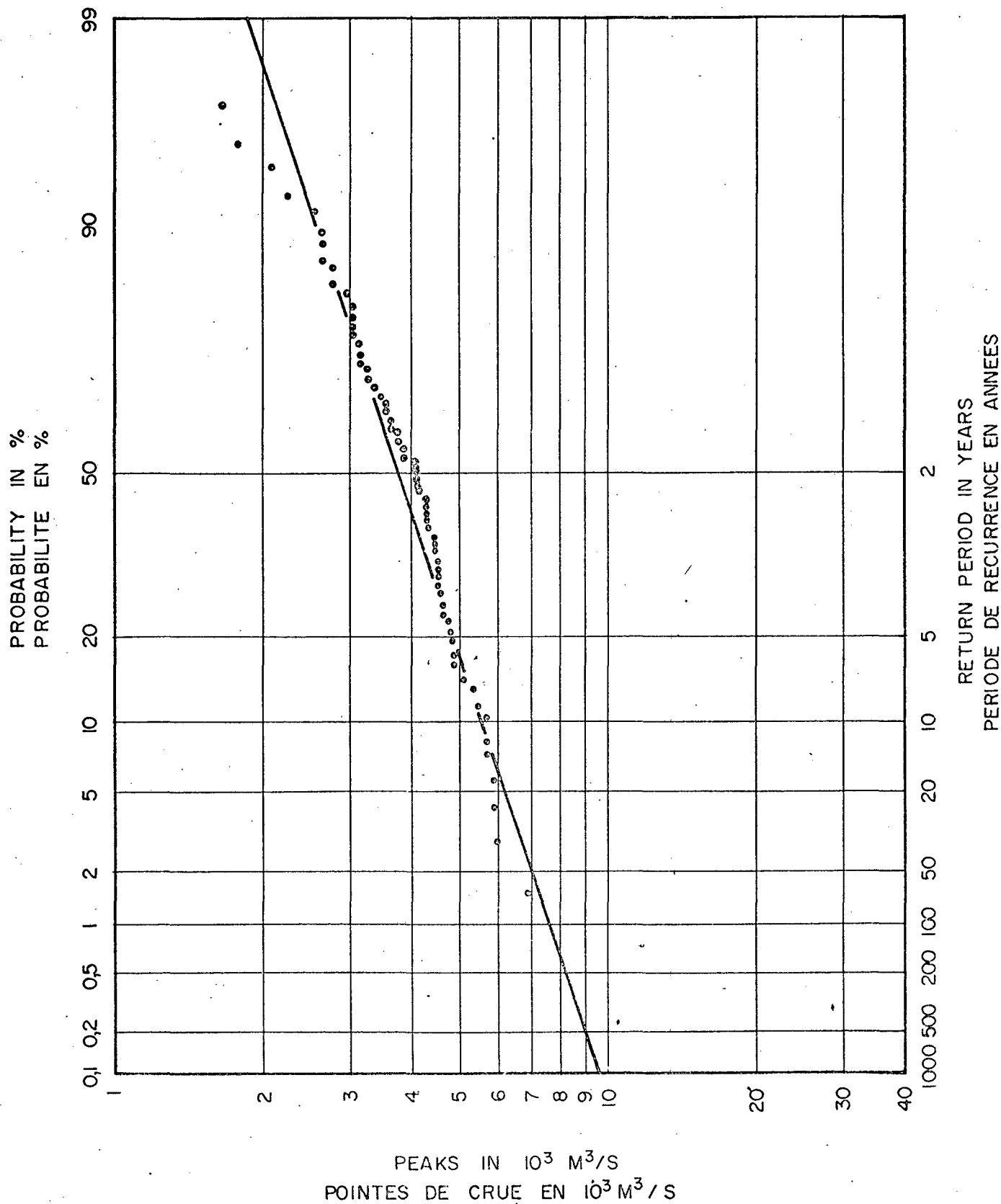
PEARSON III PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON PEARSON III

$C_V = 0.30$, $C_S = 0.90$



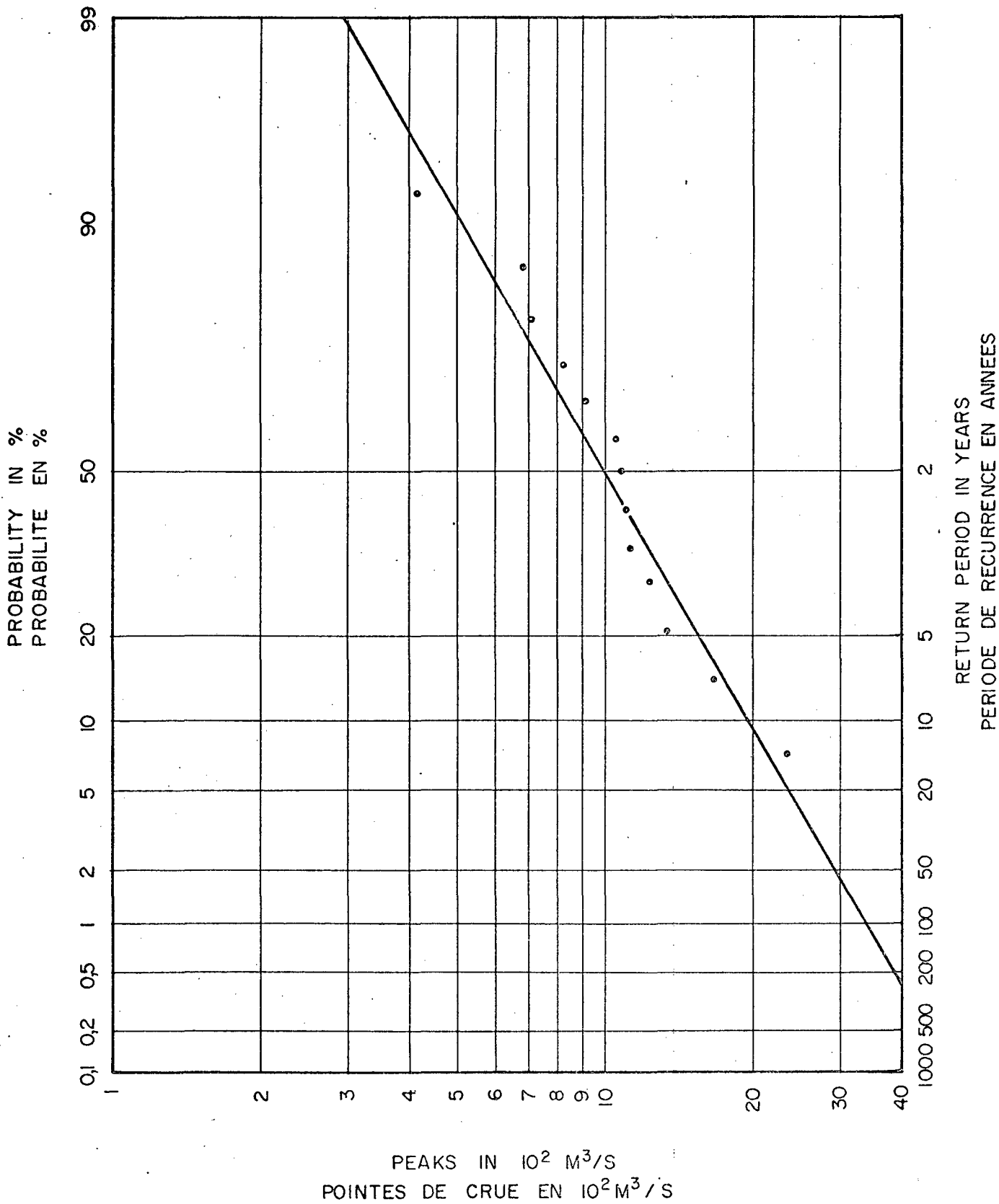
KAYES

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



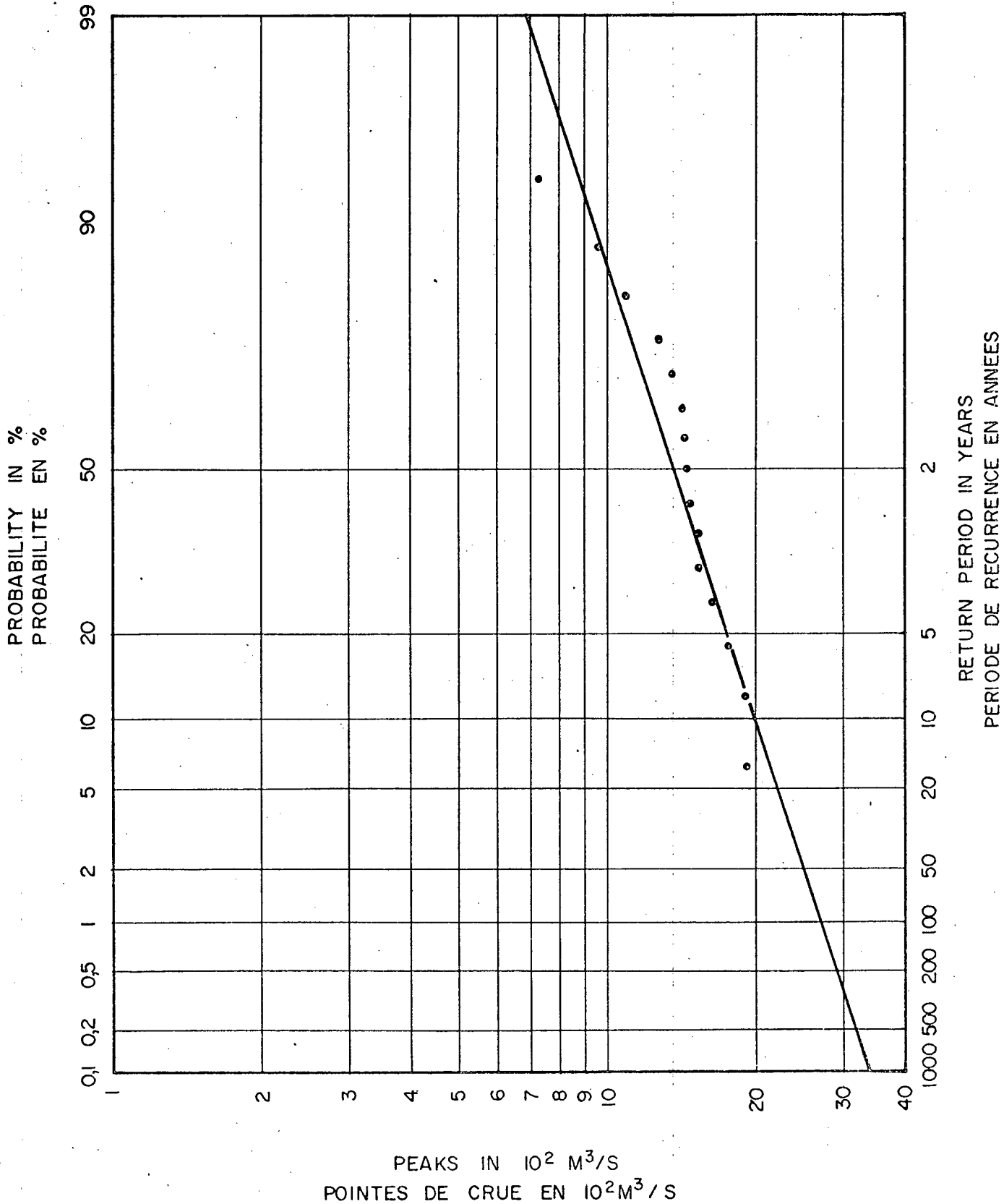
FADOUGOU

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



GOURBASSI

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT

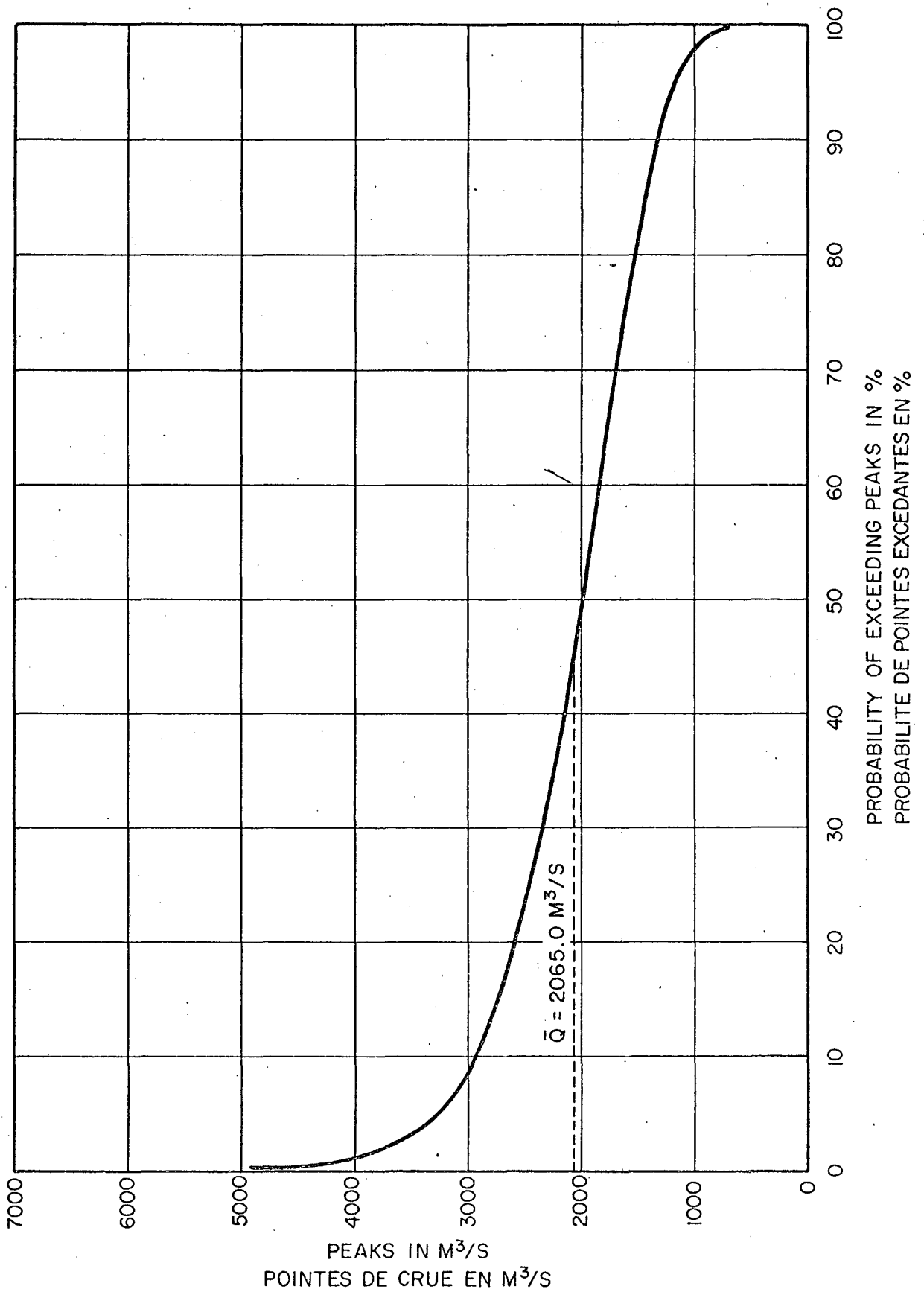


KIDIRA

PEARSON III PROBABILITY DISTRIBUTION

DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON PEARSON III

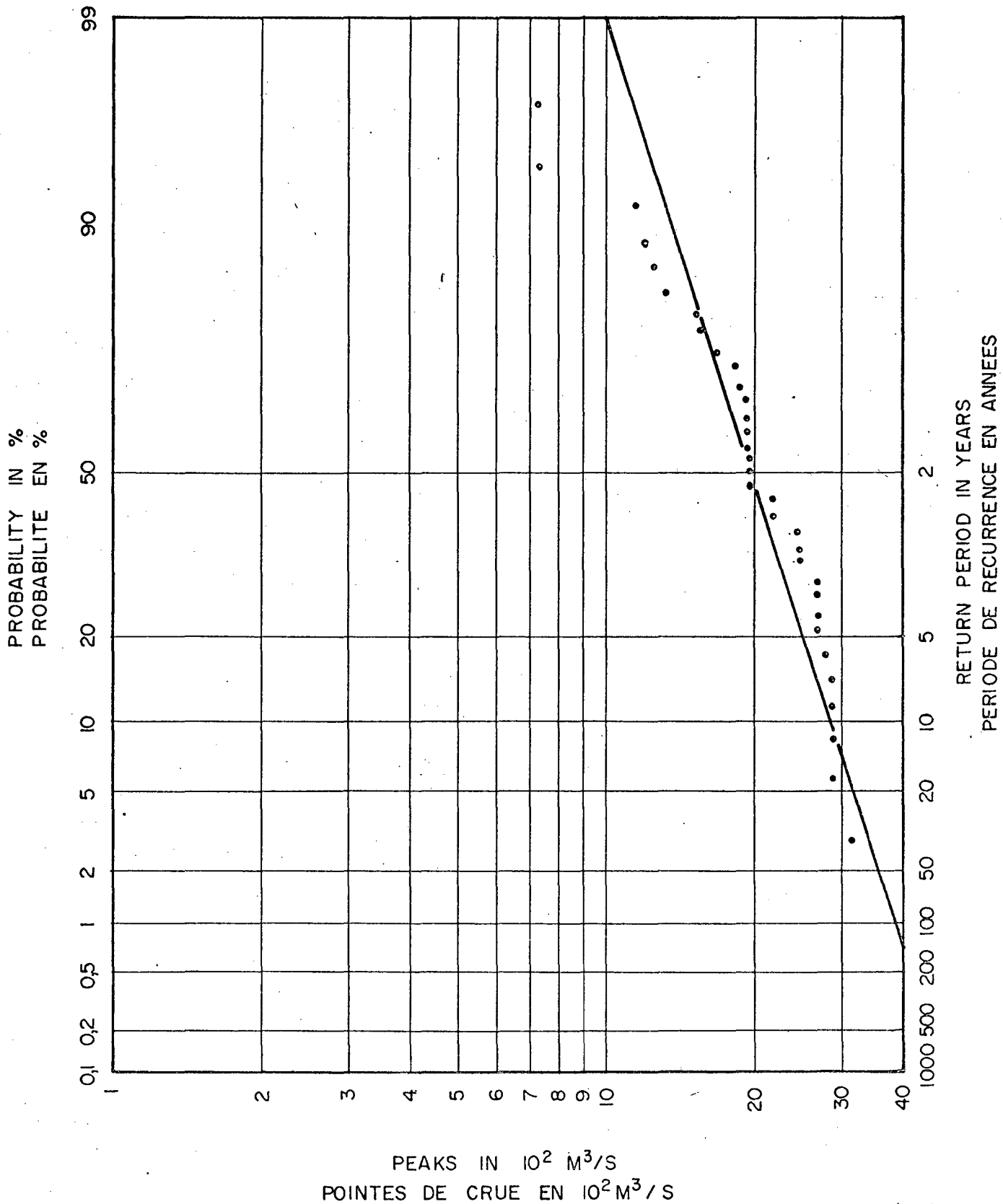
$$C_V = 0.31 \quad , \quad C_S = 0.93$$



KIDIRA

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION

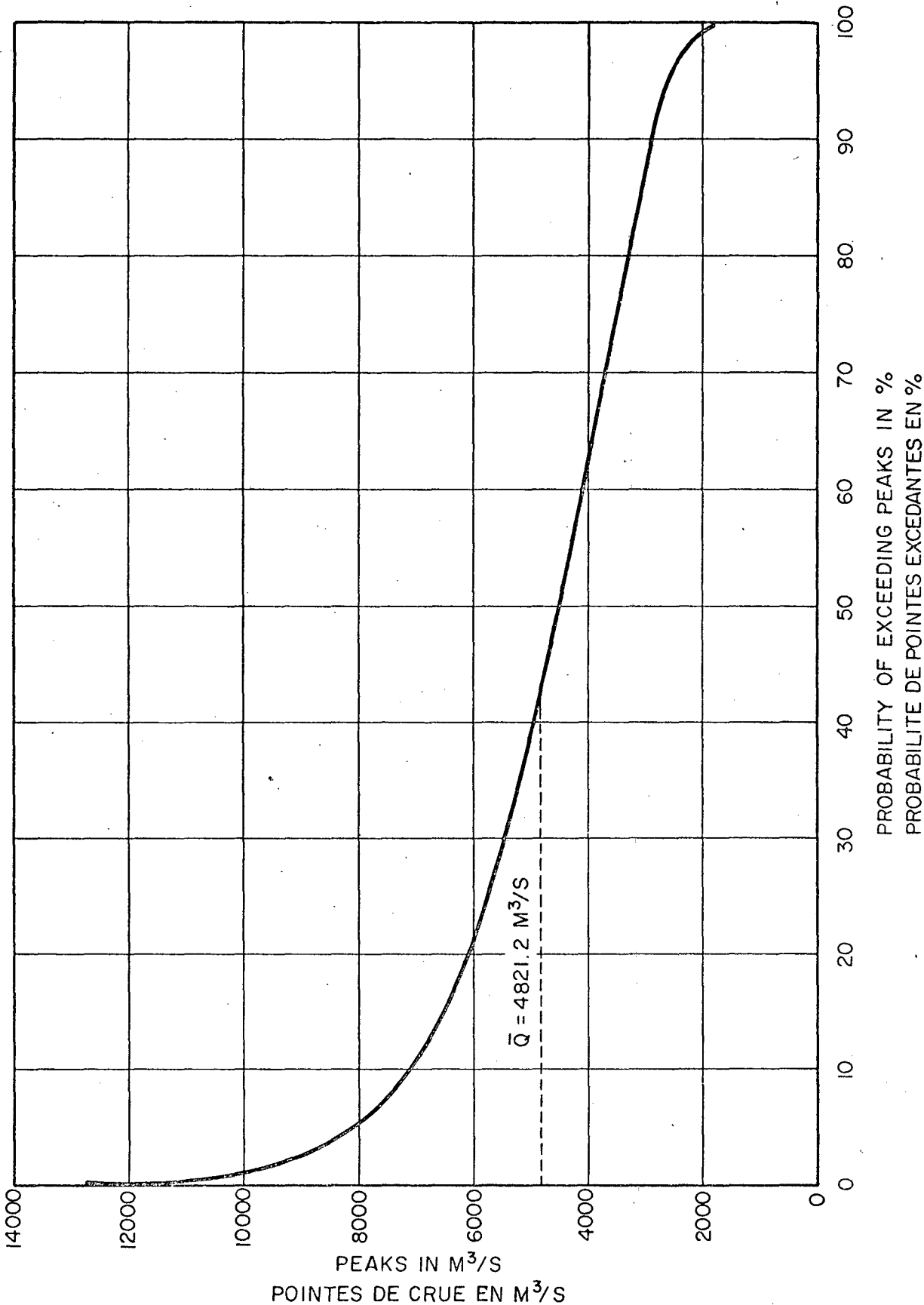
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



BAKEL

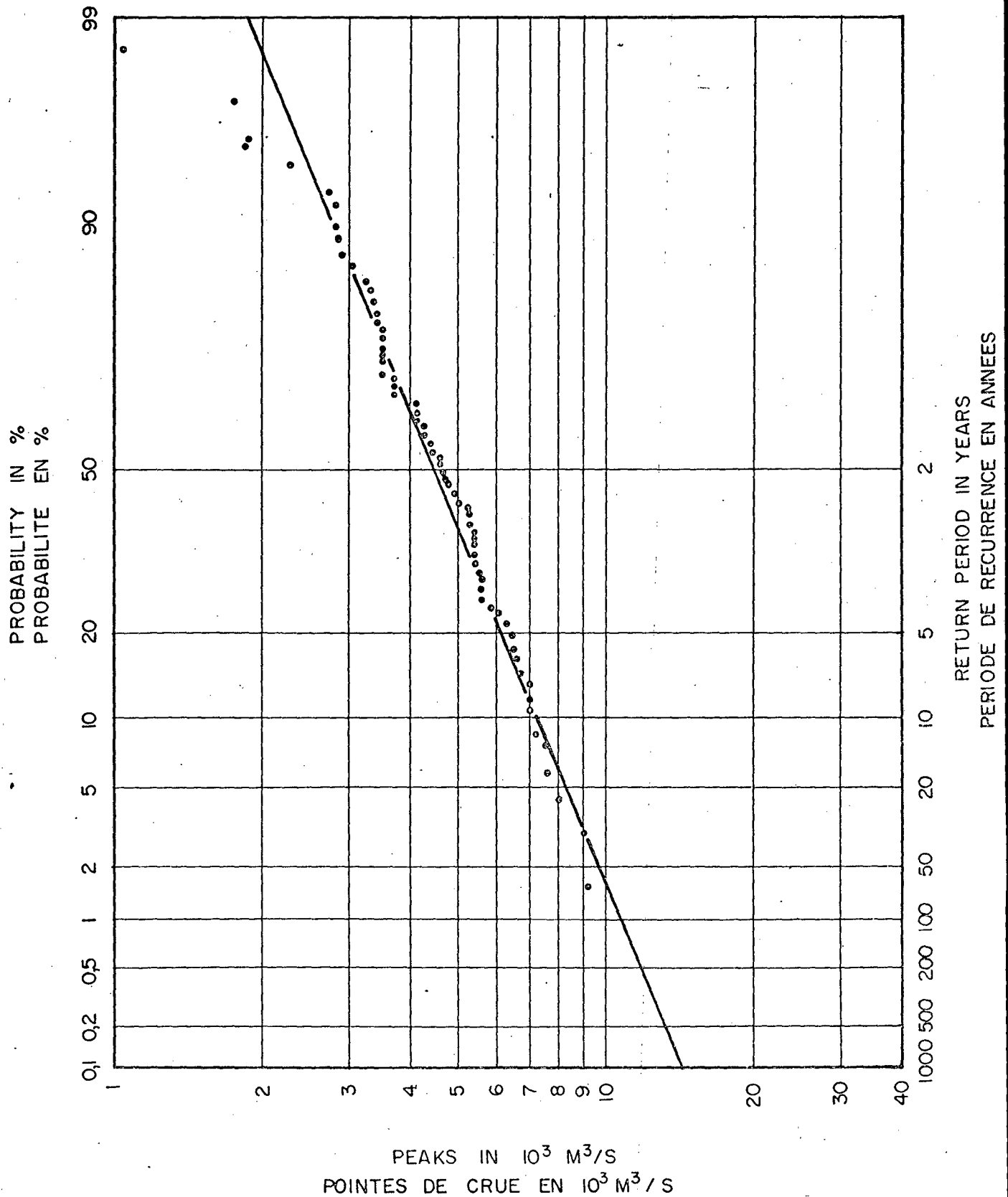
PEARSON III PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON PEARSON III

$C_v = 0.36$, $C_s = 1.08$



BAKEL

GAUSS - GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



DAT. 15. 5. 70

VIS. pf.

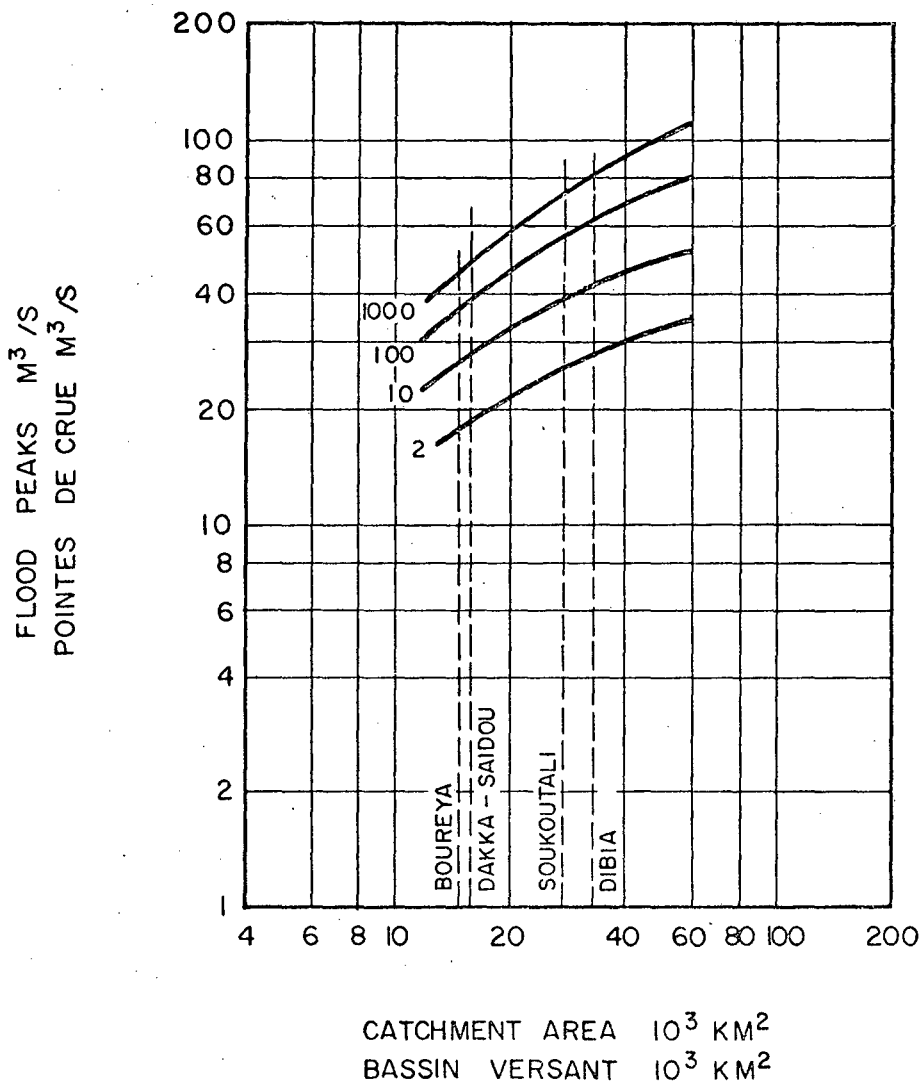
Will

NR. 124.48.206

SENEGAL - CONSULT

SOUKOUTALI

PEAK INTERPOLATION
INTERPOLATION DE POINTES



PROBABILITY OF ANNUAL YIELDS * PROBABILITE D'APPORTS ANNUELS *

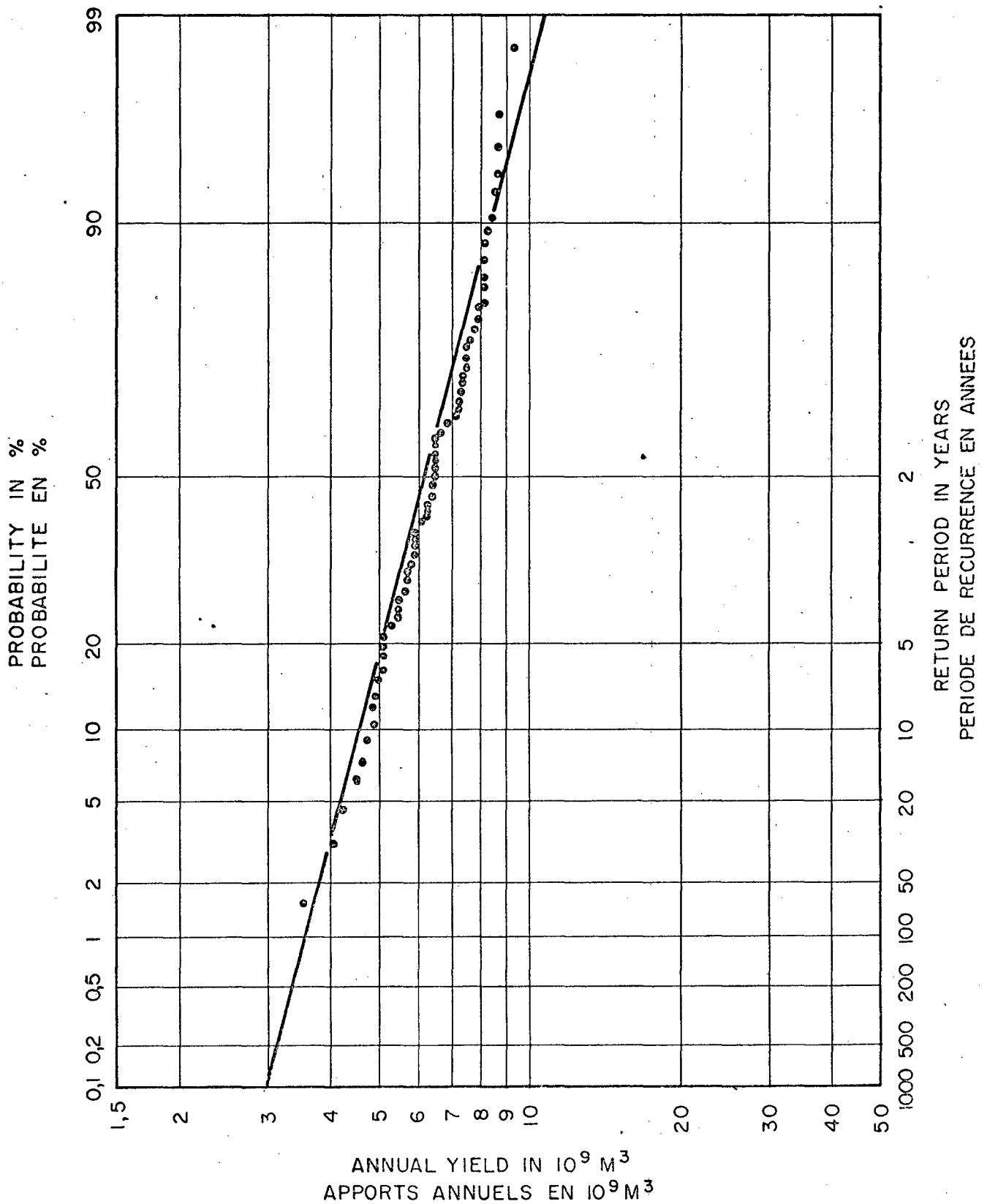
* EVALUATION ON THE BASIS OF BOTH
RECORDS AND CORRELATED VOLUMES

* EVALUATION A LA BASE DE MESURES
ET DE VALEURS CORRELEES

KOUKOUTAMBA

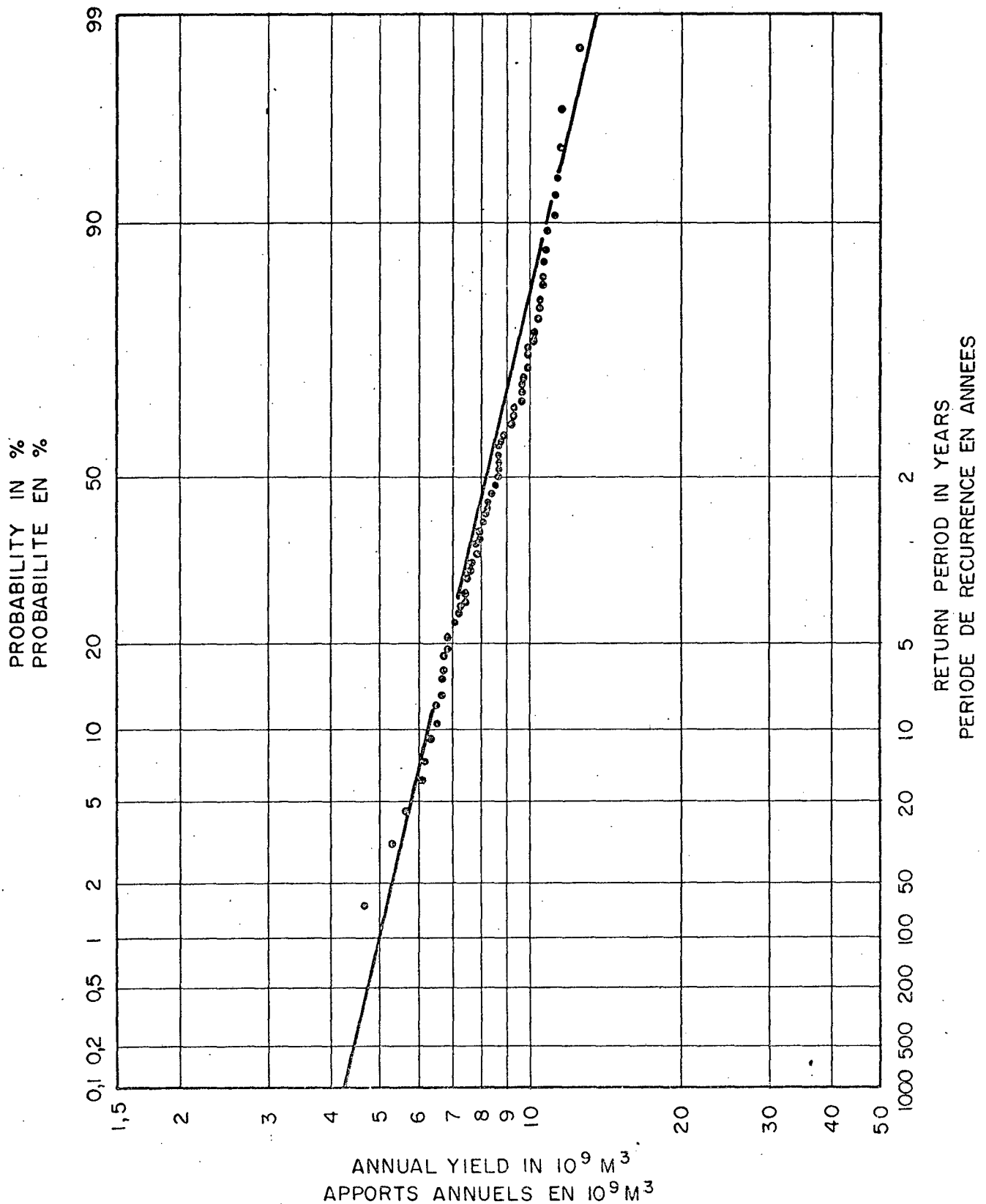
GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION

DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



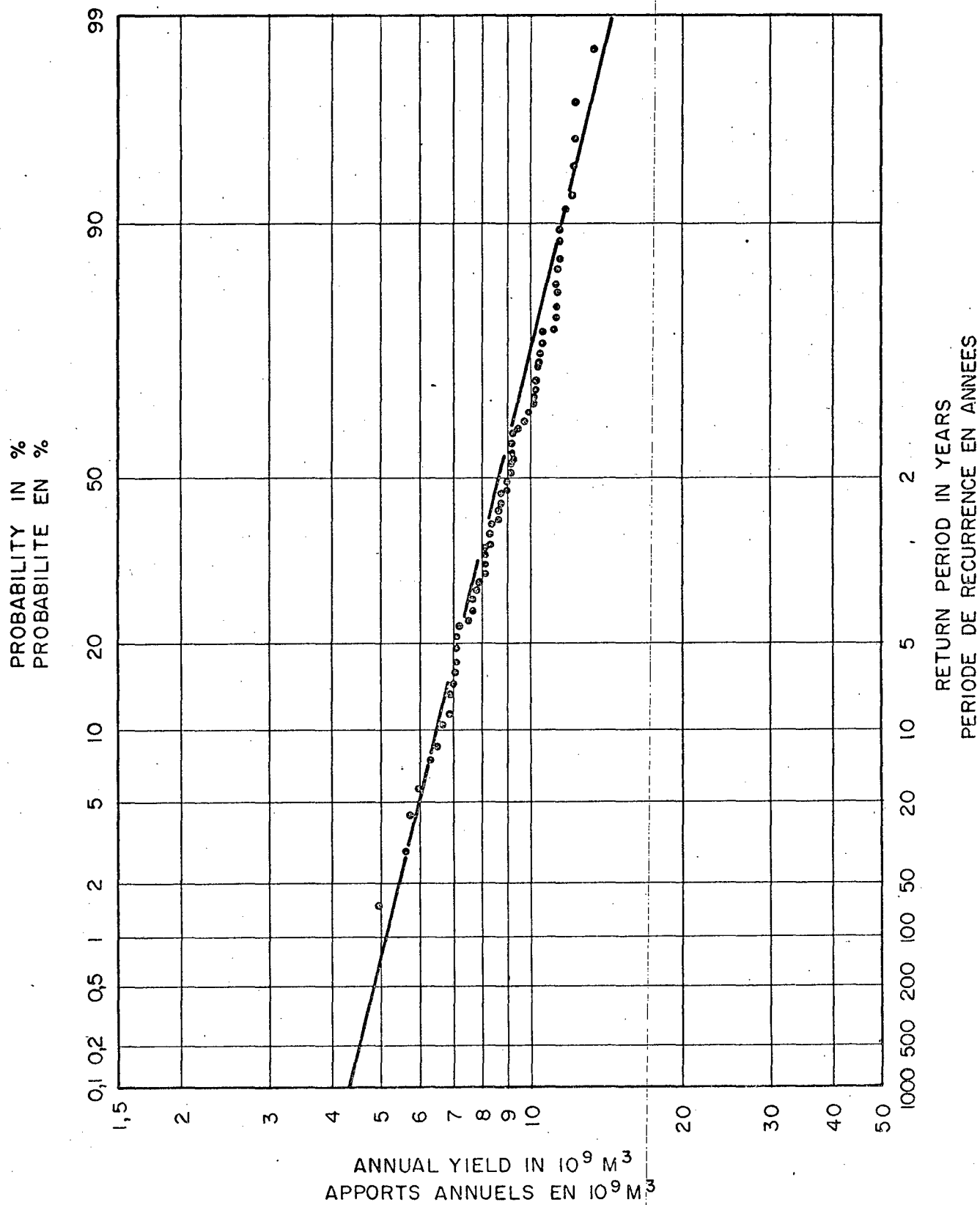
BOUREYA

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



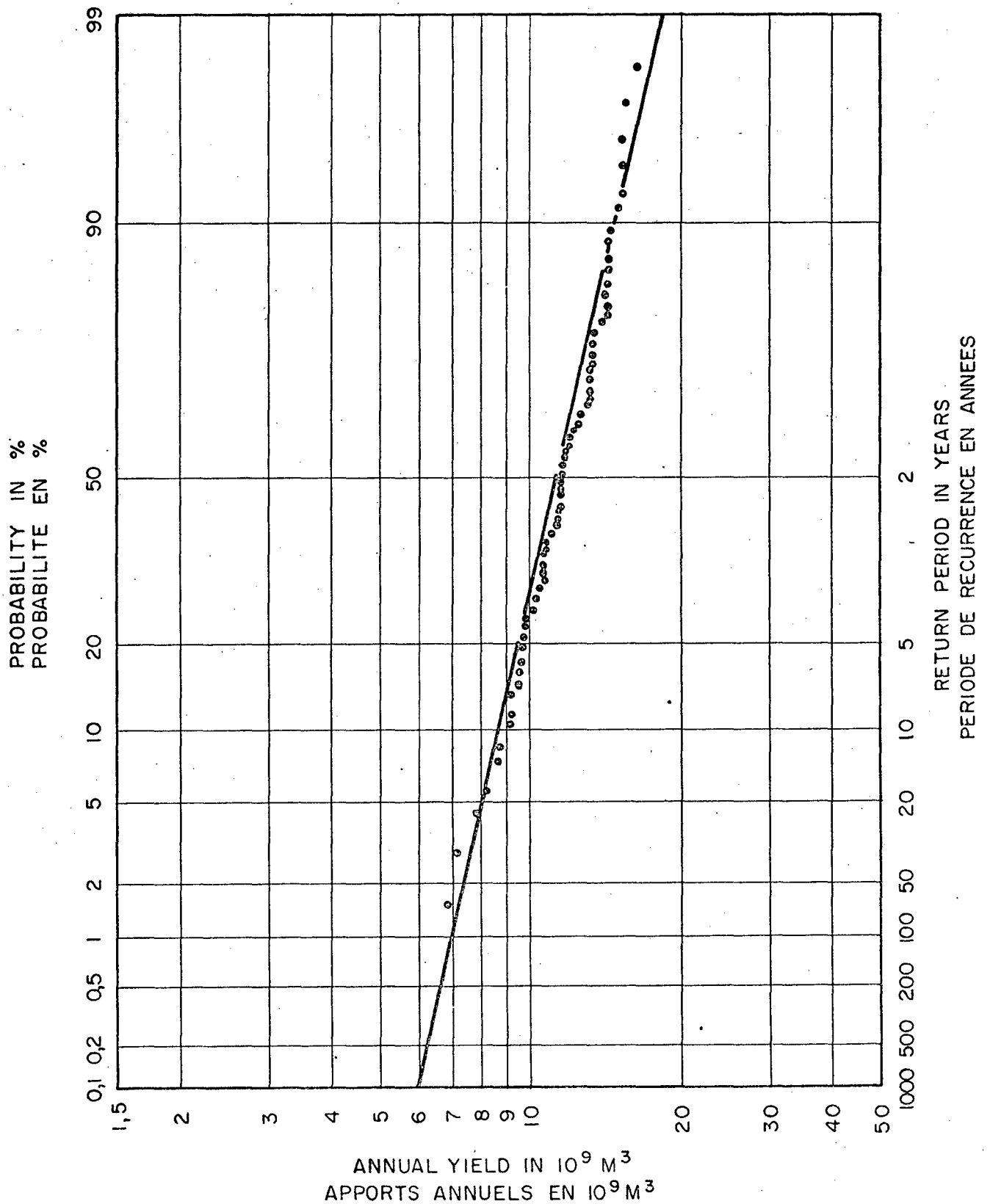
DAKKA - SAIDOU

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



SOUKOUTALI

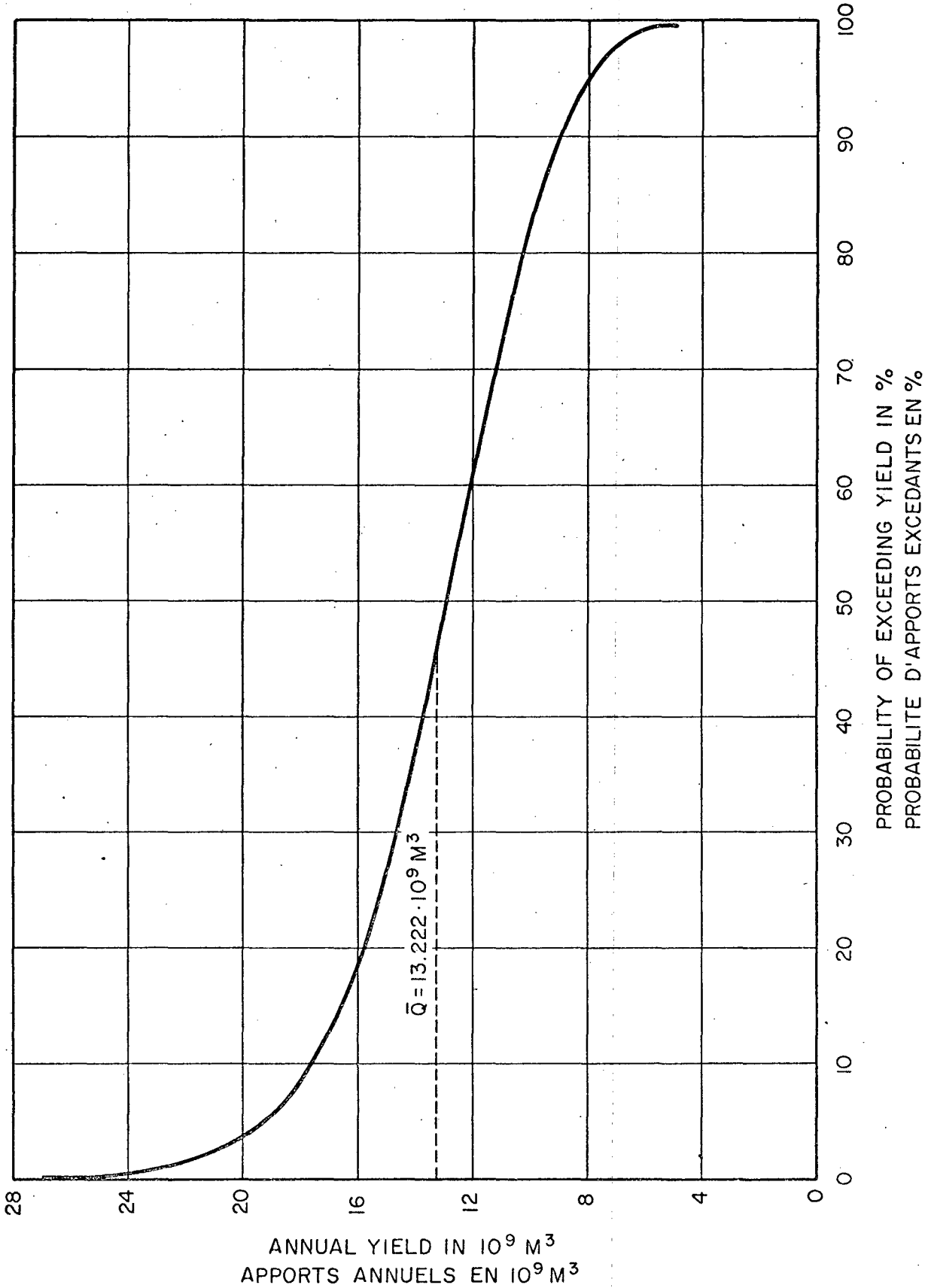
GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



DIBIA

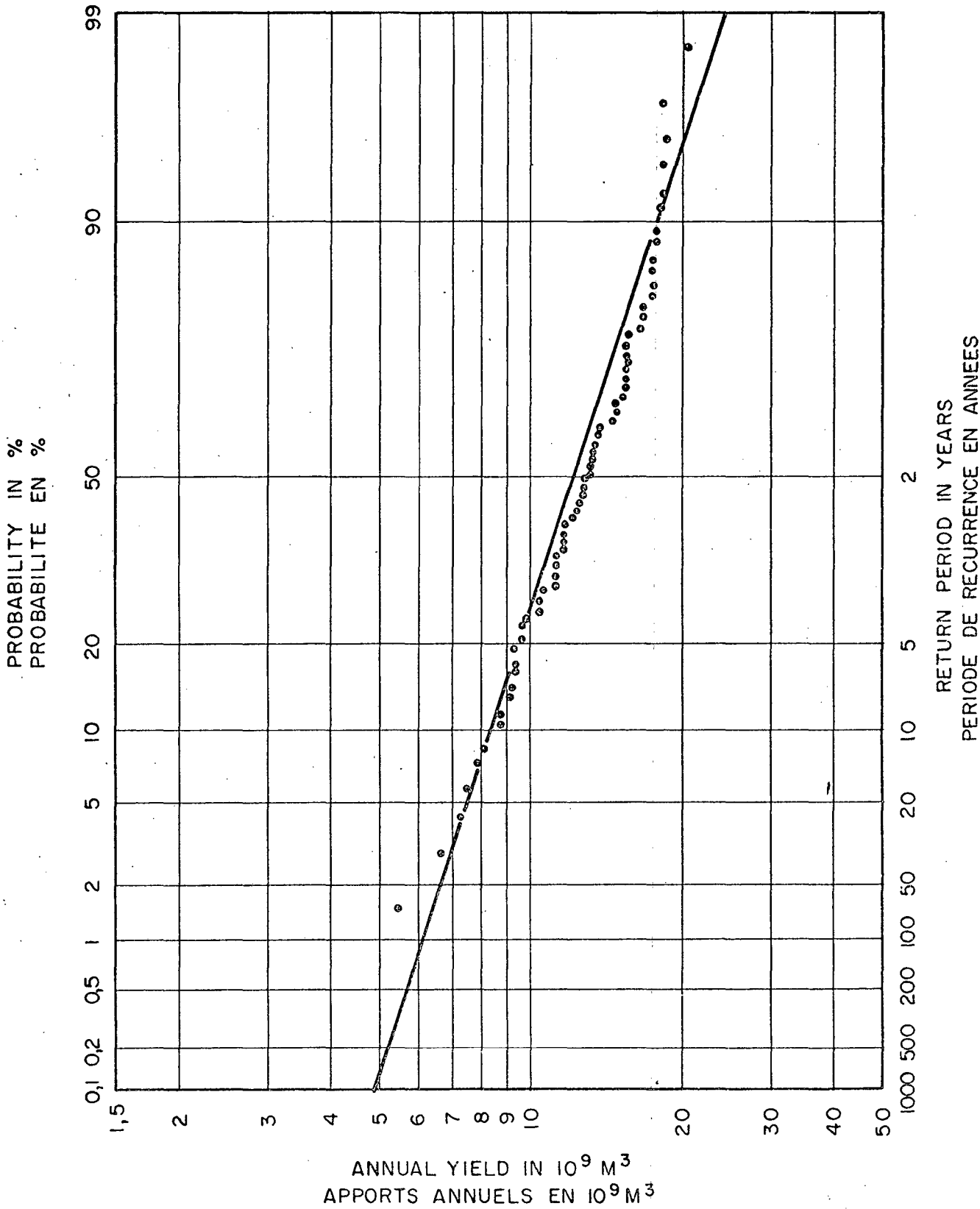
PEARSON III PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON PEARSON III

$C_V = 0.27$, $C_S = 2 C_V$



DIBIA

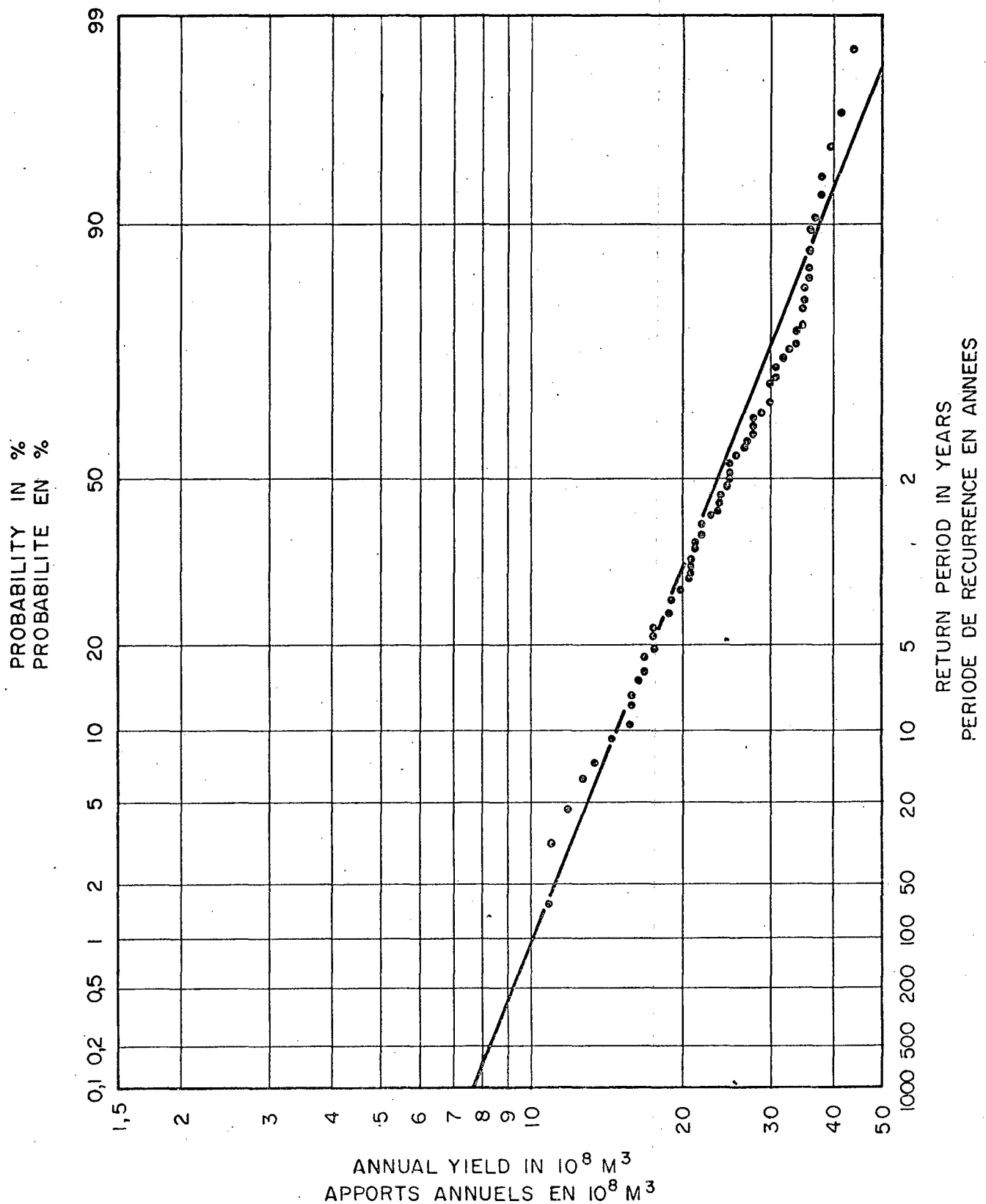
GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



TOUKOTO

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION

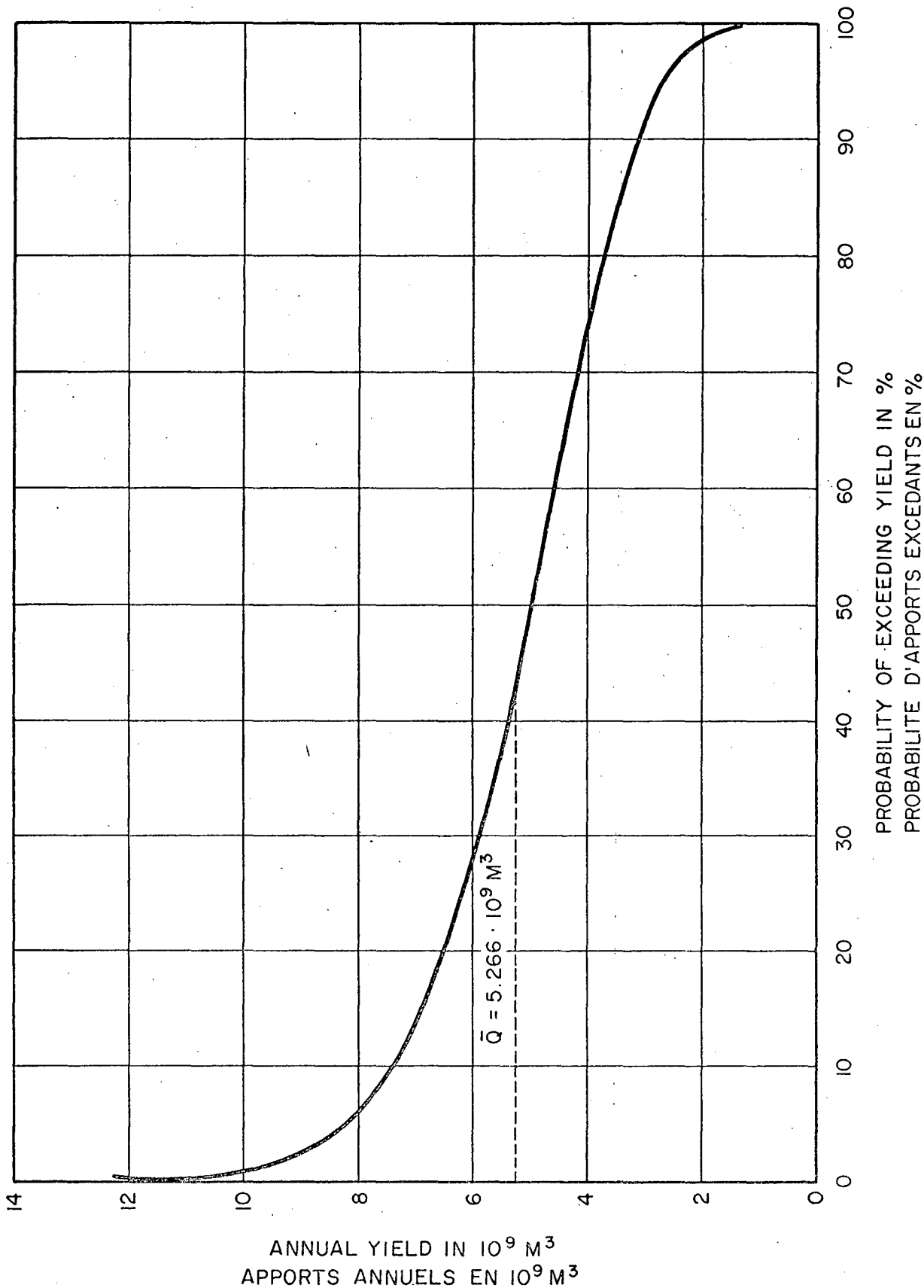
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



OUALIA

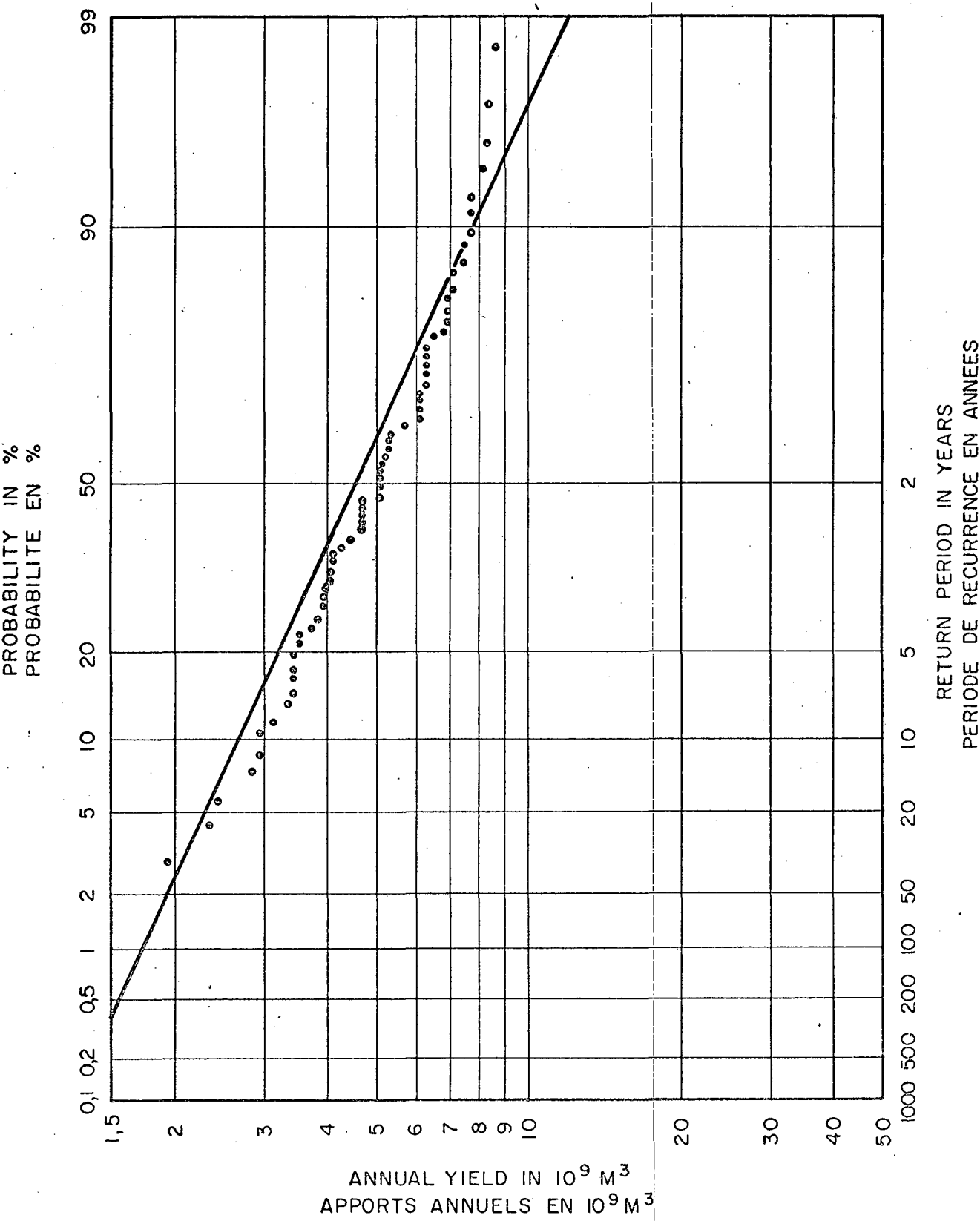
PEARSON III PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON PEARSON III

$C_v = 0.34$, $C_s = 2 C_v$



OUALIA

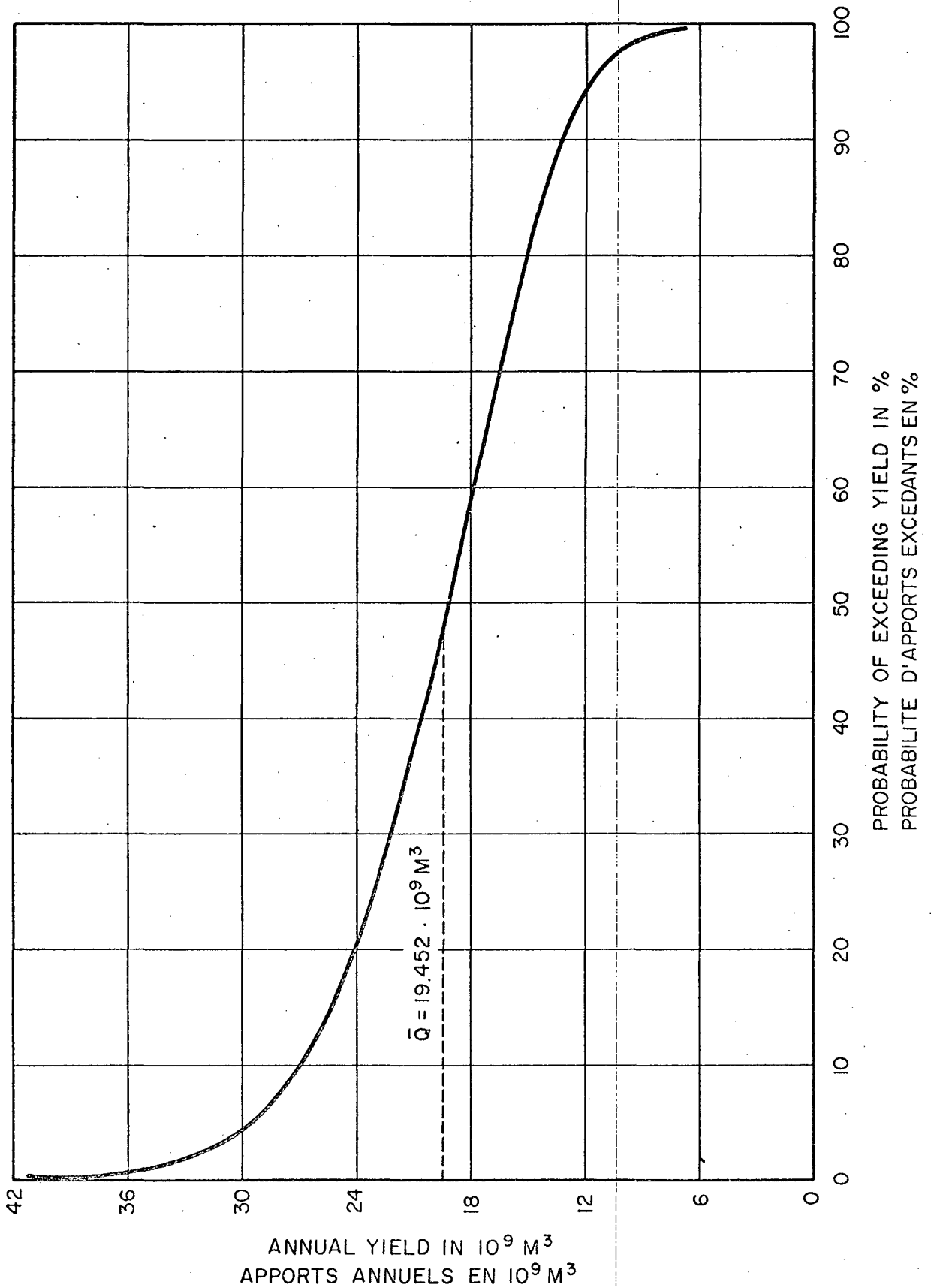
GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



GALOUGO

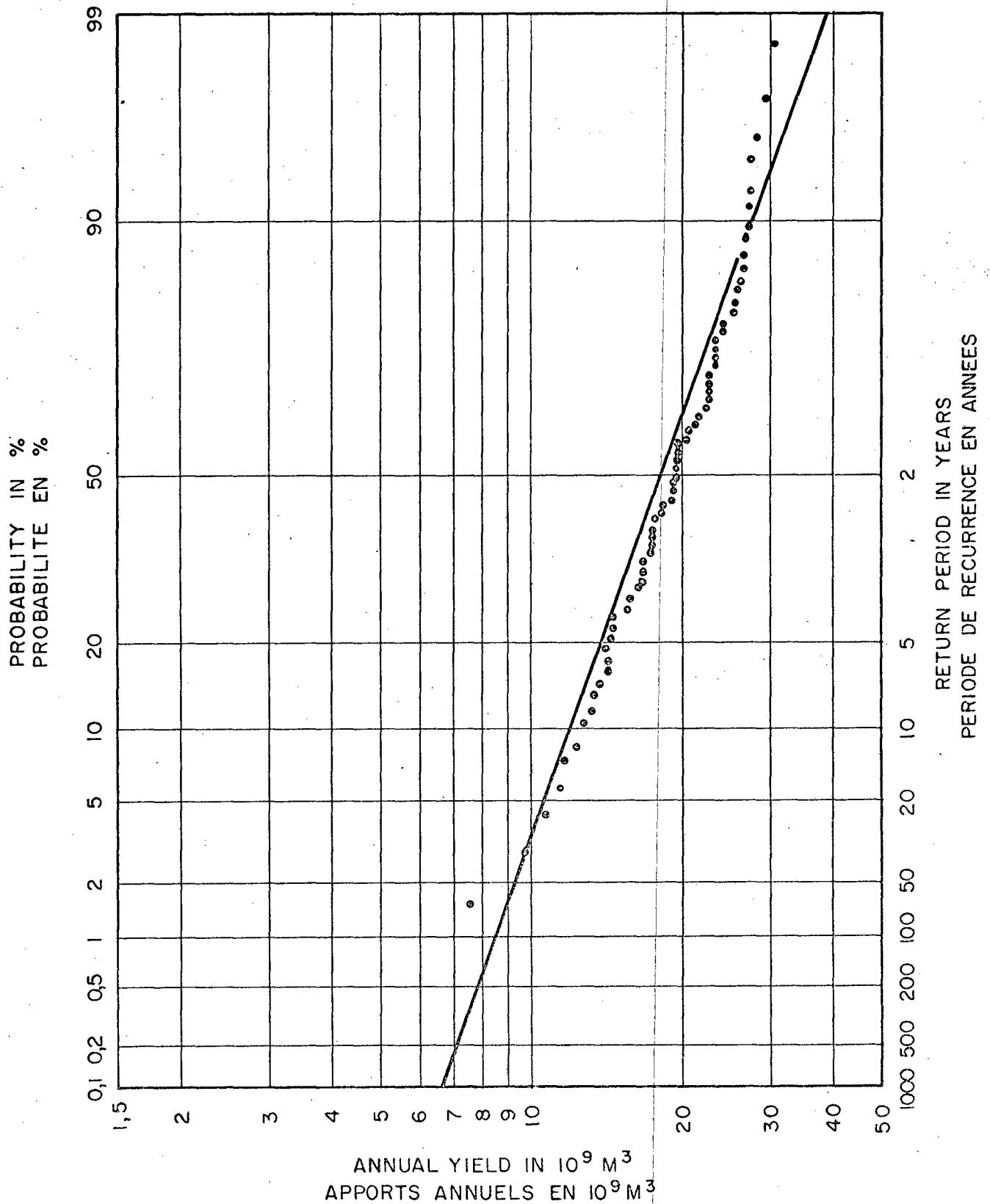
PEARSON III PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON PEARSON III

$$C_v = 0.28 \quad , \quad C_s = 2C_v$$



GALOUGO

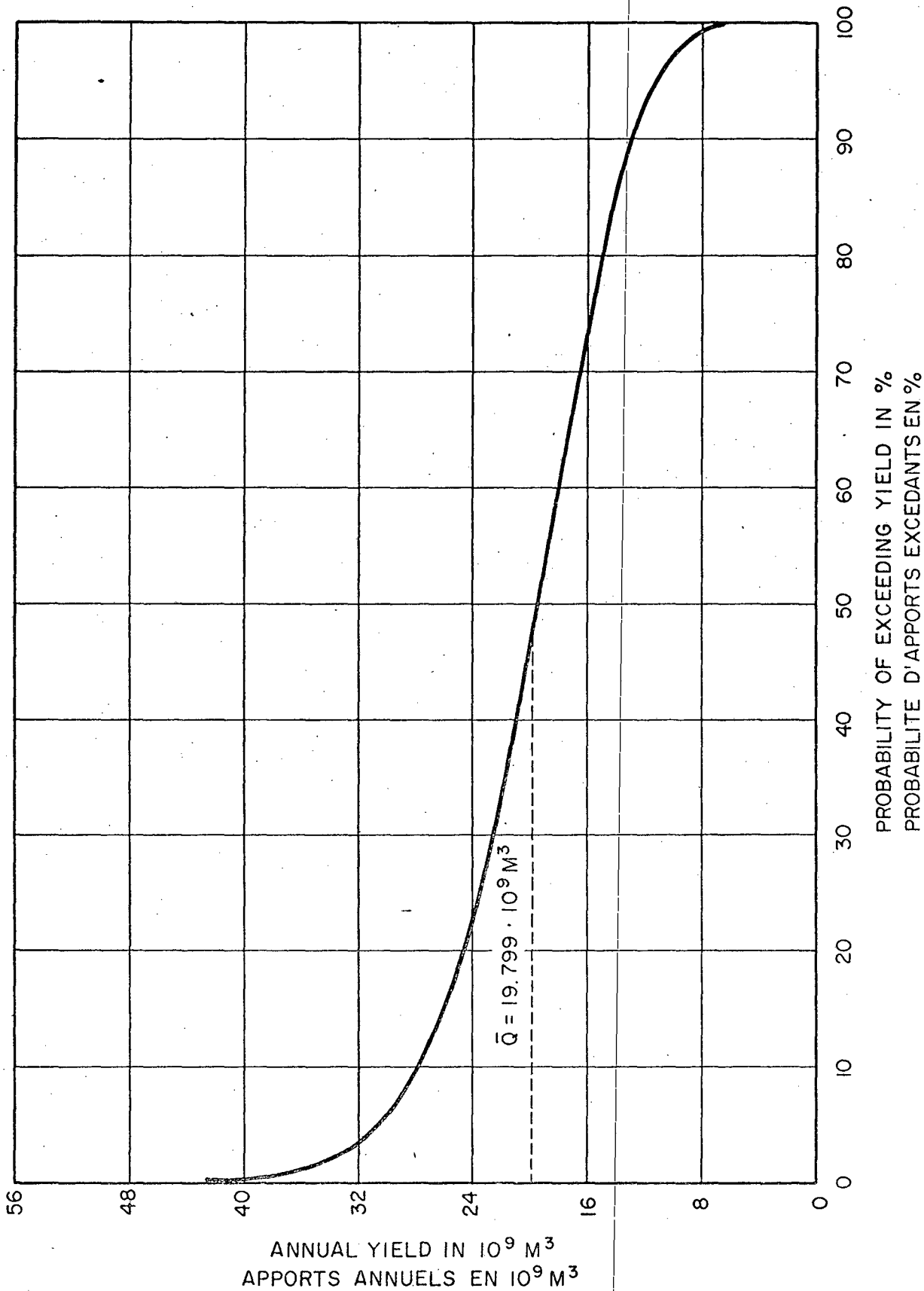
GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



KAYES

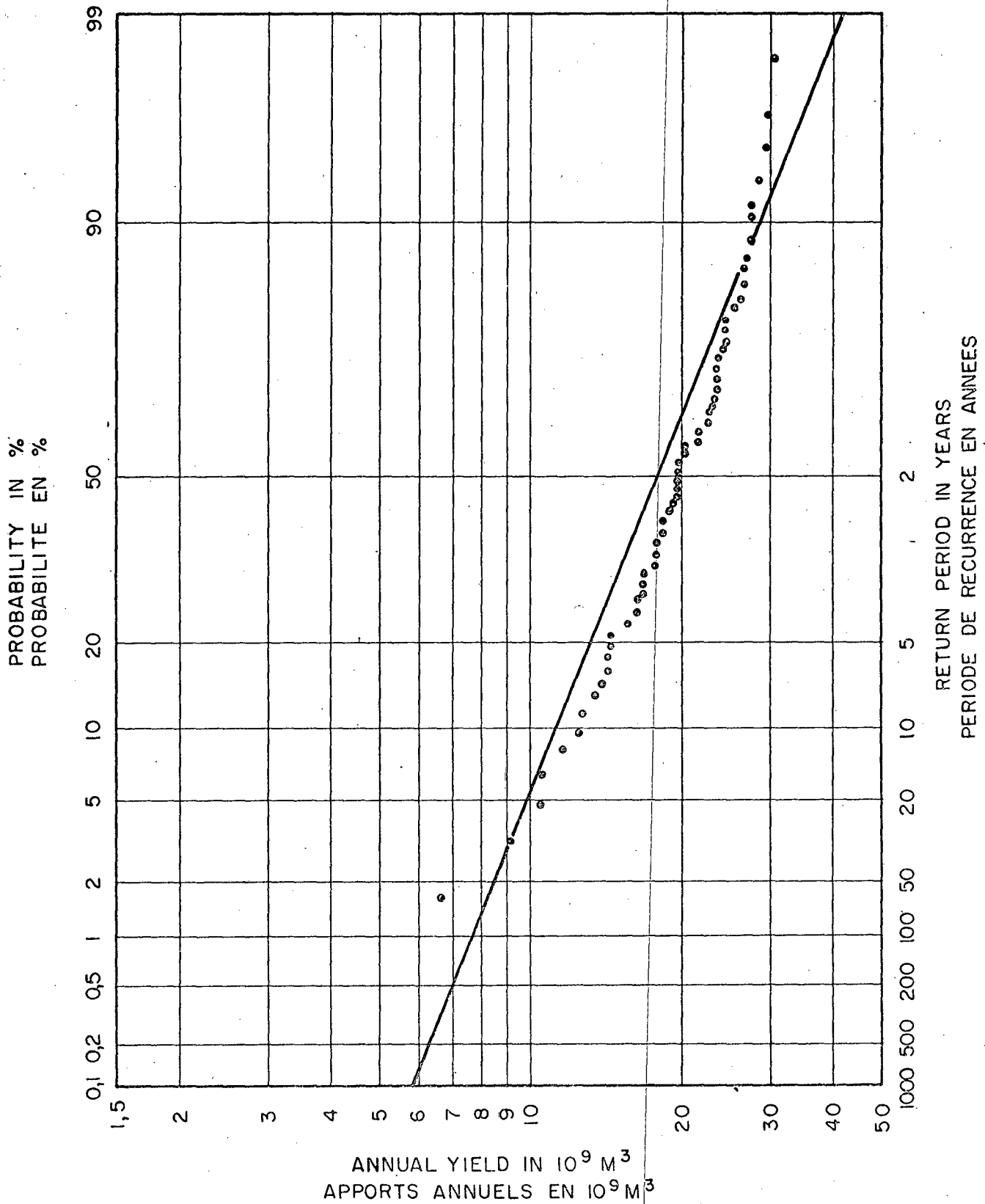
PEARSON III PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON PEARSON III

$C_v = 0.29$, $C_s = 2 C_v$



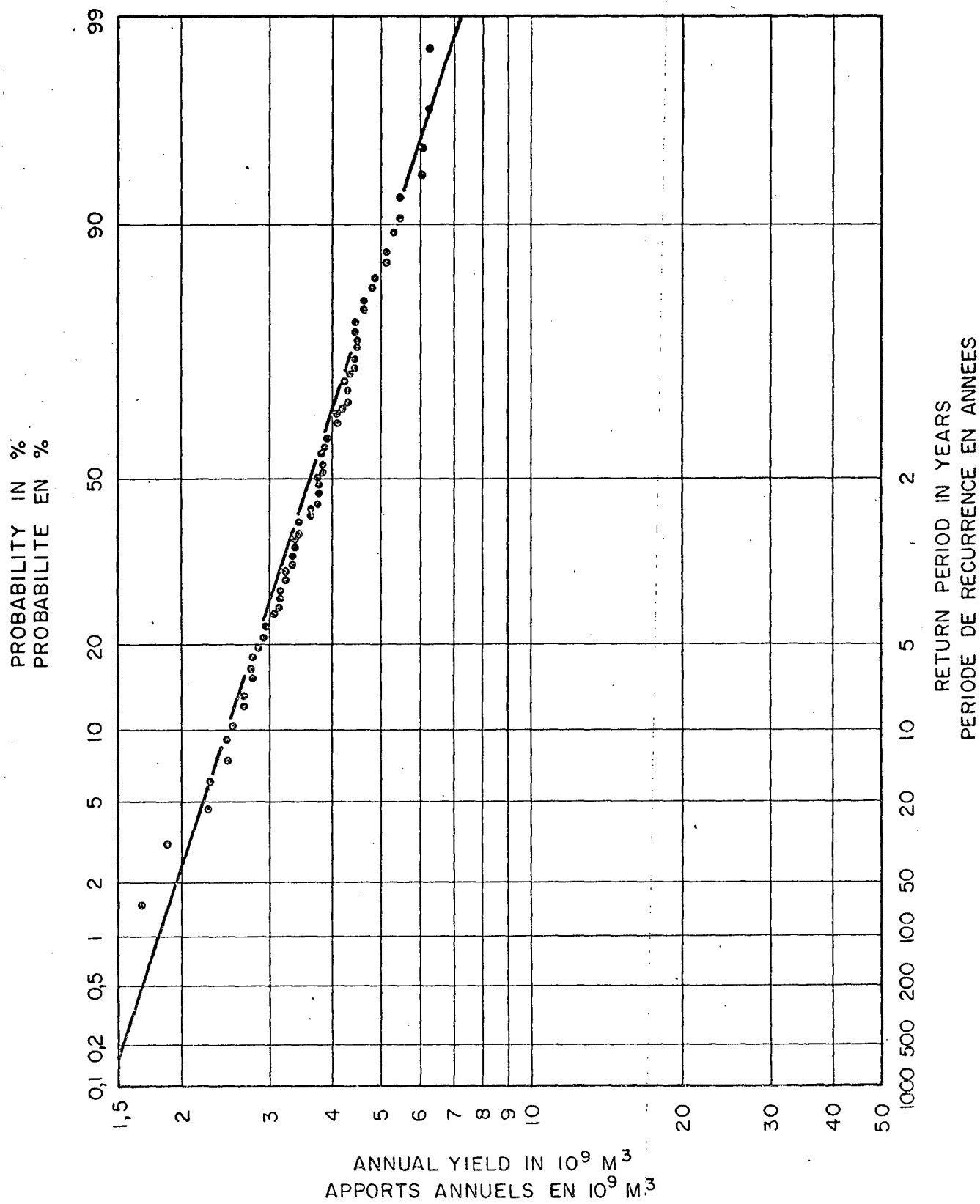
KAYES

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



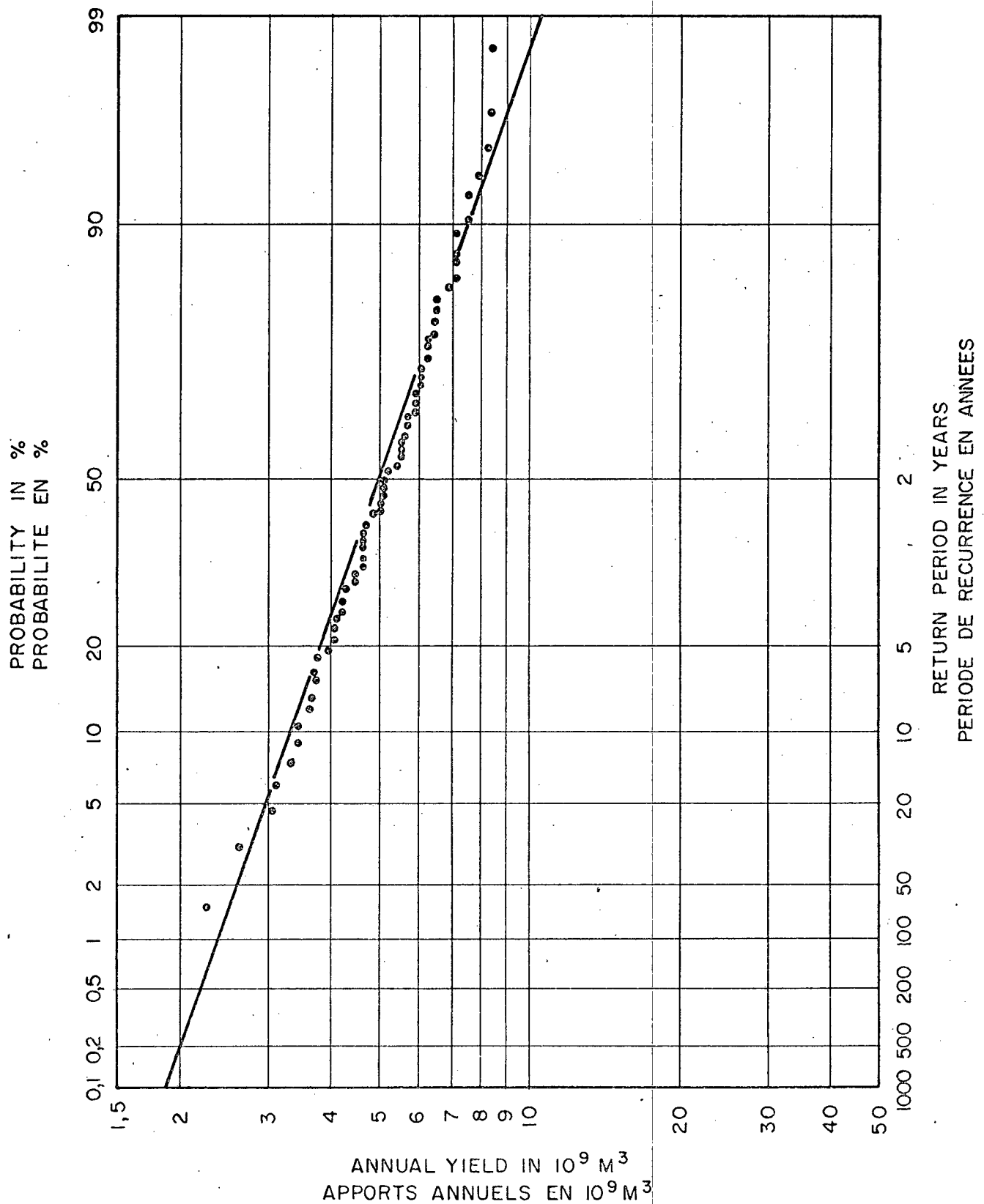
FADOUGOU

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



GOURBASSI

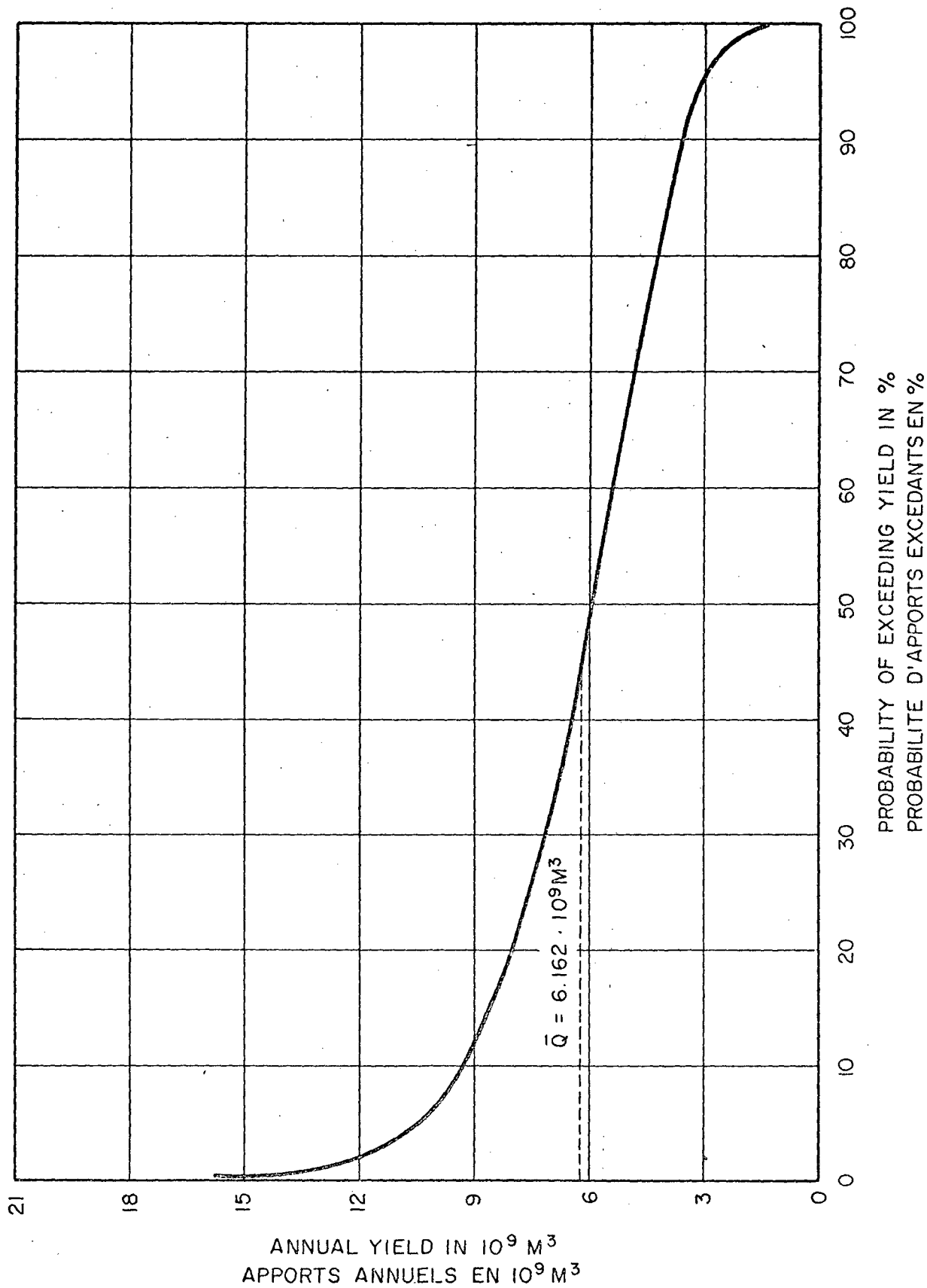
GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



KIDIRA

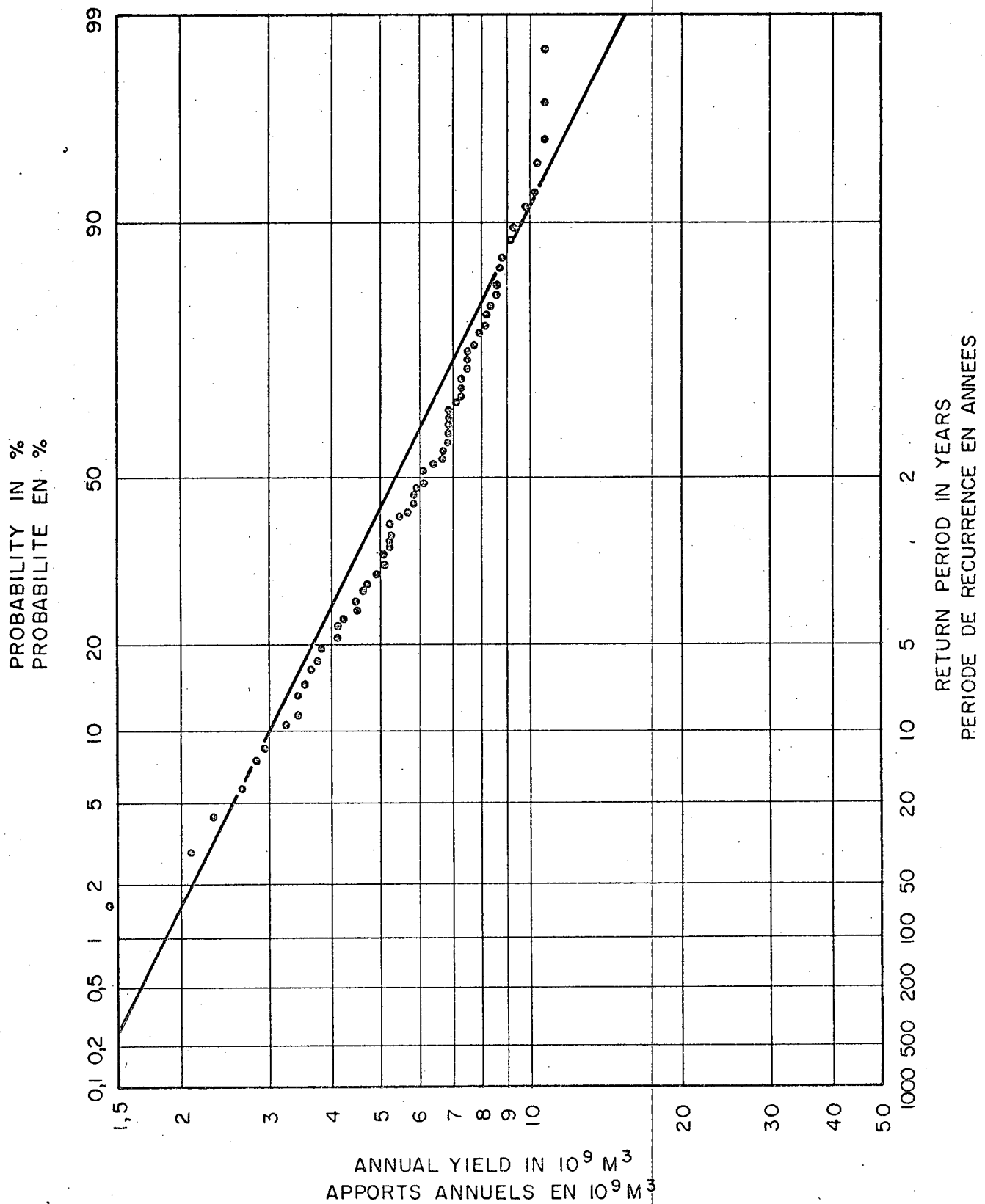
PEARSON III PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON PEARSON III

$C_V = 0.37$, $C_S = 2C_V$



KIDIRA

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT

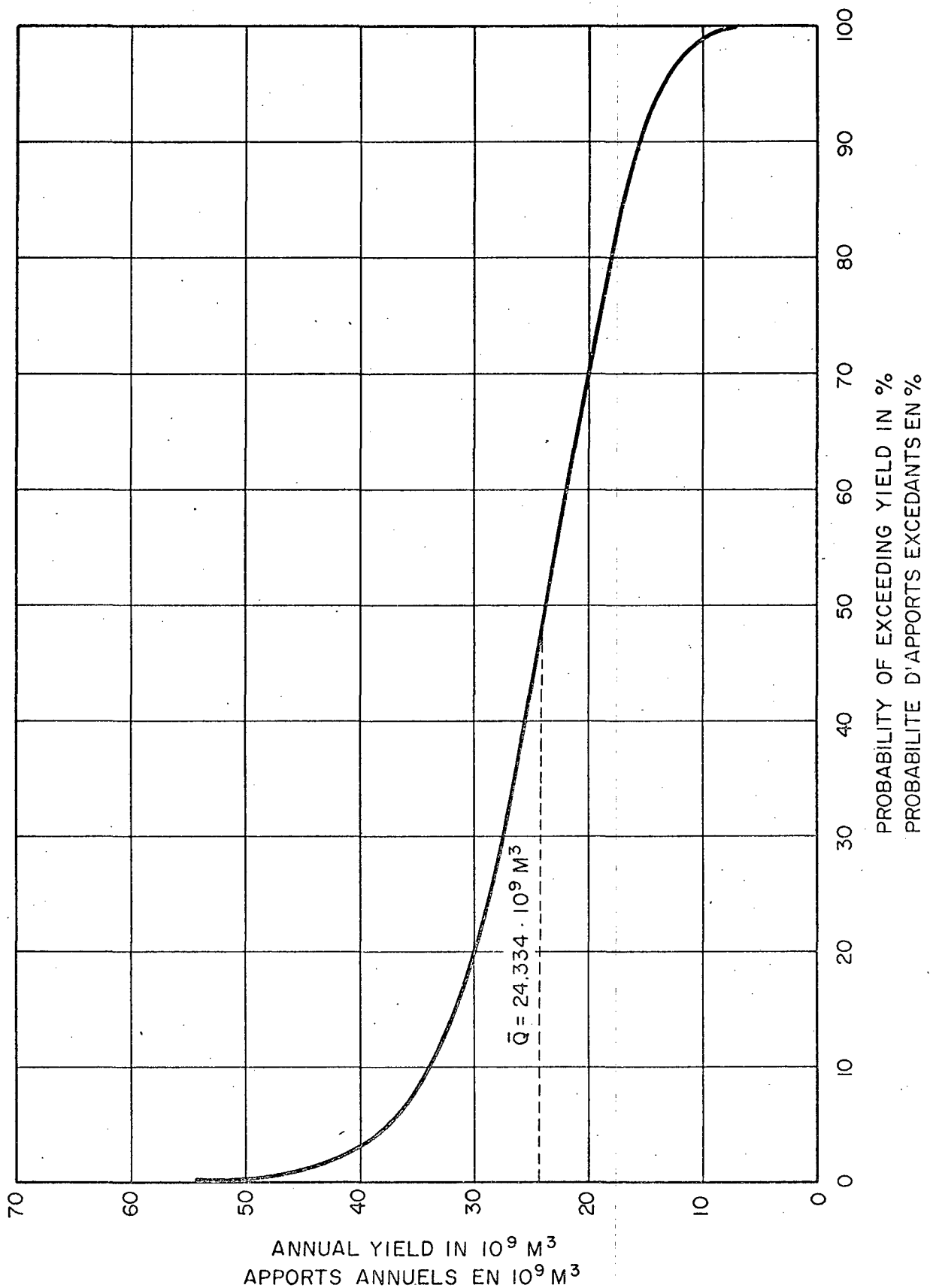


BAKEL

PEARSON III PROBABILITY DISTRIBUTION

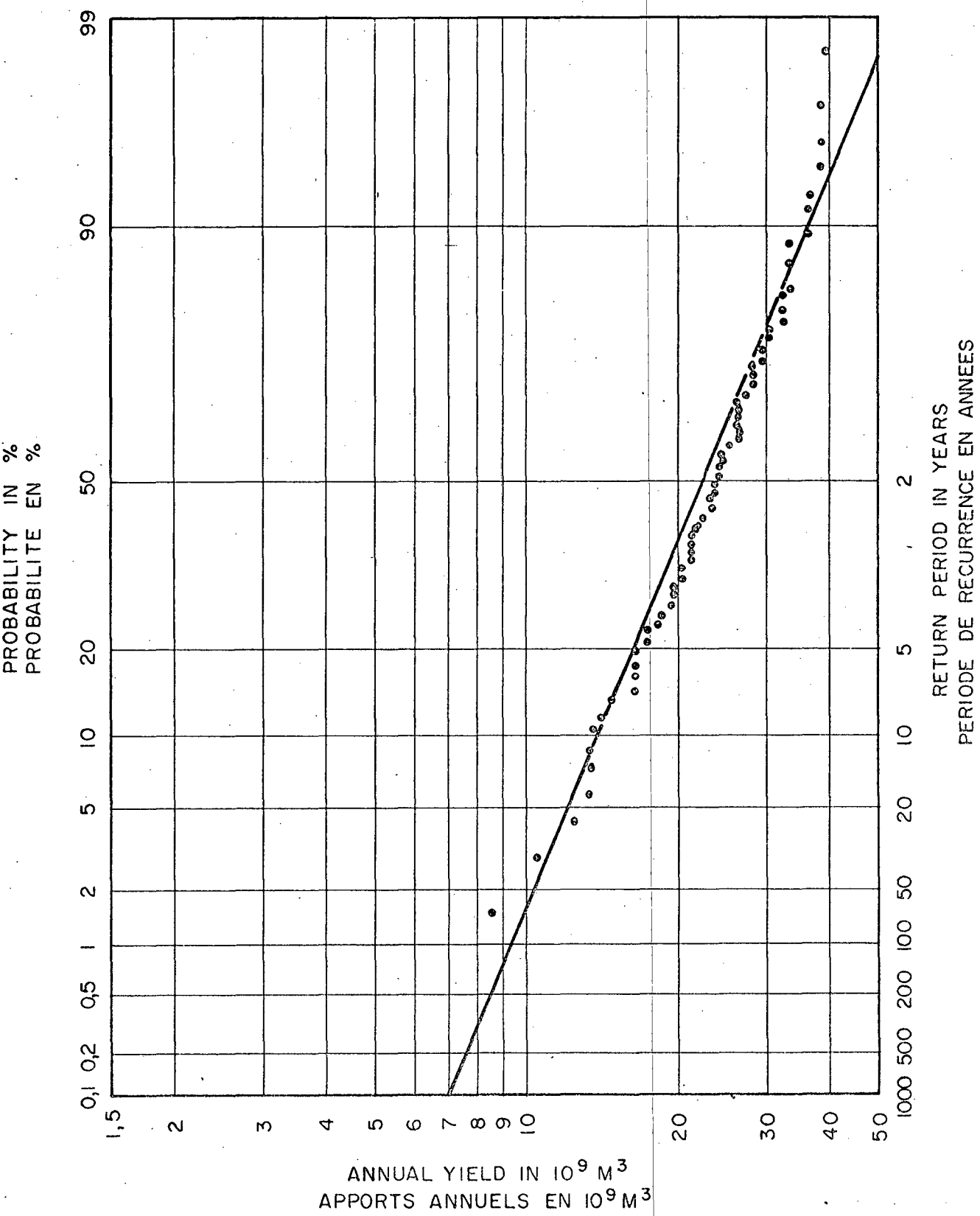
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON PEARSON III

$$C_V = 0.31 \quad , \quad C_S = 2 C_V$$



BAKEL

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



PROBABILITY OF SEPTEMBER YIELDS*

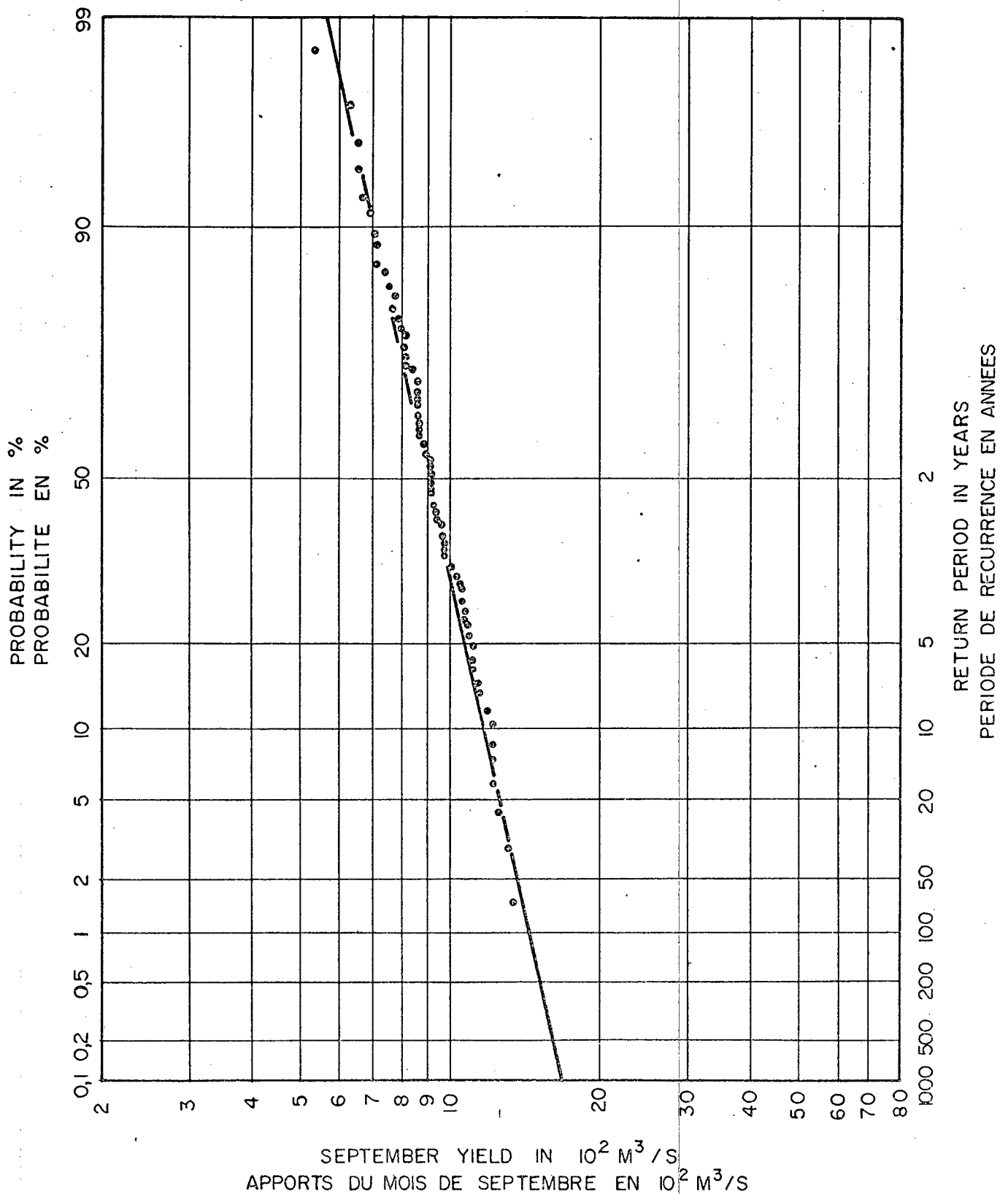
PROBABILITE D'APPORTS DU MOIS DE SEPTEMBRE *

* EVALUATION ON THE BASIS OF BOTH
RECORDS AND CORRELATED VOLUMES

* EVALUATION A LA BASE DE MESURES
ET DE VALEURS CORRELEES

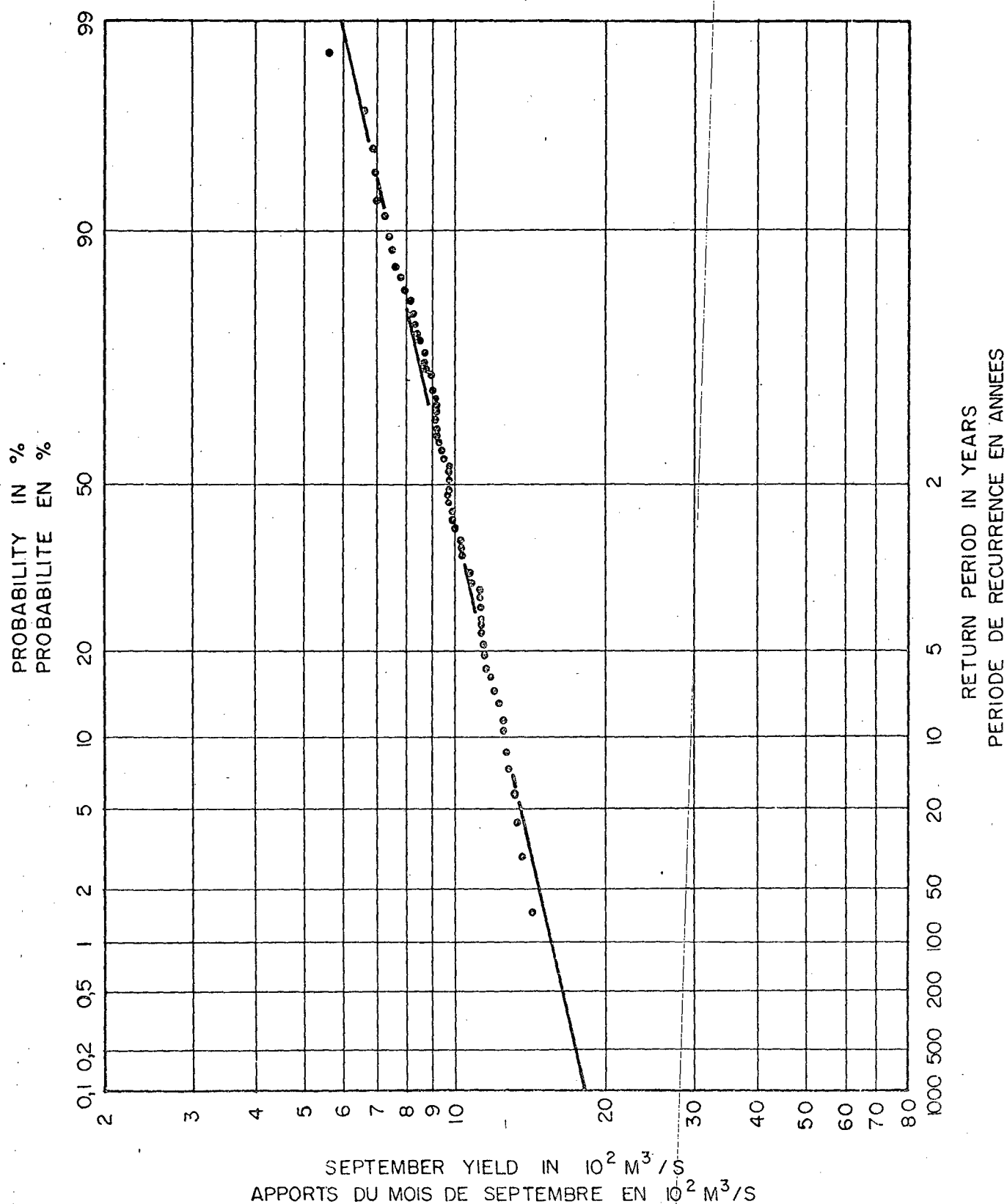
BOUREYA

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



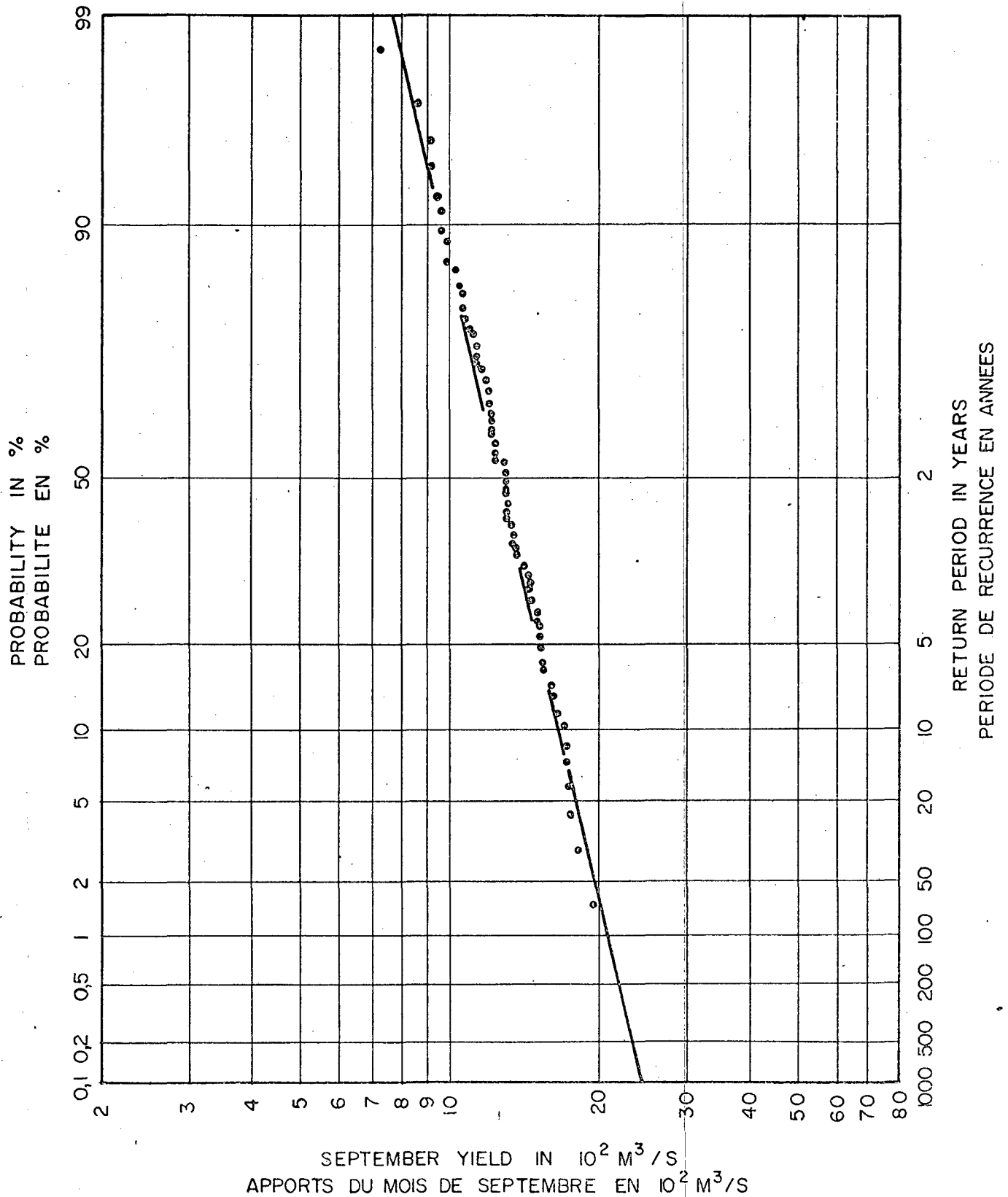
DAKKA-SAIDOU

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



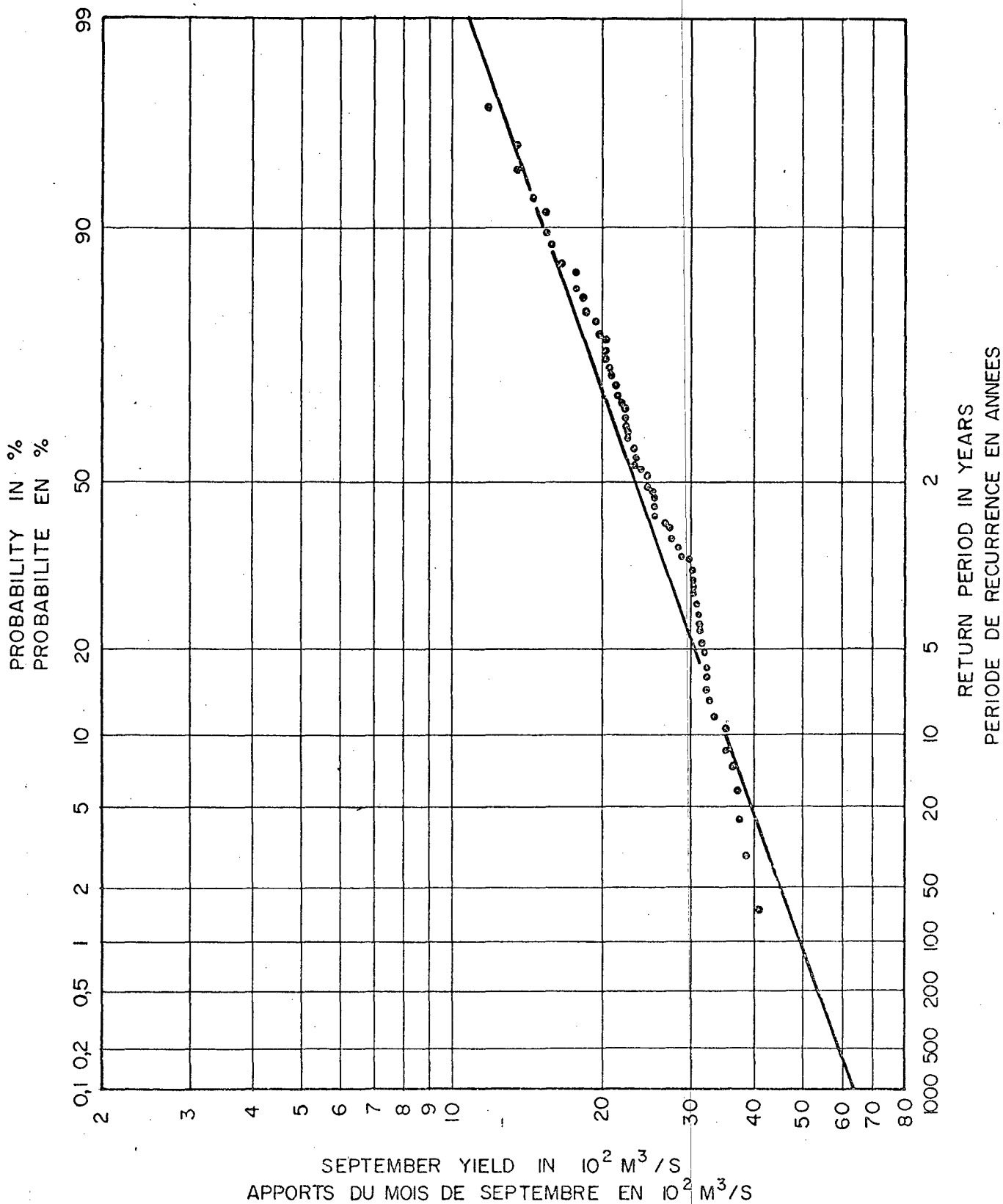
SOUKOUTALI

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



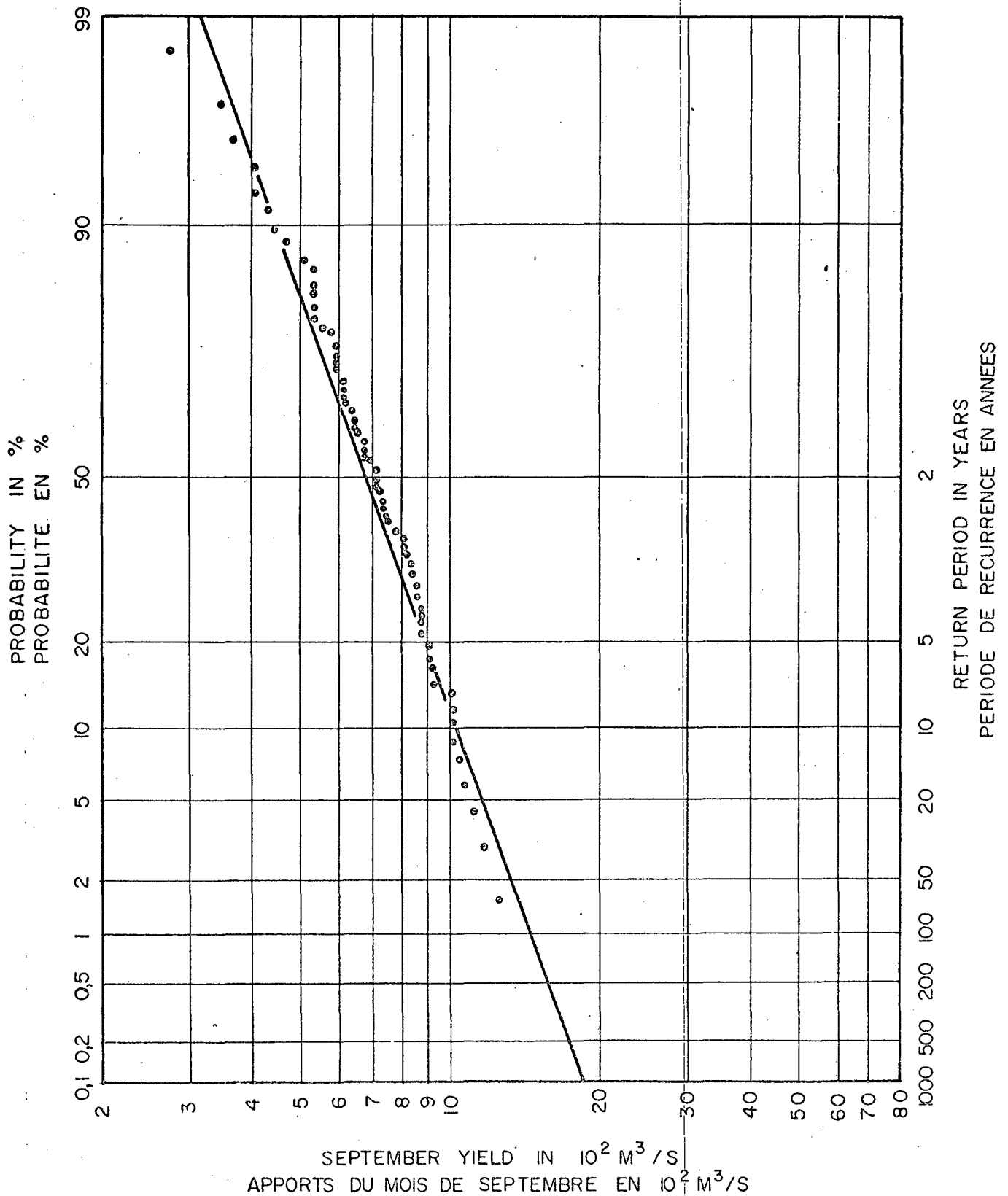
GALOUGO

GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



GOURBASSI

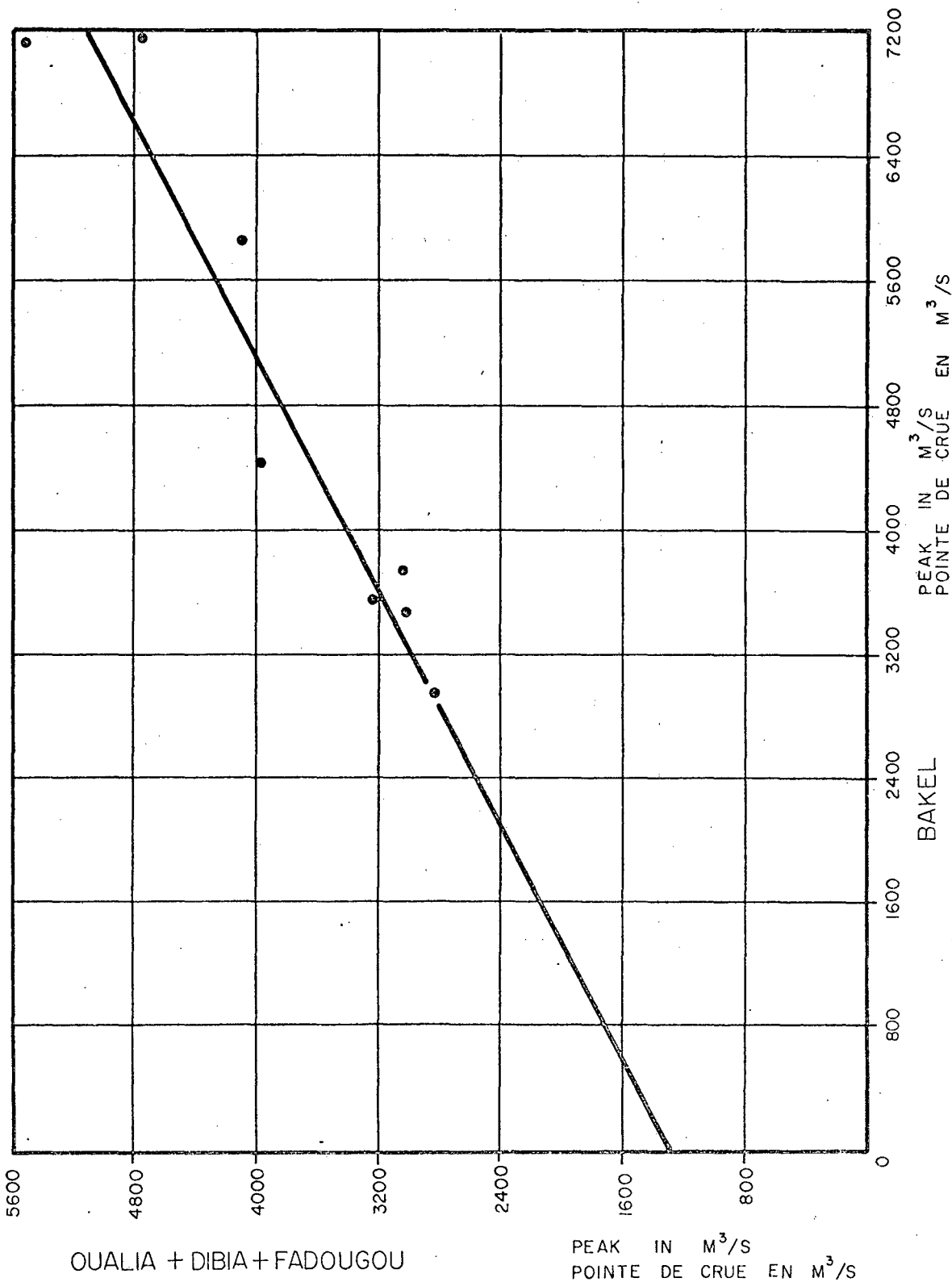
GAUSS-GIBRAT PROBABILITY DISTRIBUTION
DISTRIBUTION DE LA PROBABILITE SELON GAUSS-GIBRAT



FLOOD FORECASTING PREVISION DES CRUES

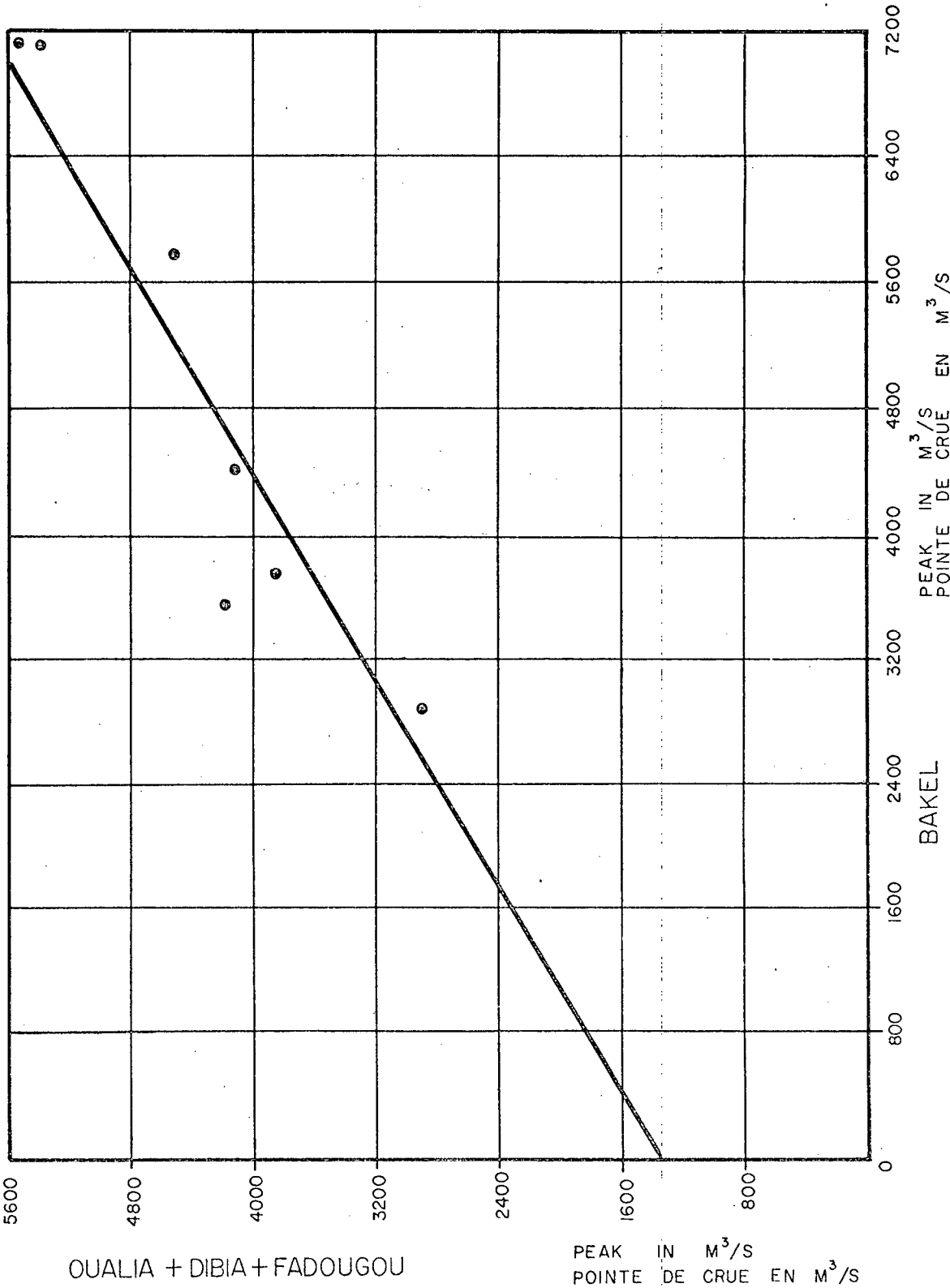
CORRELATION BETWEEN PEAKS AT
CORRELATION ENTRE DES POINTES DE CRUE A BAKEL AND ET OUALIA + DIBIA + FADOUGOU

RETARDATION | DAY
JOUR



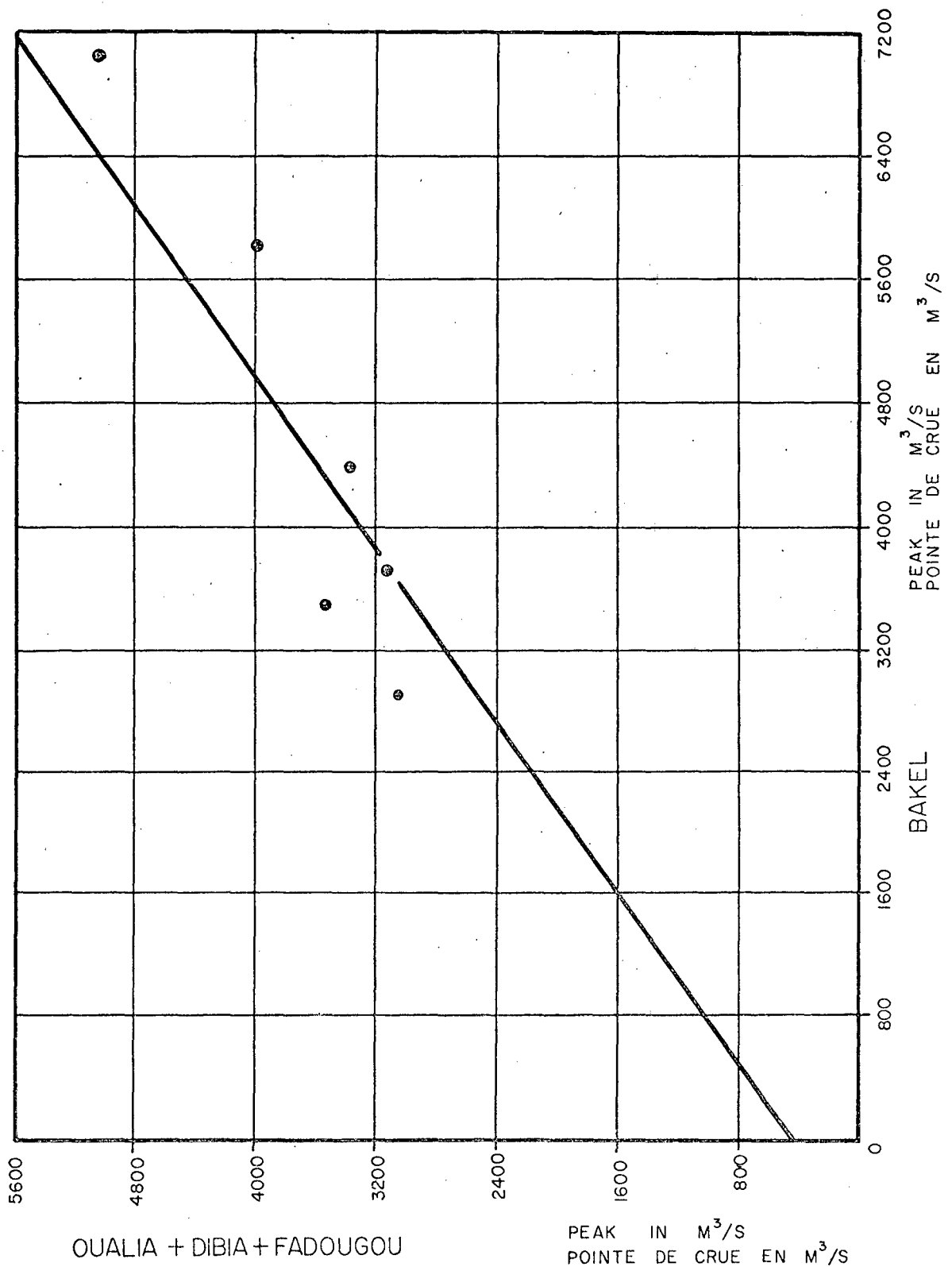
CORRELATION BETWEEN PEAKS AT OUALIA + DIBIA + FADOUGOU
CORRELATION ENTRE DES POINTES DE CRUE A BAKEL ET

RETARDATION 2 DAYS
JOURS



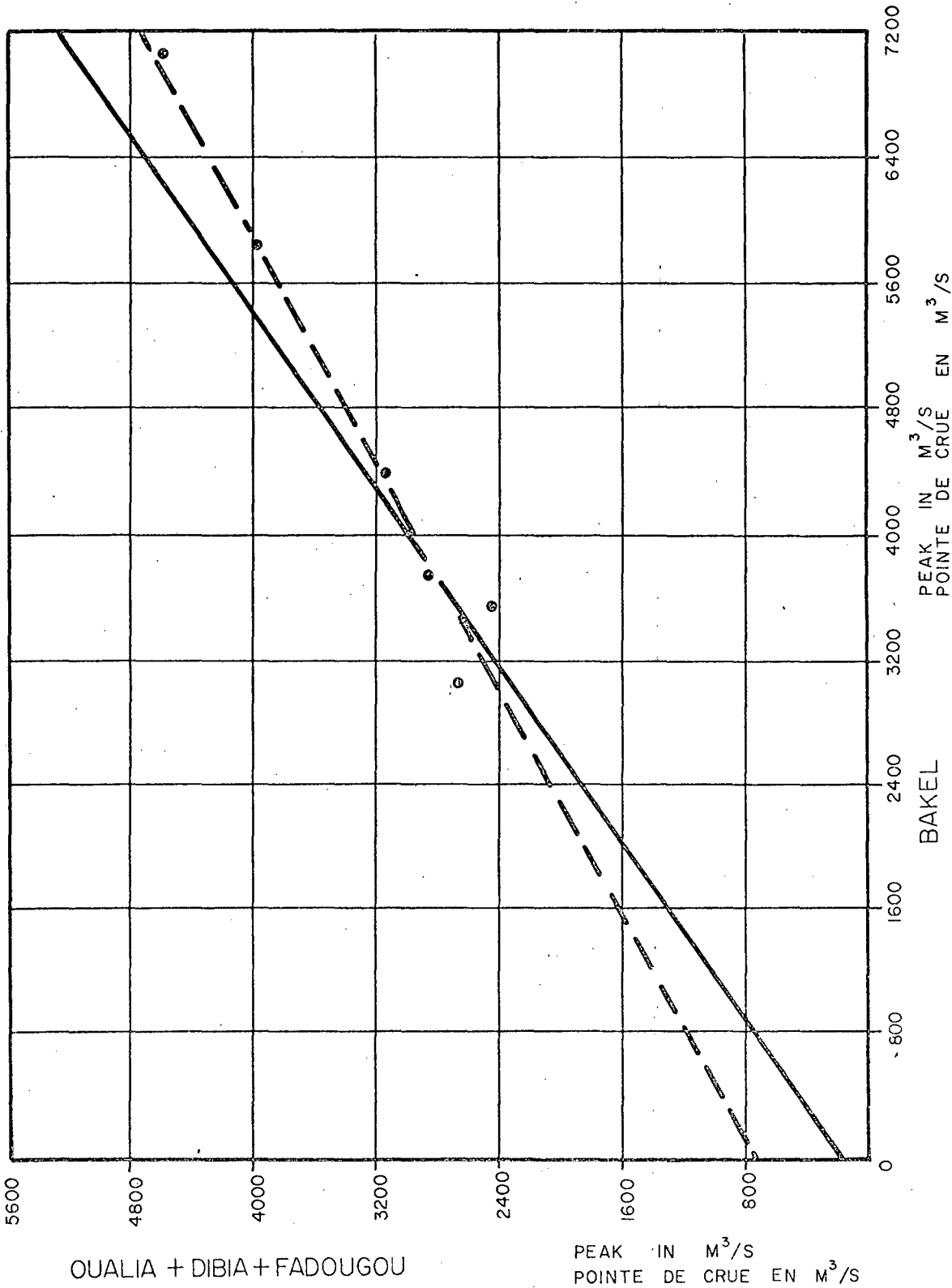
CORRELATION BETWEEN PEAKS AT BAKEL AND OUALIA + DIBIA + FADOUGOU
CORRELATION ENTRE DES POINTES DE CRUE A BAKEL ET OUALIA + DIBIA + FADOUGOU

RETARDATION 3 DAYS
JOURS



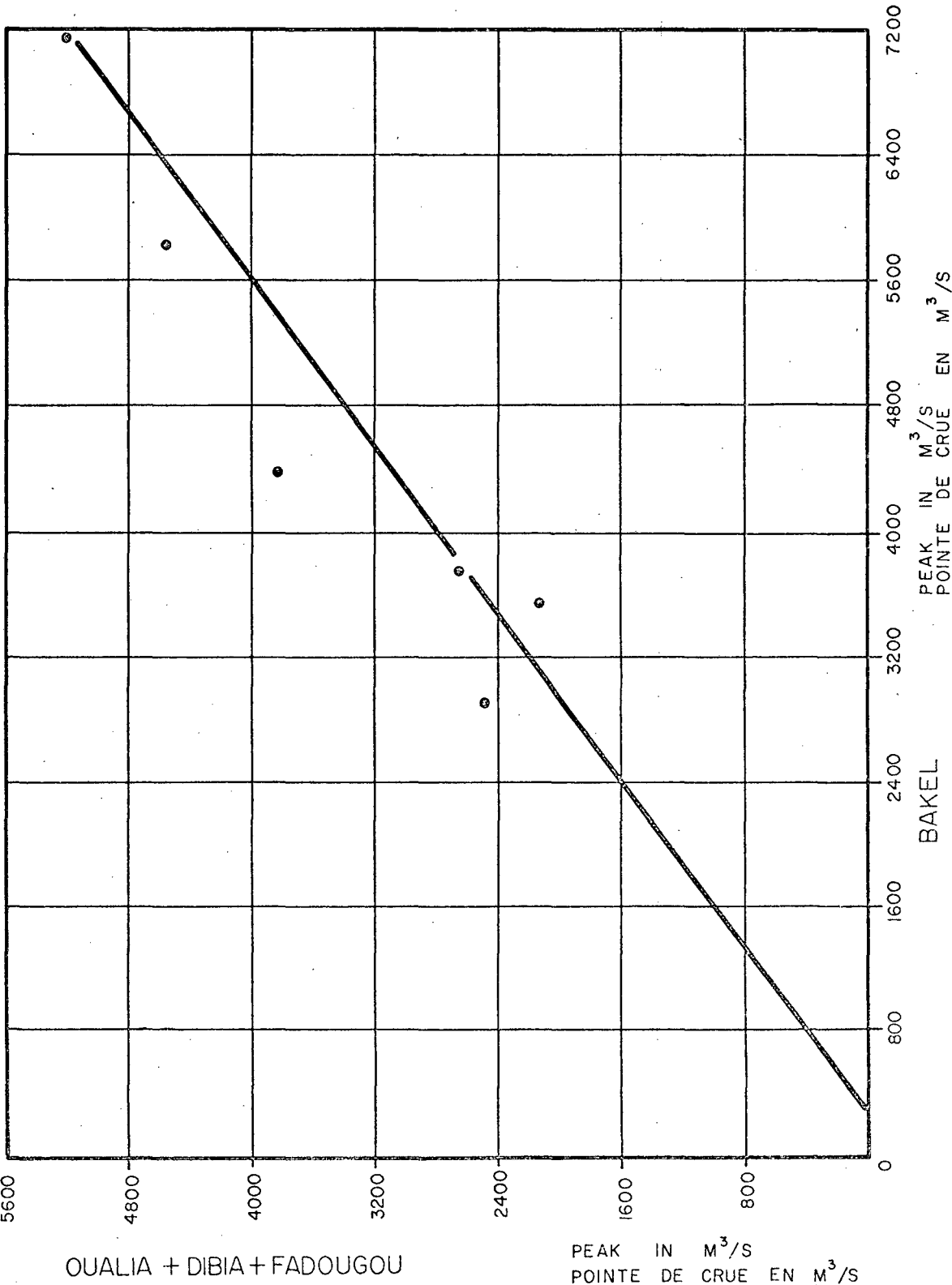
CORRELATION BETWEEN PEAKS AT BAKEL AND OUALIA + DIBIA + FADOUGOU
CORRELATION ENTRE DES POINTES DE CRUE A BAKEL ET OUALIA + DIBIA + FADOUGOU

RETARDATION 4 DAYS
JOURS



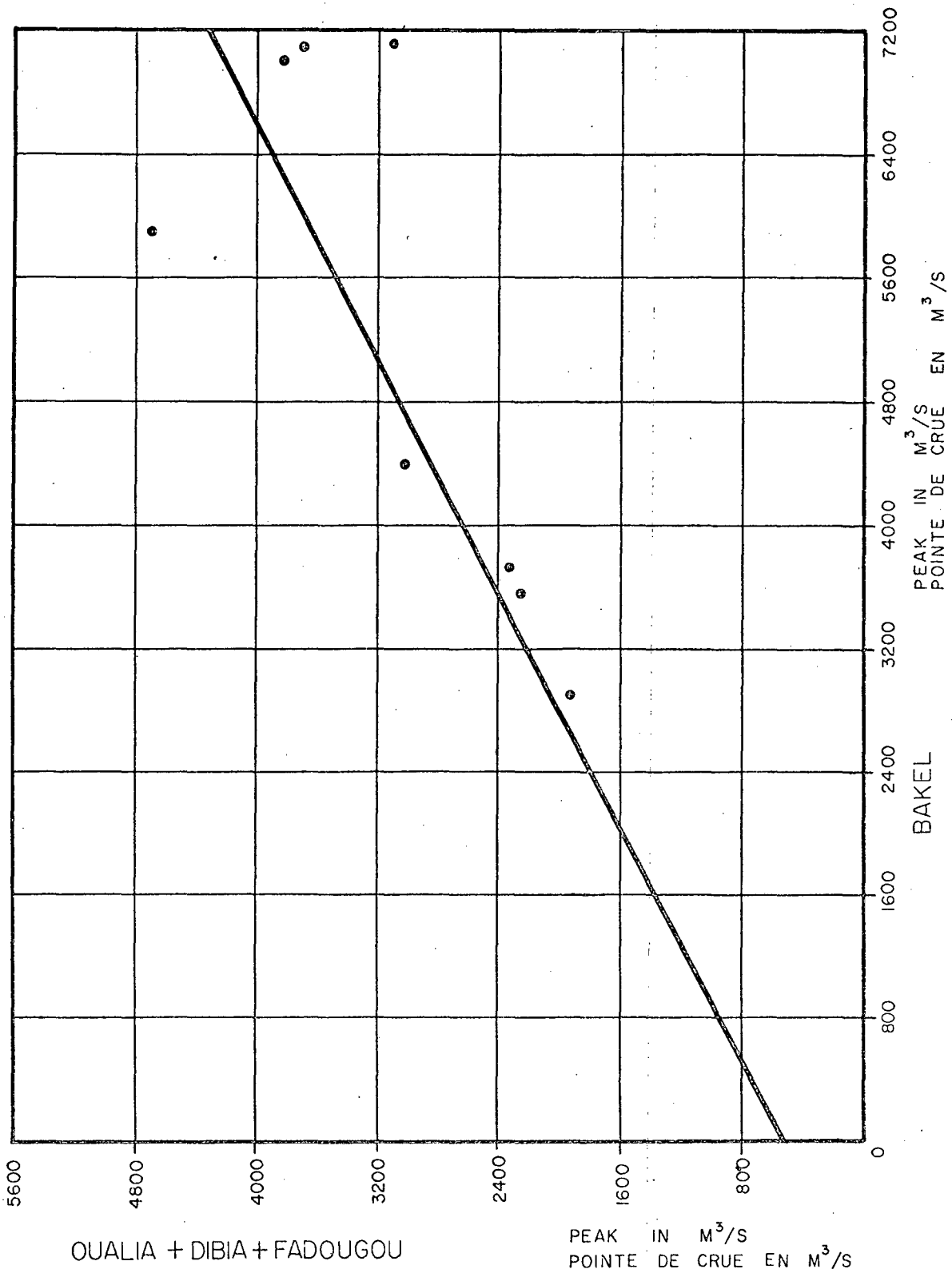
CORRELATION BETWEEN PEAKS AT BAKEL AND OUALIA + DIBIA + FADOUGOU
CORRELATION ENTRE DES POINTES DE CRUE A BAKEL ET OUALIA + DIBIA + FADOUGOU

RETARDATION 8 DAYS
JOURS



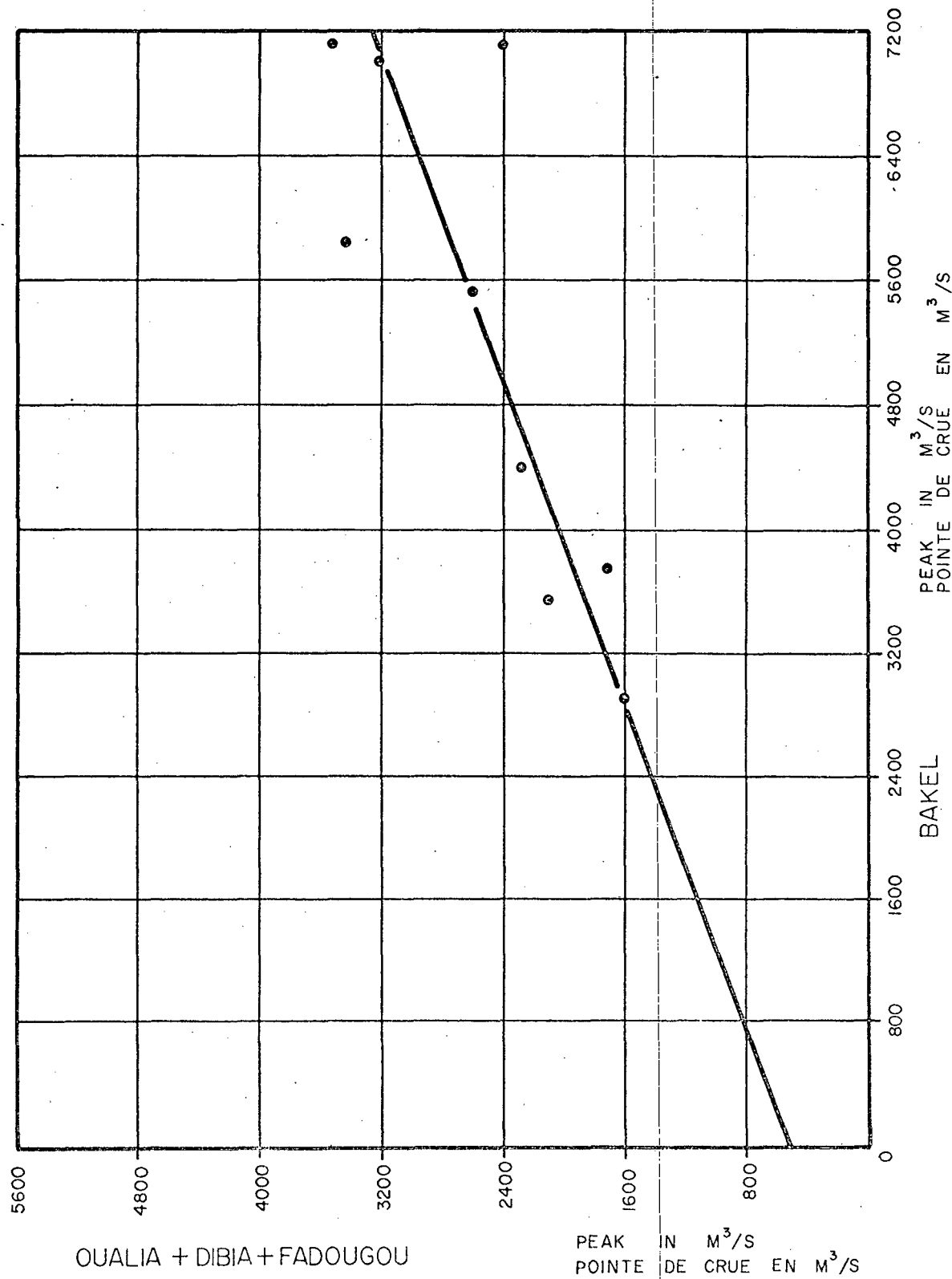
CORRELATION BETWEEN PEAKS AT BAKEL AND OUALIA + DIBIA + FADOUGOU
CORRELATION ENTRE DES POINTES DE CRUE A BAKEL ET OUALIA + DIBIA + FADOUGOU

RETARDATION 12 DAYS
JOURS



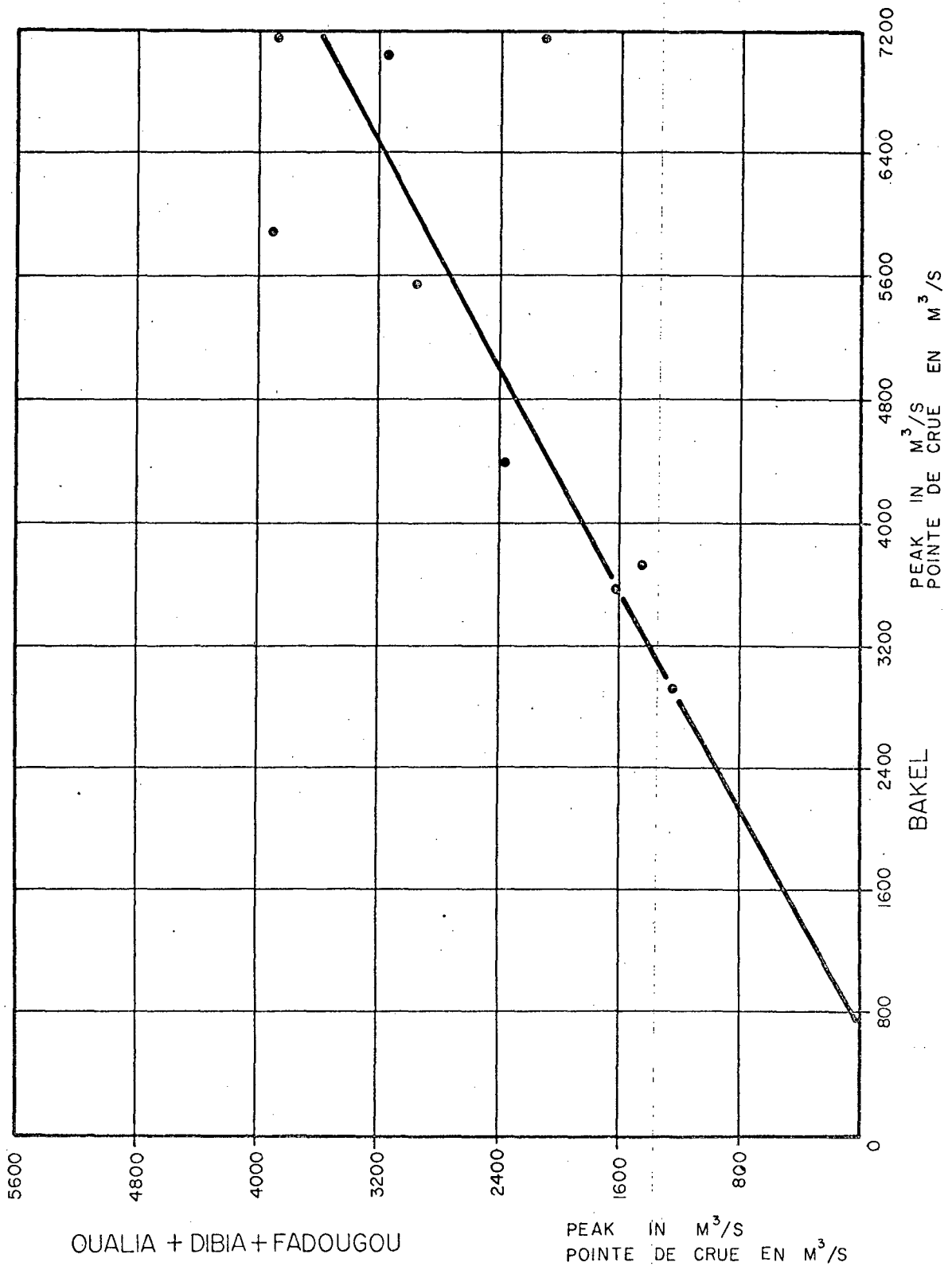
CORRELATION BETWEEN PEAKS AT BAKEL AND OUALIA + DIBIA + FADOUGOU
CORRELATION ENTRE DES POINTES DE CRUE A BAKEL ET

RETARDATION 16 DAYS
JOURS



CORRELATION BETWEEN PEAKS AT
CORRELATION ENTRE DES POINTES DE CRUE A BAKEL AND ET OUALIA + DIBIA + FADOUGOU

RETARDATION 20 DAYS
JOURS



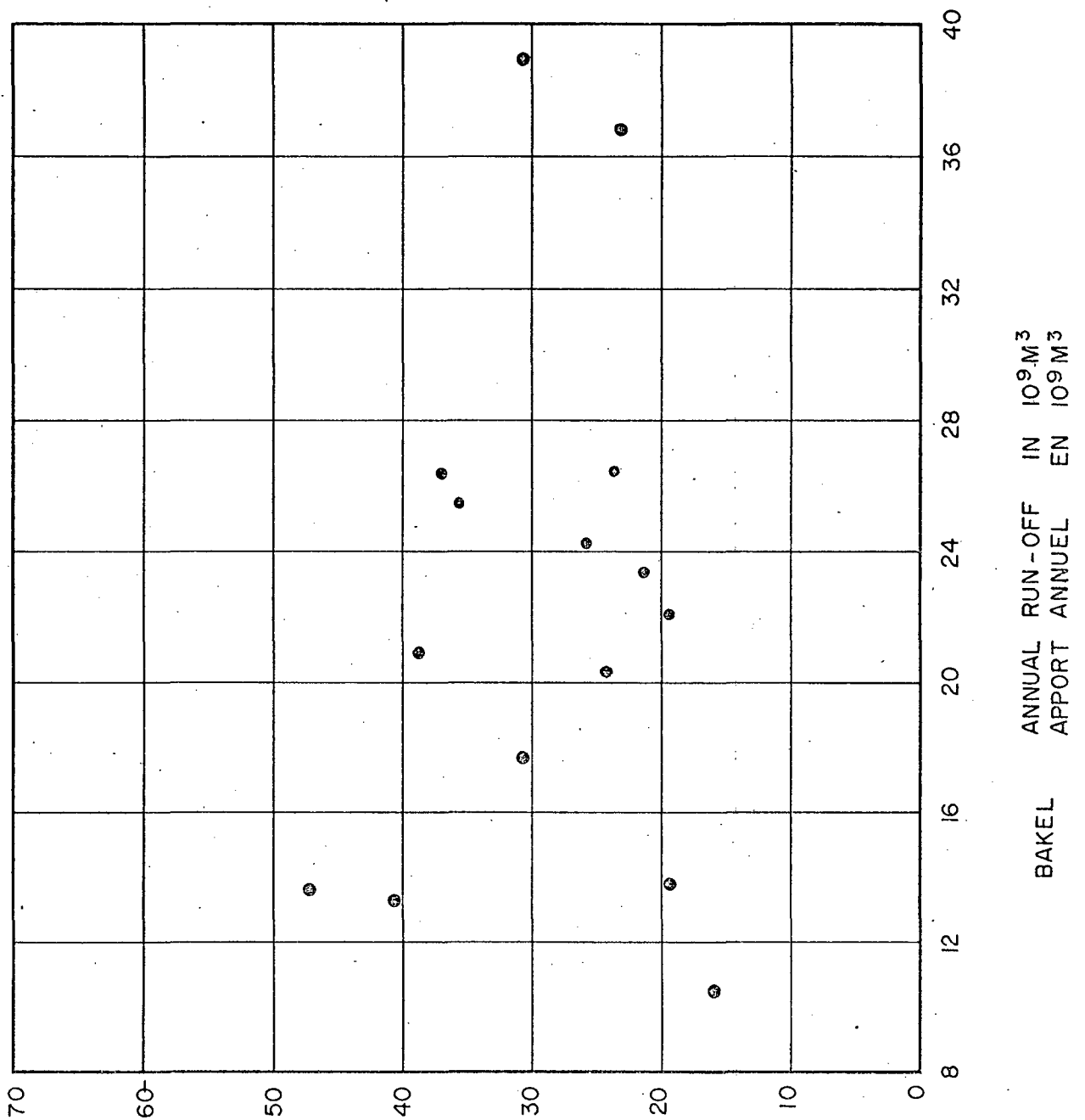
YIELD FORECASTING PREDICTION DES APPORTS

CORRELATION

TOTAL PRECIPITATION MARCH - MAY FIRESTONE CAVALLA (LIBERIA)
PRECIPITATION TOTALE MARS - MAI

WITH / AVEC

ANNUAL RUN - OFF
APPORT ANNUEL BAKEL



FIRESTONE CAVALLA (LIBERIA)

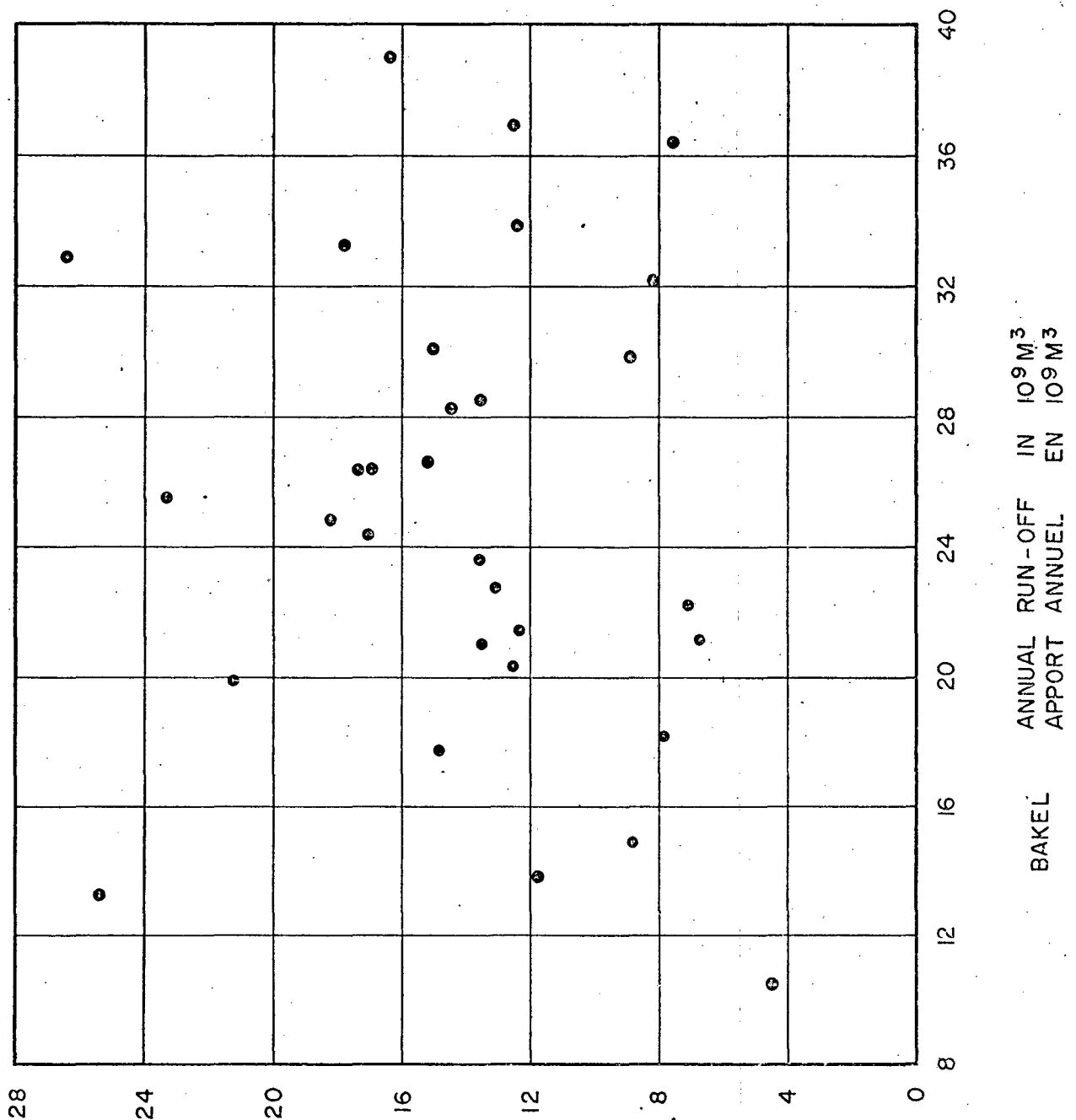
TOTAL PRECIPITATION MARCH - MAY IN MM
PRECIPITATION TOTALE MARS - MAI EN MM

CORRELATION

TOTAL PRECIPITATION MAY FIRESTONE CAVALLA (LIBERIA)
PRECIPITATION TOTALE MAY

WITH / AVEC

ANNUAL RUN - OFF
APPORT ANNUEL BAKEL



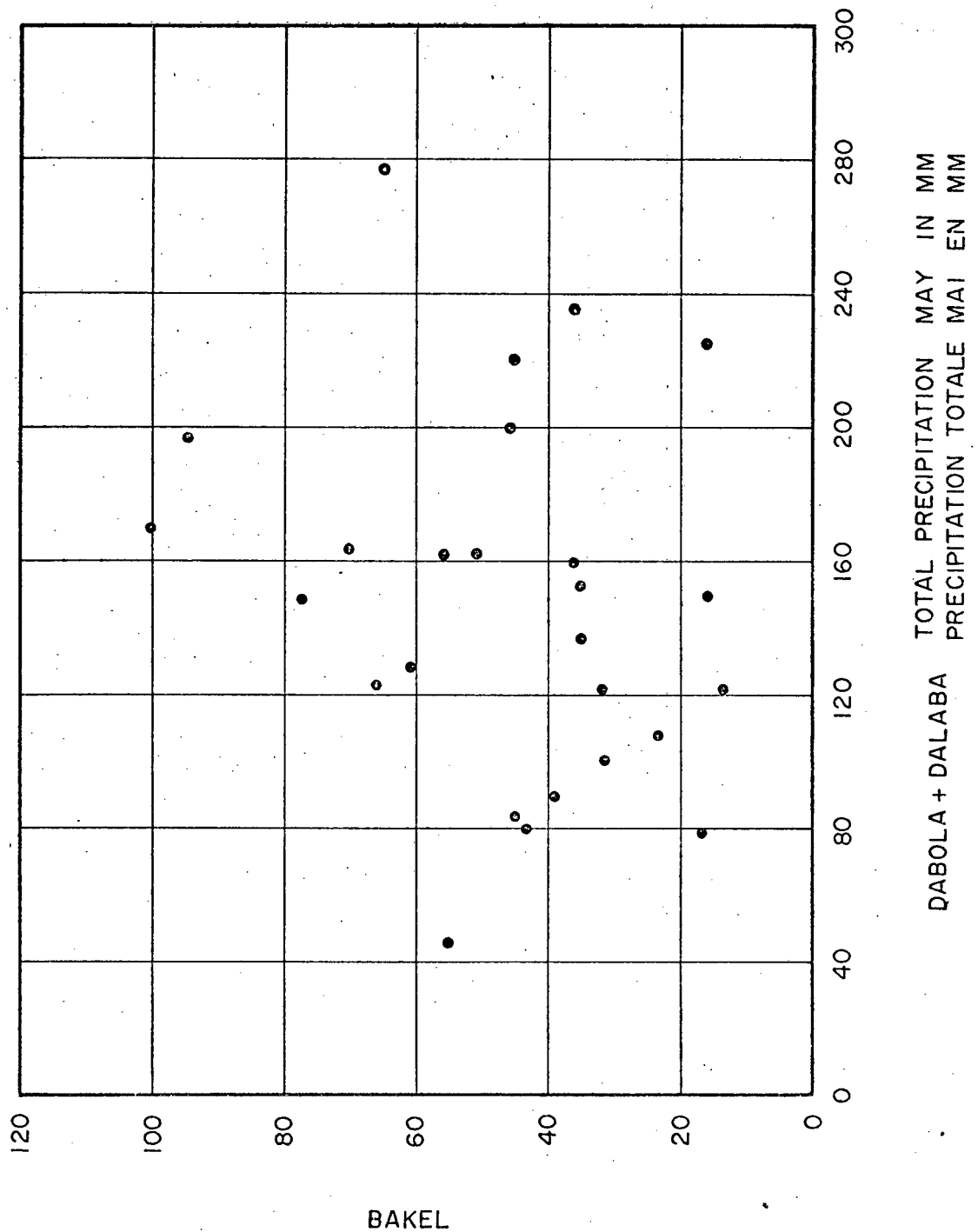
FIRESTONE CAVALLA (LIBERIA)
TOTAL PRECIPITATION MAY IN MM
PRECIPITATION TOTALE MAY EN MM

CORRELATION

TOTAL PRECIPITATION MAY DABOLA + DALABA
PRECIPITATION TOTALE MAI

WITH / AVEC

TOTAL PRECIPITATION JUNE BAKEL
PRECIPITATION TOTALE JUIN



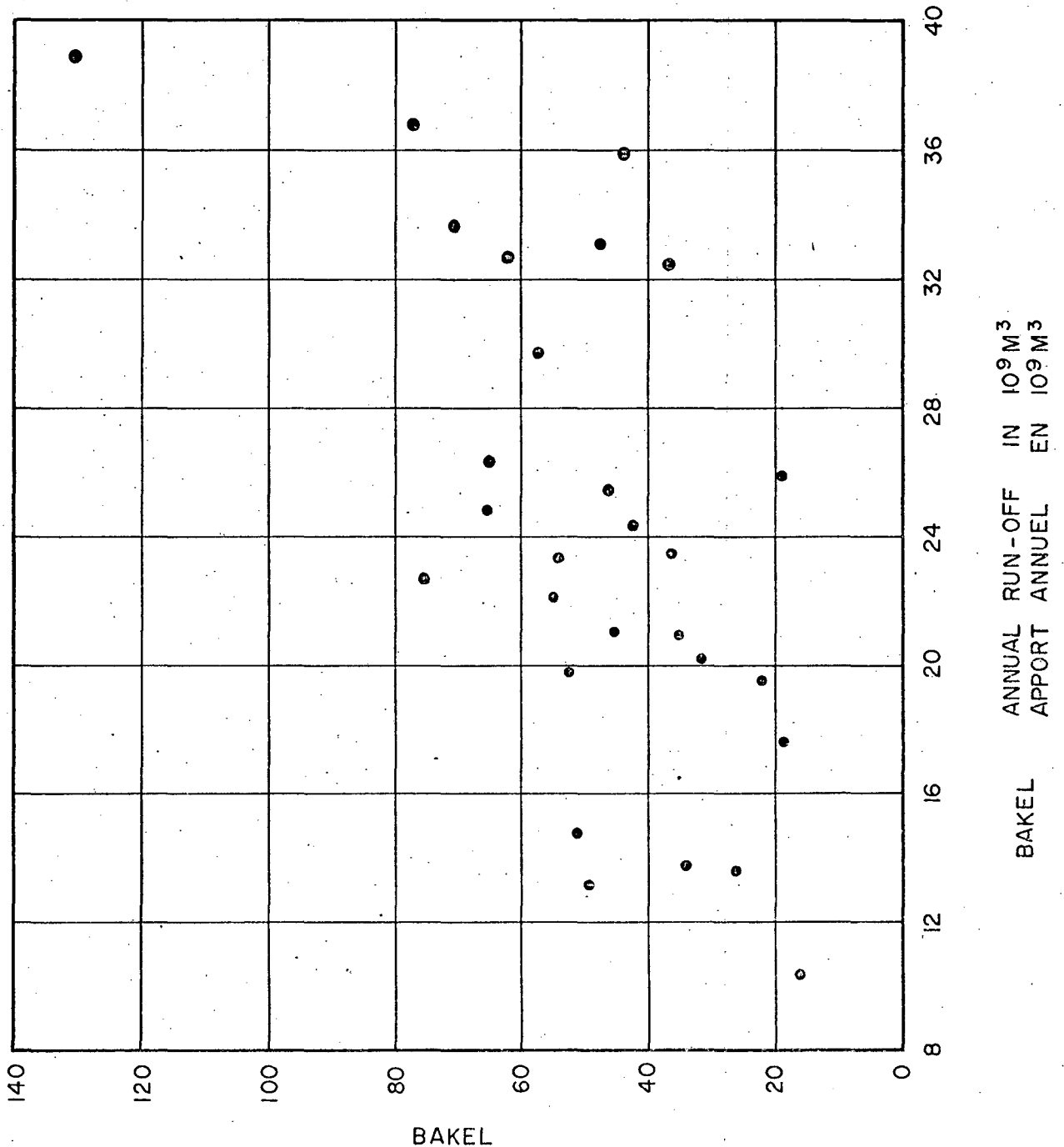
TOTAL PRECIPITATION JUNE IN MM
PRECIPITATION TOTALE JUIN EN MM

CORRELATION

TOTAL PRECIPITATION MAY - JUNE
PRECIPITATION TOTALE MAI - JUIN BAKEL

WITH / AVEC

ANNUAL RUN - OFF
APPORT ANNUEL BAKEL



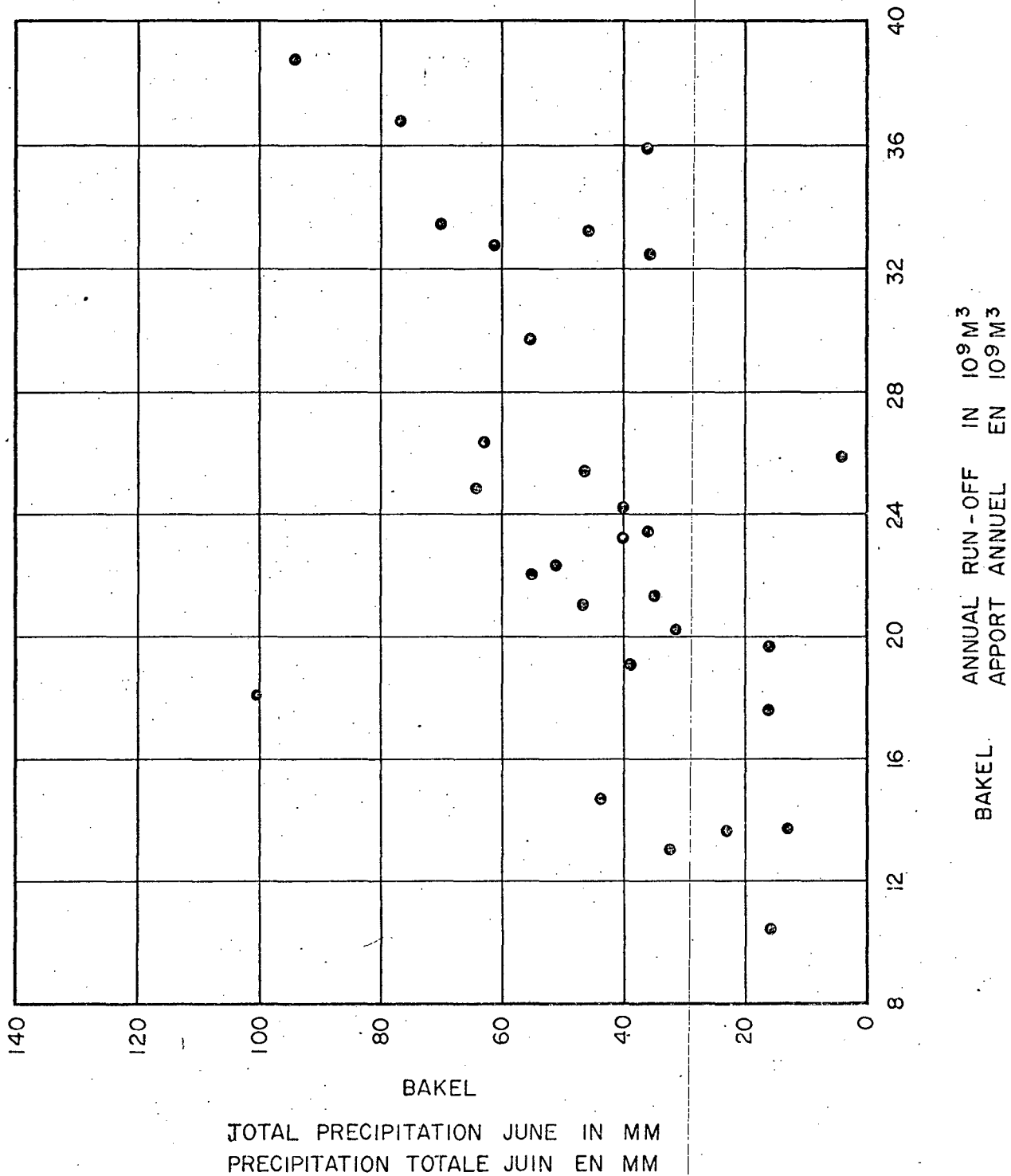
TOTAL PRECIPITATION MAY - JUNE IN MM
PRECIPITATION TOTALE MAI - JUIN EN MM

CORRELATION

TOTAL PRECIPITATION JUNE BAKEL
PRECIPITATION TOTALE JUIN

WITH / AVEC

ANNUAL RUN-OFF BAKEL
APPORT ANNUEL

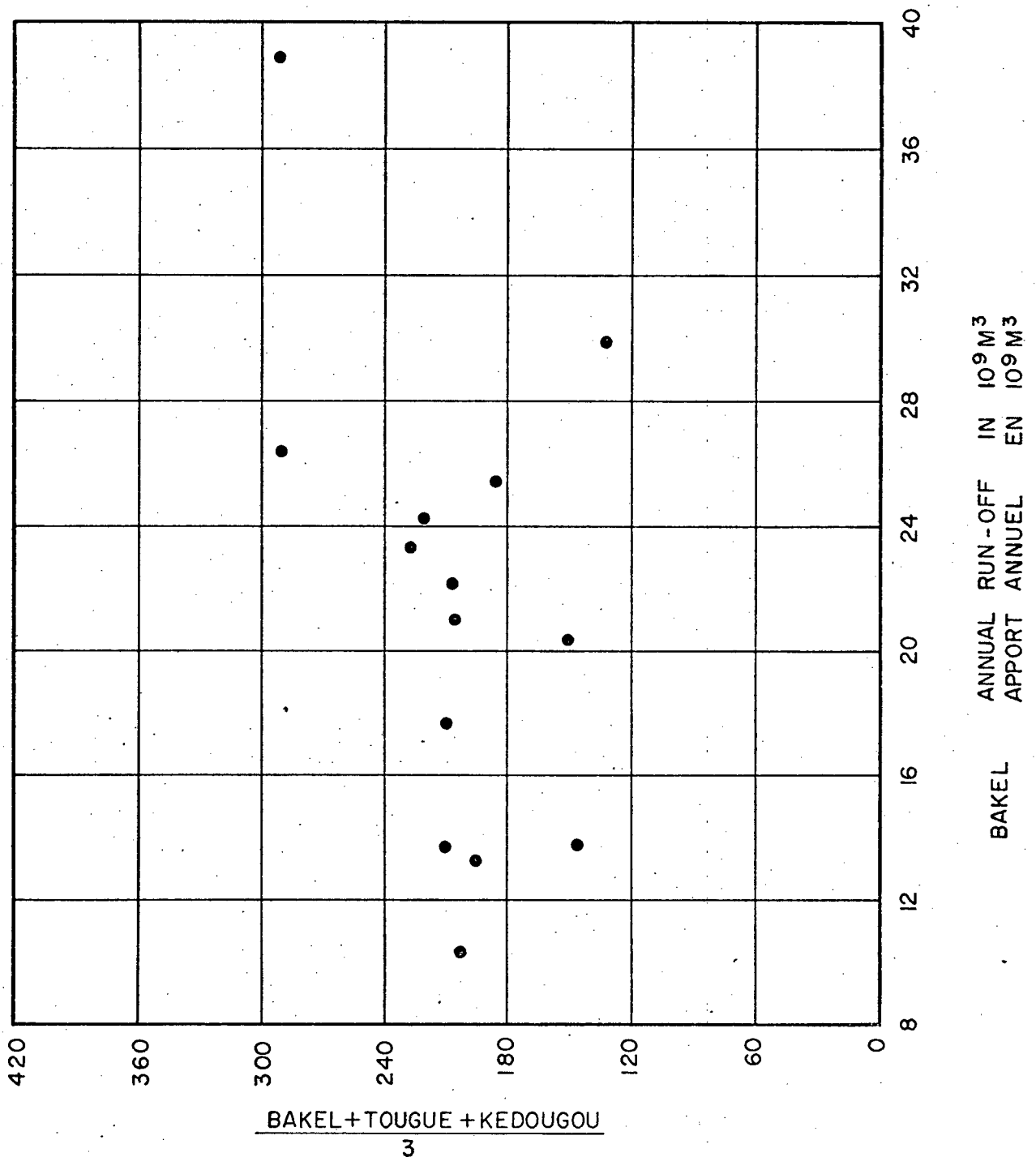


CORRELATION

TOTAL PRECIPITATION APRIL - JUNE BAKEL + TOUGUE + KEDOUGOU
PRECIPITATION TOTALE AVRIL - JUIN 3

WITH / AVEC

ANNUAL RUN - OFF BAKEL
APPORT ANNUEL



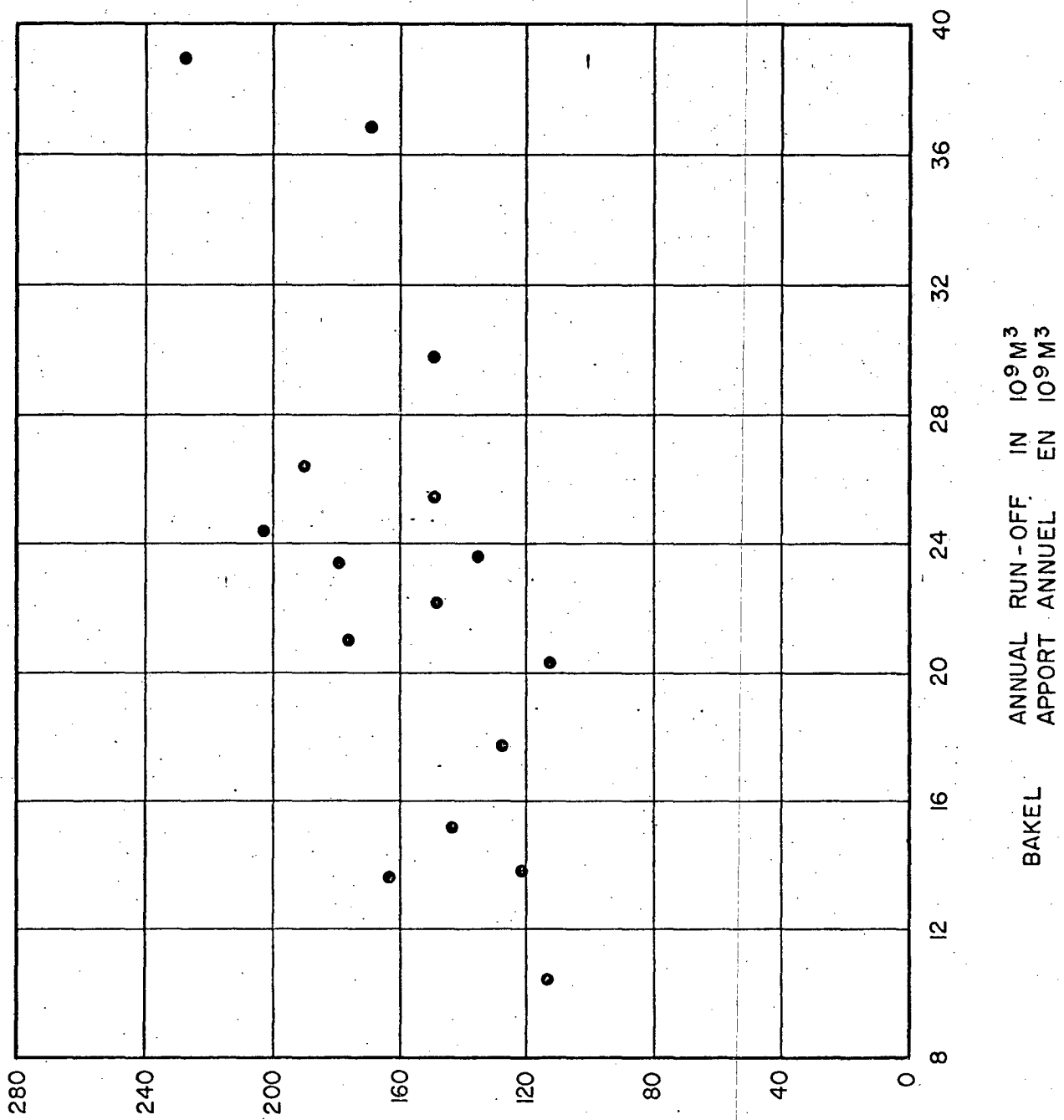
TOTAL PRECIPITATION APRIL - JUNE IN MM
PRECIPITATION TOTALE AVRIL - JUIN EN MM

CORRELATION

TOTAL PRECIPITATION MAY-JUNE $\frac{DABOLA + TOUGUE}{2} + 2 \times BAKEL$
PRECIPITATION TOTALE MAI-JUIN

WITH / AVEC

ANNUAL RUN-OFF BAKEL
APPORT ANNUEL



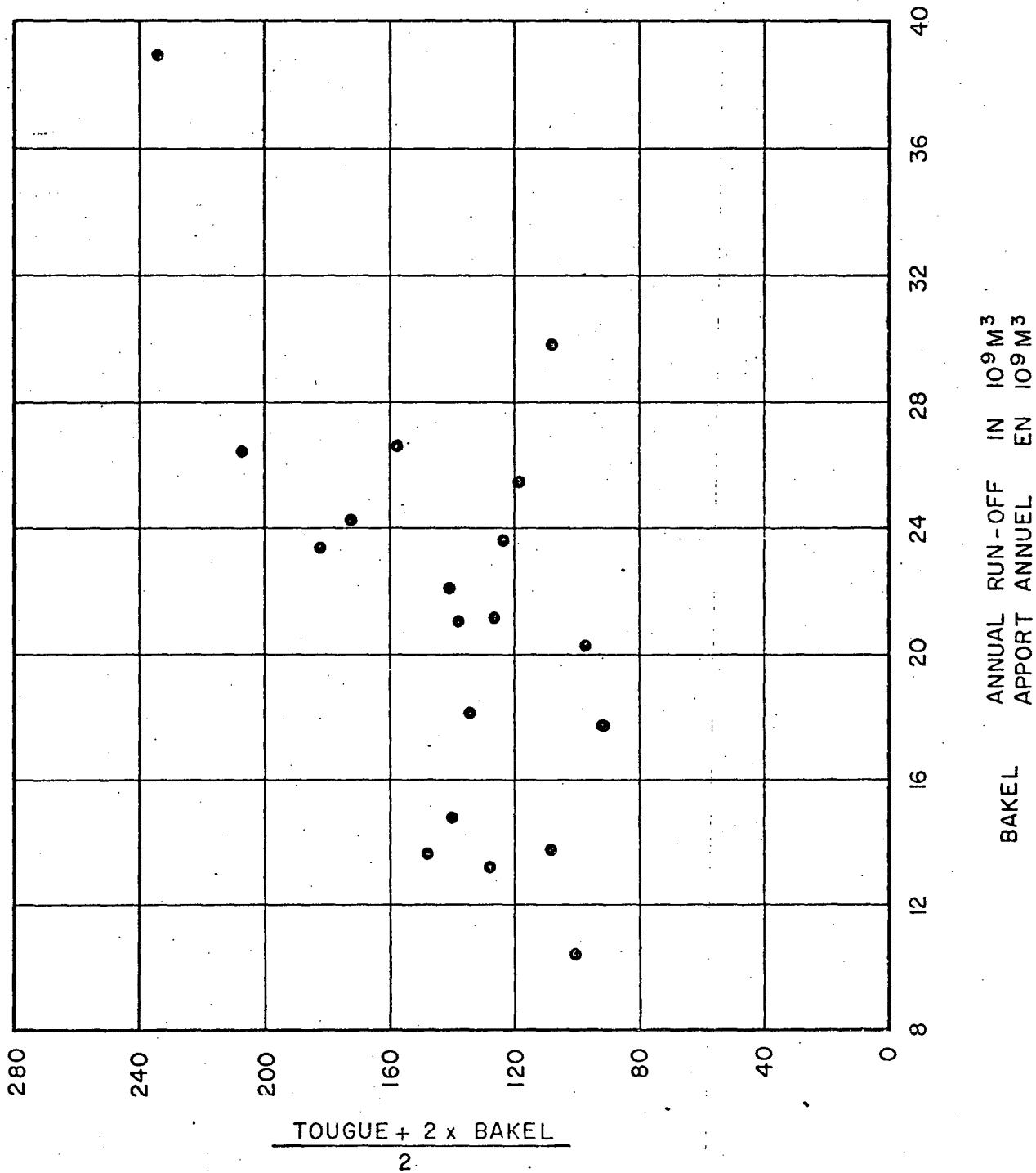
$\frac{DABOLA + TOUGUE}{2} + 2 \times BAKEL$
TOTAL PRECIPITATION MAY-JUNE IN MM
PRECIPITATION TOTALE MAI-JUIN EN MM

CORRELATION

TOTAL PRECIPITATION APRIL - JUNE TOUGUE + 2 x BAKEL
PRECIPITATION TOTALE AVRIL - JUIN 2

WITH / AVEC

ANNUAL RUN - OFF BAKEL
APPORT ANNUEL



TOTAL PRECIPITATION APRIL - JUNE IN MM
PRECIPITATION TOTALE AVRIL - JUIN EN MM

CORRELATION

PRECIPITATION
PRECIPITATION

MAY - JUNE
MAI - JUIN

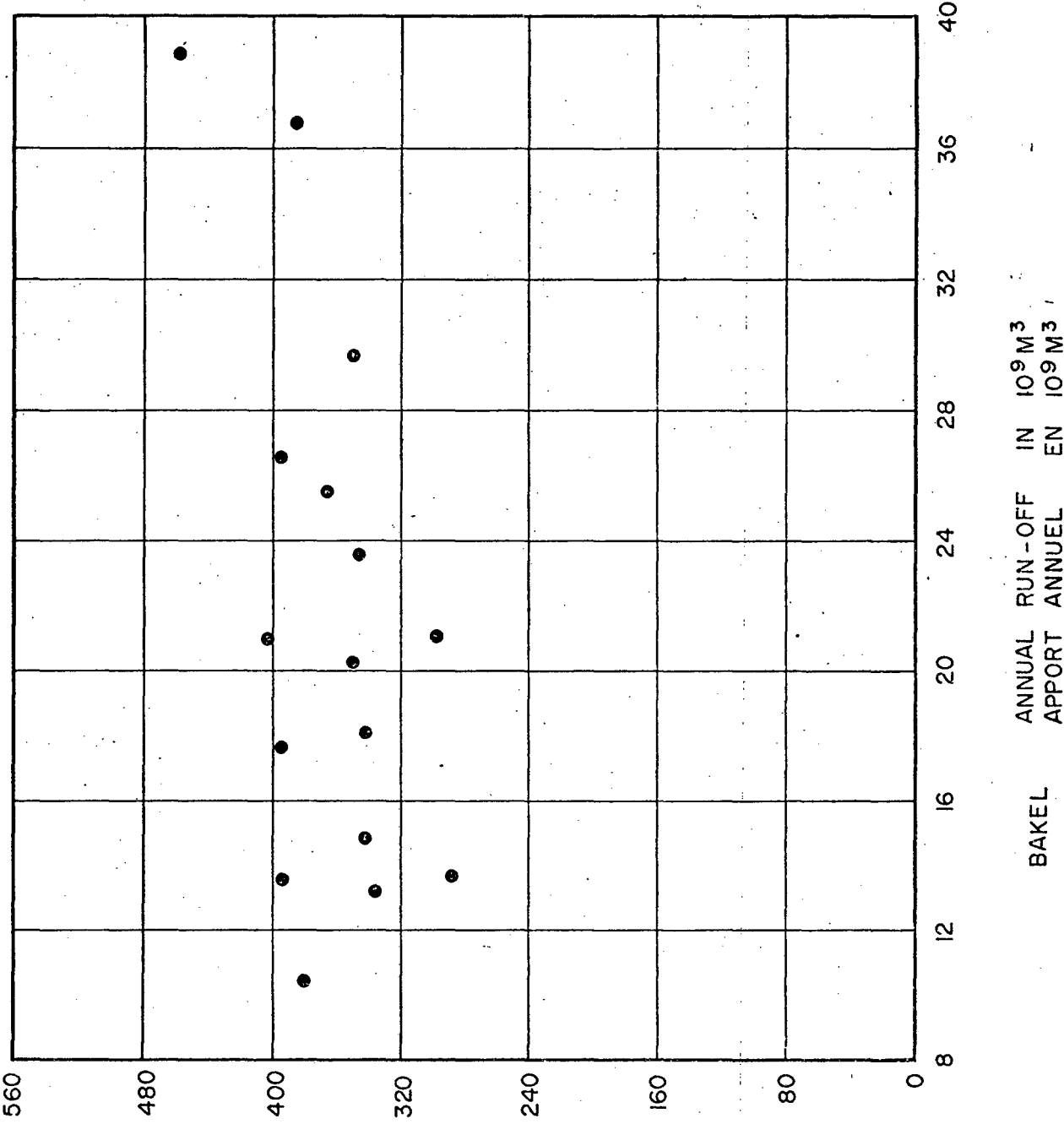
TOUGUE + TOLO + LABE + DABOLA + KEDOUGOU
5

WITH / AVEC

ANNUAL
APPORT

RUN - OFF
ANNUEL

BAKEL



TOUGUE + TOLO + LABE + DABOLA + KEDOUGOU
5

PRECIPITATION
PRECIPITATION

MAY - JUNE
MAI - JUIN

IN MM
EN MM

CORRELATION

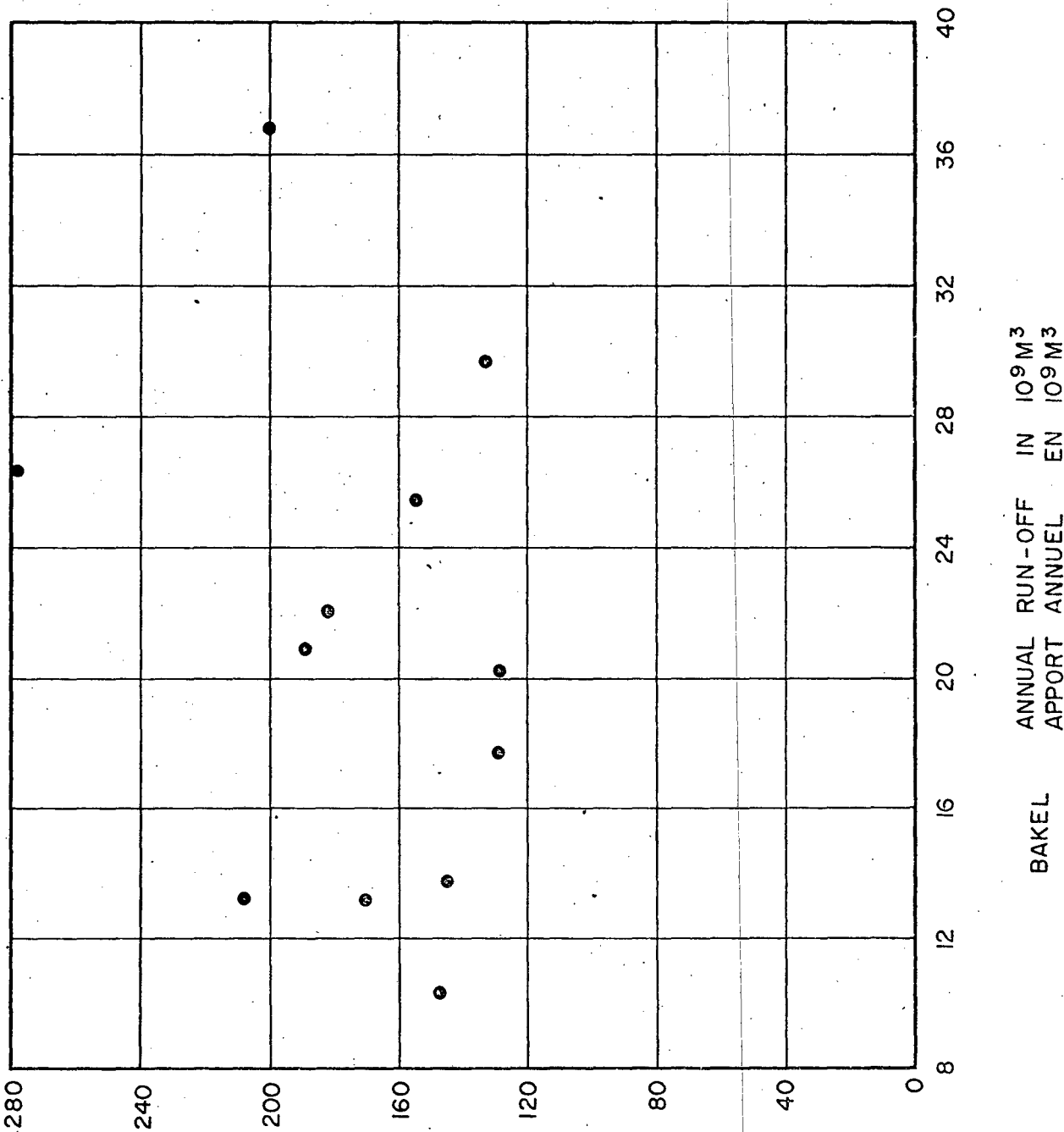
TOTAL PRECIPITATION
PRECIPITATION TOTALE

$$\frac{\text{BAKEL} \left(\frac{\text{MAY} + \text{JUNE}}{\text{MAI} + \text{JUIN}} \right) + \text{TOUGUE} \left(\frac{\text{APRIL} + \text{MAY}}{\text{AVRIL} + \text{MAI}} \right)}{2}$$

WITH / AVEC

ANNUAL RUN - OFF
APPORT ANNUEL

BAKEL



$$\frac{\text{BAKEL} \left(\frac{\text{MAY} + \text{JUNE}}{\text{MAI} + \text{JUIN}} \right) + \text{TOUGUE} \left(\frac{\text{APRIL} + \text{MAY}}{\text{AVRIL} + \text{MAI}} \right)}{2}$$

TOTAL PRECIPITATION IN MM
PRECIPITATION TOTALE EN MM

RESULTS OF SEDIMENT SAMPLING WITH
BOTTLES

RESULTATS DES MESURES DE SUSPENSION
A LA BOUTEILLE

MAHINA

NR NO	DATE	HOUR HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPERATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM /(MG/L)
	1969				
M 1	12/7	16.15	--	1.90	45.5
M 2	19/7	16.25	--	1.66	45.0
M 3	26/7	15.35	--	1.78	49.0
M 4	2/8	15.25	--	1.96	61.5
M 5	10/8	15.15	--	2.42	46.0
M 6	17/8	15.40	--	2.18	25.5
M 7	24/8	17.15	--	2.95	25.0
M 8	7/9	15.00	--	--	52.0
M 9	13/9	17.15	--	--	37.0
M 10	21/9	17.15	--	--	30.5
M 11	28/9	16.50	--	--	15.0

GALOUGO (1)

NR NO	DATE	HOUR HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPERATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM / (MG/L)
	1968				
G 1	25/7	16.41	--	3.44	115
G 2	1/8	07.55	--	3.34	85
G 3	8/8	07.55	--	3.68	96
G 4	15/8	07.50	--	4.26	102
G 5	22/8	12.05	--	3.72	42
G 6	29/8	11.00	--	3.92	43
G 7	5/9	16.30	--	5.00	35
G 8	12/9	07.50	--	6.73	--
G 9	19/9	08.00	--	5.58	45
G 10	25/9	07.50	--	4.25	--
G 11	3/10	08.00	--	3.68	17
G 12	10/10	11.00	--	3.64	16
G 13	17/10	11.00	--	3.18	6
G 14	24/10	11.00	--	2.68	10
G 15	31/10	12.00	--	2.31	27

GALOUGO (2)

NR NO	DATE	HOUR HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPERATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM / (MG/L)
	1969				
G 21	26/6	14.30	--	1.41	25.5
G 22	2/7	11.30	--	1.85	25.5
G 23	10/7	11.30	--	3.52	173.0
G 24	17/7	13.25	--	2.73	121.0
G 25	24/7	11.45	--	3.60	100.0
G 26	30/7	18.00	--	3.78	168.0
G 27	7/8	11.30	--	3.80	42.0
G 28	13/8	16.15	--	3.57	54.0
G 29	21/8	16.25	--	4.47	104.0
G 30	28/8	16.00	--	6.43	79.0
G 31	4/9	14.30	--	7.48	84.5
G 32	11/9	11.50	--	7.25	73.5
G 33	19/9	16.40	--	6.19	47.5
G 34	24/9	11.40	--	5.72	45.0
G 35	2/10	11.35	--	5.31	27.0

KABATE

NR NO	DATE	HOUR HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPERATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM / (MG/L)
Ka 2	1969 2/8	9.50	--	+ 3.00	258.0
Ka 3	7/8	10.00	--	3.12	448.0

KAYES (1)

NR NO	DATE	HOUR HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPÉRATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM /(MG/L)
	1968				
1	24/7	11.20	29.4	3.89	135
2	25/7	11.10	30.0	3.82	123
3	26/7	11.25	29.1	3.76	241
4	27/7	11.10	29.7	3.62	142
5	28/7	11.20	29.9	3.45	136
6	29/7	11.25	29.4	3.38	177
7	30/7	11.15	29.5	3.62	130
8	31/7	11.20	30.7	3.39	159
9	1/8	11.15	30.1	3.48	165
10	2/8	11.20	30.1	3.78	159
11	3/8	11.20	31.1	4.15	157
12	4/8	11.25	30.4	4.49	180
13	5/8	11.15	30.7	4.81	139
14	6/8	11.50	30.2	4.60	163
15	7/8	11.15	30.1	4.88	180
16	8/8	11.20	30.4	4.22	153
17	9/8	11.15	30.4	3.96	193
18	10/8	11.15	30.1	4.30	172
19	11/8	11.15	30.8	4.19	144
20	12/8	11.15	30.7	4.10	79
21	13/8	11.10	30.6	3.98	71
22	14/8	11.15	30.5	5.18	128
23	15/8	11.20	29.5	4.88	142
24	16/8	11.20	29.1	4.50	114
25	17/8	11.25	29.0	4.19	111

KAYES (2)

NR NO	DATE	HOUR HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPERATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM /(MG/L)
	1968				
26	18/8	11.15	29.6	4.10	69
27	19/8	11.30	29.7	4.55	75
28	20/8	11.40	29.4	4.90	111
29	21/8	11.45	29.8	4.60	62
30	22/8	11.10	29.4	4.26	89
31	23/8	11.30	30.4	3.99	117
32	24/8	11.30	30.8	3.84	119
33	25/8	11.15	30.1	3.67	109
34	26/8	11.05	30.1	3.56	85
35	27/8	11.15	29.8	3.68	38
36	28/8	11.15	29.6	3.85	84
37	29/8	11.10	30.0	4.10	102
38	30/8	11.15	29.9	4.19	96
39	31/8	11.10	29.7	4.01	118
40	1/9	11.15	30.4	4.12	61
41	2/9	11.15	29.7	4.63	109
42	3/9	11.25	29.8	4.85	119
43	4/9	11.40	29.7	4.88	67
44	5/9	11.10	29.1	4.99	57
45	6/9	11.15	29.8	5.43	42
46	7/9	11.20	29.4	5.40	63
47	8/9	11.05	29.4	5.17	87
48	9/9	11.15	28.8	4.92	62
49	10/9	11.00	29.4	6.28	56
50	11/9	11.10	29.1	6.94	241

KAYES (3)

NR NO	DATE	HOUR HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPERATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM /(MG/L)
	1968				
51	12/9	11.15	28.4	7.40	229
52	13/9	11.20	28.6	7.20	253
53	14/9	11.15	28.6	6.76	177
54	15/9	11.15	28.4	7.46	159
55	16/9	11.15	28.2	7.47	164
56	17/9	11.10	28.4	7.36	135
57	18/9	11.10	28.7	6.91	132
58	19/9	11.05	29.0	6.48	96
59	20/9	11.10	29.1	5.98	68
60	21/9	11.10	29.5	5.58	73
61	22/9	11.20	29.2	5.28	56
62	23/9	11.20	29.5	5.01	55
63	24/9	11.15	29.7	4.86	61
64	25/9	11.10	29.7	4.82	54
65	26/9	11.15	30.0	4.70	31
66	27/9	11.30	30.0	4.64	28
67	28/9	11.00	30.1	4.52	27
68	29/9	11.15	30.1	4.40	26
69	30/9	11.15	29.5	4.23	24
70	1/10	11.15	31.0	4.07	23
71	2/10	11.10	30.9	4.10	19
72	3/10	11.10	31.0	4.04	21
73	4/10	11.10	31.3	3.90	18
74	5/10	11.10	31.4	3.79	12
75	6/10	11.20	31.2	3.78	12

KAYES (4)

NR NO	DATE	HOUR HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPERATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM / (MG/L)
	1968				
76	7/10	11.30	31.3	4.15	16
77	8/10	11.20	31.4	4.20	17
78	9/10	11.10	31.3	4.09	17
79	10/10	11.15	31.4	3.96	16
80	11/10	11.35	30.0	3.95	21
81	12/10	12.00	30.3	3.86	16
82	13/10	11.10	30.8	3.80	16
83	14/10	11.00	30.0	3.66	13
84	15/10	11.20	30.0	3.60	12
85	16/10	11.10	30.4	3.59	7
86	17/10	11.20	30.3	3.46	11
87	18/10	11.10	30.1	3.36	9
88	19/10	11.15	29.3	3.27	11
89	20/10	11.20	29.7	3.19	9
90	21/10	11.30	29.8	3.09	7
91	22/10	11.20	29.4	3.00	5
92	23/10	11.15	29.0	2.98	8
93	24/10	11.20	29.6	2.93	7
94	25/10	11.20	29.4	2.88	5
95	26/10	11.25	29.4	2.81	4
96	27/10	11.20	28.1	2.74	3
97	28/10	11.20	28.7	2.68	3
98	29/10	11.15	29.2	2.61	3
99	30/10	11.30	29.7	2.55	8
100	31/10	11.10	29.8	2.50	3

KAYES (5)

NR NO	DATE	HOUR HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPERATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM /(MG/L)
	1969				
101	8/7	11.00	29.2	3.06	233.0
102	9/7	15.20	30.1	2.92	133.0
103	10/7	11.20	31.0	3.44	147.0
104	11/7	11.25	30.6	3.68	131.0
105	14/7	15.40	29.4	3.12	87.0
106	15/7	15.30	29.3	3.01	133.0
107	16/7	11.05	28.4	2.96	110.0
108	17/7	11.05	29.0	3.05	115.0
109	18/7	11.20	30.0	3.01	79.5
110	19/7	11.15	29.4	3.02	49.5
111	20/7	11.15	30.1	3.00	44.0
112	21/7	11.15	30.0	3.25	102.0
113	22/7	11.25	30.2	3.57	85.5
114	23/7	11.30	29.4	4.06	102.0
115	24/7	11.15	29.0	4.27	119.0
116	25/7	11.05	29.4	3.79	154.0
117	26/7	11.45	30.1	3.40	95.0
118	27/7	11.10	30.0	3.20	81.5
119	28/7	11.05	29.3	3.34	79.0
120	29/7	11.05	29.1	3.65	96.0
121	30/7	15.50	29.6	3.98	85.5
122	31/7	15.45	29.4	4.29	98.5
123	1/8	11.10	30.4	4.05	130.0
124	3/8	12.05	29.4	3.78	129.0
125	4/8	11.15	29.4	4.03	105.0
126	5/8	11.10	30.0	3.86	88.5
127	6/8	11.20	30.0	3.94	109.0

KAYES (6)

NR NO	DATE	HOUR HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPERATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM / (MG/L)
	1969				
128	7/8	11.25	30.2	4.30	77.0
129	9/8	11.05	30.4	3.96	56.5
130	10/8	10.40	29.6	4.66	63.0
131	11/8	16.15	30.2	4.73	64.0
132	12/8	11.25	29.8	4.64	65.0
133	13/8	11.15	30.0	4.25	69.5
134	14/8	11.20	30.0	4.23	69.0
135	15/8	15.15	30.6	4.26	64.5
136	16/8	15.50	30.4	4.25	69.5
137	17/8	11.20	30.4	4.14	--
138	18/8	11.20	30.6	4.29	57.5
139	19/8	11.15	30.0	5.30	84.0
140	20/8	15.25	29.4	5.75	91.0
141	21/8	15.25	29.8	5.34	137.0
142	22/8	15.40	29.2	5.33	115.0
143	23/8	11.20	28.9	5.82	113.0
144	24/8	11.10	28.6	6.30	92.0
145	25/8	11.05	28.6	6.46	163.0
146	26/8	11.15	28.4	6.58	172.0
147	27/8	15.25	28.6	7.26	146.0
148	28/8	11.05	28.8	7.53	147.0
149	29/8	15.25	28.4	7.17	149.0
150	30/8	11.20	28.8	6.83	101.0
151	31/8	11.10	28.2	6.76	102.0
152	1/9	15.25	28.4	6.67	103.0
153	2/9	15.25	28.6	6.76	93.5
154	3/9	15.20	28.6	7.12	92.0

KAYES (7)

NR NO	DATE	HOUR HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPERATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM / (MG/L)
	1969				
155	4/9	15.20	28.6	8.07	141.0
156	5/9	16.00	28.2	8.57	200.0
157	6/9	15.15	28.4	8.11	159.0
158	7/9	11.30	28.0	7.71	163.0
159	8/9	11.10	27.8	8.45	187.0
160	9/9	11.10	27.8	8.39	194.0
161	10/9	11.00	28.2	8.69	151.0
162	11/9	15.50	29.0	8.61	96.5
163	12/9	11.30	28.6	8.54	109.0
164	13/9	11.25	28.6	8.72	132.0
165	14/9	11.00	29.0	8.60	83.0
166	15/9	11.15	29.2	8.36	92.5
167	16/9	11.10	29.2	7.96	101.0
168	17/9	11.05	29.8	7.55	96.0
169	18/9	11.05	29.8	7.32	101.0
170	19/9	11.30	29.6	7.16	111.0
171	20/9	11.10	29.2	7.22	105.0
172	21/9	11.20	29.0	7.37	64.0
173	22/9	11.15	28.8	7.45	60.0
174	23/9	15.15	29.2	7.16	28.5
175	24/9	11.25	29.4	6.78	50.0
176	25/9	15.15	29.8	6.40	48.5
177	26/9	11.15	29.6	6.26	41.0
178	27/9	11.10	29.6	6.32	47.0
179	28/9	11.20	29.8	6.48	42.0
180	29/9	15.25	30.2	6.47	38.5
181	30/9	11.05	30.2	6.41	42.0

BOKEDIAMBI

NR NO	DATE	HOUR HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPERATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM / (MG/L)
BK 1	1969 26/8	--	--	4.37	101.0
BK 2	26/8	--	--	4.37	107.0
BK 3	7/9	--	--	--	100.0

KIDIRA (1)

NR NO	DATE	HOUR HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPERATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM / (MG/L)
KI 1	1968 29/7	19.00	--	2.41	354
KI 2	5/8	18.15	--	2.02	76
KI 3	12/8	18.00	--	2.20	99
KI 4	19/8	18.00	--	2.63	70
KI 5	20/8	08.00	--	2.80	88
KI 6	20/8	08.00	--	2.75	123
KI 7	26/8	18.00	--	2.71	97
KI 8	2/9	18.00	--	3.14	123
KI 9	9/9	18.00	--	3.80	84
KI 10	16/9	08.00	--	5.58	294
KI 11	23/9	18.00	--	3.34	64
KI 12	30/9	18.00	--	2.60	43
KI 13	7/10	08.00	--	3.30	10
KI 14	14/10	--	--	2.64	32
KI 15	21/10	--	--	2.07	17

KIDIRA (2)

NR NO	DATE	HOUR HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPERATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM /(MG/L)
	1969				
KI 21	4/7	9.45	--	1.38	55.2
KI 22	14/7	17.00	--	2.44	141.0
KI 23	20/7	17.00	--	1.97	146.0
KI 24	29/7	16.20	--	2.45	142.0
KI 25	4/8	16.45	--	3.49	131.0
KI 26	10/8	17.35	--	4.50	467.0
KI 27	17/8	16.40	--	2.99	116.0
KI 28	24/8	17.20	--	5.09	102.0
KI 29	30/8	17.00	--	6.59	126.0
KI 30	6/9	17.55	--	5.44	85.7
KI 31	15/9	10.00	--	5.40	75.6
KI 32	20/9	17.00	--	5.72	62.7
KI 33	28/9	15.05	--	3.90	33.6

BAKEL (1)

NR NO	DATE	HOURL HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPERATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM / (MG/L)
	1968				
B 1	12/8	10.10	--	4.97	165
B 2	17/8	10.30	--	5.37	99
B 3	28/8	08.25	--	4.56	91
B 4	5/9	10.00	--	6.11	107
B 5	9/9	09.30	--	6.67	108
B 6	16/9	09.10	--	8.66	41
B 7	20/9	08.20	--	8.21	71
B 8	24/9	08.15	--	6.60	58
B 9	30/9	15.00	--	5.62	32
B 10	4/10	18.00	--	5.11	38
B 11	26/10	09.00	--	3.83	22
B 12	29/10	09.00	--	3.60	4
B 13	31/10	16.30	--	3.44	17
B 14	2/11	08.30	--	3.30	12

BAKEL (2)

NR NO	DATE	HOUR HEURE	WATER TEMPERATURE TEMPERATURE DE L'EAU	WATER LEVEL ELEVATION AT GAUGE NIVEAU D'EAU AU LIMNIMETRE	SUSPENDED MATERIAL MATIERES EN SUSPENSION
		H	°C	M	PPM / (MG/L)
	1969				
B 21	3/7	12.30	--	2.13	125
B 22	16/7	13.00	--	4.62	210
B 23	25/7	11.50	--	5.28	92
B 24	31/7	18.50	--	5.24	156
B 25	7/8	11.10	--	5.08	120
B 26	14/8	14.30	--	5.97	131
B 27	23/8	12.40	--	7.49	192
B 28	30/8	14.35	--	9.07	111
B 29	6/9	11.50	--	9.74	316
B 30	12/9	11.25	--	10.08 ⁵	179
B 31	19/9	13.10	--	9.36 ⁵	90
B 32	28/9	10.00	--	8.10	73

NEYRPIC SEDIMENT SAMPLING
RESULTS AT KAYES

RESULTATS DES MESURES A LA
TURBIDISONDE NEYRPIC A KAYES

SAMPLING NR 1
MESURE NO

CONCENTRATION

DATE 30/7/69

LIMNIMETRICAL HEIGHT 3.95 M
HAUTEUR LIMNIMETRIQUE

DISTANCE FROM LEFT EMBANKMENT DISTANCE DE LA RIVE GAUCHE	Y	D	SUSPENDED SEDIMENT IN PPM MATIERES EN SUSPENSION EN MG/L		
			TOTAL WEIGHT POIDS TOTAL	ORGANIC MATERIALS MATIERES ORGANIQUES	SEDIMENTS MATIERES MINERALES
M	M	M	PPM/(MG/L)	PPM/(MG/L)	PPM/(MG/L)
V 1 125.00	2.51	2.86	44.5	18.5	26.0
	1.91		45.0	11.2	33.8
	1.31		41.5	11.7	29.8
	0.71		42.0	14.2	27.8
	0.11		52.3	13.3	39.0
V 2 183.70	2.70	3.18	40.3	16.0	24.3
	2.10		41.8	15.5	26.3
	1.50		52.0	15.0	37.0
	0.90		61.0	16.5	44.5
	0.33		43.3	20.3	23.0
V 3 239.80	3.60	4.18	61.0	20.0	41.0
	2.80		55.5	18.5	37.0
	2.00		59.0	15.2	43.8
	1.20		42.0	17.2	24.8
	0.40		45.5	16.2	29.3
V 4 303.00	3.60	4.17	51.8	7.5	44.3
	2.80		56.3	7.5	48.8
	2.00		50.5	7.2	43.3
	1.20		55.3	5.3	50.0
	0.40		57.5	9.0	48.5
V 5 353.50	2.70	3.38	96.5	18.5	78.0
	2.10		92.8	15.0	77.8
	1.50		94.5	16.5	78.0
	0.90		107.8	16.8	91.0
	0.30		97.0	15.7	81.3

Y = DISTANCE BETWEEN A GIVEN POINT AND THE BED IN M
DISTANCE ENTRE UN POINT DONNE ET LE LIT EN MD = DEPTH IN M
PROFONDEUR EN MV = VERTICAL LINE
VERTICALE

SAMPLING NR 1
MESURE NO

APPENDIX 3.13.2
APPENDICE

VELOCITY
VITESSE

DATE 30/7/1969

LIMNIMETRICAL HEIGHT 3.95 M
HAUTEUR LIMNIMETRIQUE

DISTANCE FROM LEFT EMBANKMENT DISTANCE DE LA RIVE GAUCHE	Y	D	VELOCITY VITESSE
M	M	M	M/S
V 1 125.00	286.00	2.86	0.867
	280.00		0.867
	220.00		0.864
	160.00		0.823
	100.00		0.757
	27.00		0.575
	0.00		0.000
V 2 183.70	318.00	3.18	0.884
	300.00		0.879
	210.00		0.829
	150.00		0.787
	90.00		0.742
	30.00		0.599
	0.00		0.000
V 3 239.80	418.00	4.18	0.852
	400.00		0.850
	275.00		0.818
	195.00		0.776
	115.00		0.691
	35.00		0.571
	0.00		0.000
V 4 303.00	417.00	4.17	0.868
	399.00		0.865
	284.00		0.838
	204.00		0.754
	124.00		0.585
	44.00		0.496
	0.00		0.000
V 5 353.50	338.00	3.38	0.869
	320.00		0.869
	213.00		0.873
	153.00		0.866
	93.00		0.793
	33.00		0.362
	0.00		0.000

SAMPLING NR 2
MESURE NO 2

APPENDIX 3.13.3
APPENDICE

CONCENTRATION

DATE 8/8/1969

LIMNIMETRICAL HEIGHT 4.12 M
HAUTEUR LIMNIMETRIQUE

DISTANCE FROM LEFT EMBANKMENT DISTANCE DE LA RIVE GAUCHE	Y	D	SUSPENDED SEDIMENT IN PPM MATIERES EN SUSPENSION EN MG/L		
			TOTAL WEIGHT POIDS TOTAL	ORGANIC MATERIALS MATIERES ORGANIQUES	SEDIMENTS MATIERES MINERALES
M	M	M	PPM/(MG/L)	PPM/(MG/L)	PPM/(MG/L)
<u>V 1</u> 94.00	2.70	3.00	57.0	8.0	49.0
	2.10		49.0	7.7	41.3
	1.50		47.0	6.5	40.5
	0.90		50.0	7.5	42.5
	0.40		46.8	6.3	40.5
<u>V 2</u> 180.50	2.94	3.44	41.8	6.5	35.3
	--		46.0	8.7	37.3
	0.86		45.8	7.5	38.3
	0.46		51.3	10.0	41.3
	0.06		47.3	10.5	36.8
<u>V 3</u> 234.00	3.47	3.97	41.3	9.5	31.8
	2.21		43.3	9.8	33.5
	1.49		47.3	11.5	35.8
	0.41		50.8	11.8	39.0
	0.07		62.0	11.7	50.3
<u>V 4</u> 326.00	3.00	3.50	53.0	11.2	41.8
	1.84		51.5	9.5	42.0
	1.37		55.5	8.7	46.8
	0.40		58.3	9.0	49.3
	0.10		60.5	9.5	51.0
<u>V 5</u> 395.00	2.65	3.15	169.0	35.7	123.3
	1.70		181.3	22.5	158.8
	1.10		153.3	20.3	133.0
	0.35		147.0	20.7	126.3
	0.15		153.8	21.0	132.8

Y = DISTANCE BETWEEN A GIVEN POINT AND THE BED IN M
DISTANCE ENTRE UN POINT DONNE ET LE LIT EN M

D = DEPTH IN M / PROFONDEUR EN M

V = VERTICAL LINE / VERTICALE

SAMPLING NR 2
MESURE NOVELOCITY
VITESSE

DATE 8/8/1969

LIMNIMETRICAL HEIGHT' 4.12 M
HAUTEUR LIMNIMETRIQUE

DISTANCE FROM LEFT EMBANKMENT DISTANCE DE LA RIVE GAUCHE	Y	D	VELOCITY VITESSE
M	M	M	M/S
<u>V 1</u> 94.00	300.00	3.00	0.884
	295.00		0.876
	277.00		0.814
	180.00		0.840
	90.00		0.748
	30.00		0.575
	27.00		0.508
	0.00		0.000
<u>V 2</u> 180.50	346.00	3.44	0.829
	341.00		0.830
	286.00		0.835
	174.00		0.860
	90.00		0.707
	34.00		0.590
	27.00		0.498
	0.00		0.000
<u>V 3</u> 234.00	397.00	3.97	0.780
	393.00		0.781
	337.00		0.799
	214.00		0.820
	112.00		0.705
	44.00		0.641
	27.00		0.559
	0.00		0.000
<u>V 4</u> 326.00	350.00	3.50	1.728
	345.00		1.689
	290.00		0.834
	184.00		0.844
	97.00		0.650
	40.00		0.443
	27.00		0.225
	0.00		0.000

SAMPLING NR 2 (2)
MESURE NO

VELOCITY
VITESSE

DATE 8/8/1969

LIMNIMETRICAL HEIGHT 4.12 M
HAUTEUR LIMNIMETRIQUE

DISTANCE FROM LEFT EMBANKMENT DISTANCE DE LA RIVE GAUCHE	Y	D	VELOCITY VITESSE
M	M	M	M/S
V 5 395.00	315.00 310.00 255.00 164.00 85.00 35.00 27.00 0.00	3.15	0.936 0.936 0.930 0.872 0.769 0.466 0.389 0.000

CONCENTRATION

DATE 20/8/1969

LIMNIMETRICAL HEIGHT 5.87 M
HAUTEUR LIMNIMETRIQUE

DISTANCE FROM LEFT EMBANKMENT DISTANCE DE LA RIVE GAUCHE	Y	D	SUSPENDED SEDIMENT IN PPM MATIERES EN SUSPENSION EN MG/L		
			TOTAL WEIGHT POIDS TOTAL	ORGANIC MATERIALS MATIERES ORGANIQUES	SEDIMENTS MATIERES MINERALES
M	M	M	PPM/ (MG/L)	PPM/ (MG/L)	PPM/ (MG/L)
V 1 94.00	4.20	4.70	104.3	11.8	92.5
	2.60		110.3	11.3	99.0
	1.40		124.5	11.7	112.8
	0.60		121.3	11.3	110.0
	0.10		133.0	11.5	121.5
V 2 191.50	4.50	5.00	93.0	10.7	82.3
	2.80		93.8	11.0	82.8
	1.42		99.0	11.5	87.5
	0.55		97.5	12.7	84.8
	0.10		120.3	10.8	109.5
V 3 257.50	5.95	6.45	129.4	28.1	101.3
	3.70		133.2	26.9	106.3
	1.90		137.1	27.1	110.0
	0.70		141.1	27.1	114.0
	0.10		305.4	27.0	278.4
V 4 328.00	4.70	5.20	107.5	15.0	92.5
	2.95		113.8	15.5	98.3
	1.55		122.0	14.5	107.5
	0.65		135.5	15.2	120.3
	0.10		110.3	14.0	96.3
V 5 398.00	4.30	4.80	150.5	20.5	130.0
	2.60		190.5	19.7	170.8
	1.40		185.5	19.7	165.8
	0.60		465.3	22.0	443.3
	0.10		187.0	19.5	167.5

Y = DISTANCE BETWEEN A GIVEN POINT AND THE BED IN M
DISTANCE ENTRE UN POINT DONNE ET LE LIT EN M

D = DEPTH IN M
PROFONDEUR EN M

V = VERTICAL LINE
VERTICALE

SAMPLING NR 3
MESURE NO

APPENDIX 3.13.7
APPENDICE

VELOCITY
VITESSE

DATE 20/8/1969

LIMNIMETRICAL HEIGHT 5.87 M
HAUTEUR LIMNIMETRIQUE

DISTANCE FROM LEFT EMBANKMENT DISTANCE DE LA RIVE GAUCHE	Y	D	VELOCITY VITESSE
M	M	M	M/S
V 1 94.00	470.00	4.70	0.991
	420.00		0.983
	287.00		0.937
	167.00		0.901
	88.00		0.830
	27.00		0.707
	0.00		0.000
V 2 191.50	500.00	5.00	1.085
	450.00		1.075
	327.00		1.021
	184.00		0.947
	92.00		0.784
	27.00		0.557
	0.00		0.000
V 3 257.50	645.00	6.45	0.925
	595.00		0.922
	397.00		0.893
	217.00		0.848
	97.00		0.730
	27.00		0.577
	0.00		0.000
V 4 328.00	520.00	5.20	1.066
	470.00		1.057
	322.00		1.003
	182.00		0.972
	112.00		0.863
	27.00		0.450
	0.00		0.000
V 5 398.00	480.00	4.80	1.069
	430.00		1.069
	287.00		1.072
	167.00		0.985
	87.00		0.820
	27.00		0.348
	0.00		0.000

SAMPLING NR 4
MESURE NO
CONCENTRATION

DATE 27/8/1969

LIMNIMETRICAL HEIGHT 7.18 M
HAUTEUR LIMNIMETRIQUE

DISTANCE FROM LEFT EMBANKMENT DISTANCE DE LA RIVE GAUCHE	Y	D	SUSPENDED SEDIMENT IN PPM MATIERES EN SUSPENSION EN MG/L		
			TOTAL WEIGHT POIDS TOTAL	ORGANIC MATERIALS MATIERES ORGANIQUES	SEDIMENTS MATIERES MINERALES
M	M	M	PPM/(MG/L)	PPM/(MG/L)	PPM/(MG/L)
V 1 106.00	5.70	6.20	192.0	23.2	168.8
	3.92		208.3	24.8	183.5
	2.06		222.3	22.5	199.8
	0.90		268.3	19.5	248.8
	0.10		321.5	19.7	301.8
V 2 192.00	5.80	6.30	179.8	17.3	162.5
	3.98		192.8	20.3	172.5
	2.02		201.0	18.7	182.3
	0.83		209.0	18.5	190.5
	0.10		276.0	20.3	255.7
V 3 249.00	6.80	7.20	192.3	19.8	172.5
	4.58		200.0	21.2	178.8
	2.39		206.5	20.3	186.2
	0.97		228.2	21.6	206.6
	0.10		337.3	24.3	313.0
V 4 333.00	4.98	5.48	210.5	21.0	189.5
	3.50		214.3	22.0	192.3
	1.85		218.3	22.0	196.3
	0.75		237.8	24.0	213.8
	0.10		256.0	22.5	233.5
V 5 382.00	5.70	6.20	196.3	20.3	176.0
	3.92		240.3	22.5	217.8
	2.06		239.5	22.5	217.0
	0.82		261.0	21.7	239.3
	0.10		253.0	21.1	231.9

Y = DISTANCE BETWEEN A GIVEN POINT AND THE BED IN M
DISTANCE ENTRE UN POINT DONNE ET LE LIT EN MD = DEPTH IN M
PROFONDEUR EN MV = VERTICAL LINE
VERTICALE

SAMPLING NR.
MESURE NO 4VELOCITY
VITESSE

DATE 27/8/1969

LIMNIMETRICAL HEIGHT 7.18 M
HAUTEUR LIMNIMETRIQUE

DISTANCE FROM LEFT EMBANKMENT DISTANCE DE LA RIVE GAUCHE	Y	D	VELOCITY VITESSE
M	M	M	M/S
<u>V 1</u> 106.00	620.00	6.20	1.113
	570.00		1.097
	419.00		1.003
	233.00		0.980
	109.00		0.763
	30.00		0.577
	2.40		0.000
<u>V 2</u> 192.00	630.00	6.30	1.206
	580.00		1.197
	425.00		1.138
	229.00		1.075
	110.00		0.929
	30.00		0.738
	2.40		0.000
<u>V 3</u> 249.00	730.00	7.20	1.117
	680.00		1.105
	485.00		1.013
	266.00		0.939
	120.00		0.763
	30.00		0.603
	2.80		0.000
<u>V 4</u> 333.00	548.00	5.48	1.256
	498.00		1.230
	377.00		1.105
	212.00		1.021
	102.00		0.970
	30.00		0.791
	2.60		0.000
<u>V 5</u> 382.00	620.00	6.20	1.200
	570.00		1.202
	419.00		1.212
	233.00		1.146
	109.00		1.072
	30.00		1.003
	3.00		0.000

SAMPLING NR 5
MESURE NO

CONCENTRATION

DATE 5/9/1969

LIMNIMETRICAL HEIGHT 8.54 M
HAUTEUR LIMNIMETRIQUE

DISTANCE FROM LEFT EMBANKMENT DISTANCE DE LA RIVE GAUCHE	Y	D	SUSPENDED SEDIMENT IN PPM MATIERES EN SUSPENSION EN MG/L		
			TOTAL WEIGHT POIDS TOTAL	ORGANIC MATERIALS MATIERES ORGANIQUES	SEDIMENTS MATIERES MINERALES
M	M	M	PPM/(MG/L)	PPM/(MG/L)	PPM/(MG/L)
<u>V 1</u> 60.50	6.96	7.63	354.8	33.0	321.8
	4.16		524.5	37.2	487.3
	2.00		626.5	42.4	584.1
	0.98		663.2	40.2	623.0
	0.40		920.7	34.3	886.4
<u>V 2</u> 151.00	7.35	7.85	333.6	31.9	301.7
	4.59		393.5	35.7	357.8
	2.51		426.9	35.8	391.1
	1.03		518.7	37.5	481.2
	0.53		1647.3	161.6	1485.7 ?
<u>V 3</u> 238.50	7.87	8.37	301.3	28.8	272.5
	4.83		378.3	33.3	345.0
	2.57		421.2	34.0	387.2
	1.37		490.7	36.0	454.7
	0.43		565.9	34.9	531.0
<u>V 4</u> 310.00	7.10	7.60	312.8	28.8	284.0
	2.79		351.9	31.6	320.3
	1.68		405.7	32.5	373.2
	0.22		404.8	35.2	369.6
	0.08		537.3	38.8	498.5
<u>V 5</u> 383.00	7.30	7.80	276.3	28.7	247.6
	2.99		336.6	32.1	304.5
	1.92		350.9	30.5	320.4
	0.57		488.0	38.0	450.0
	0.25		363.0	25.9	337.1

Y = DISTANCE BETWEEN A GIVEN POINT AND THE BED IN M
DISTANCE ENTRE UN POINT DONNE ET LE LIT EN MD = DEPTH IN M
PROFONDEUR EN MV = VERTICAL LINE
VERTICALE

SAMPLING NR 5
MESURE NO

APPENDIX 3.13.11
APPENDICE

VELOCITY
VITESSE

DATE 5/9/1969

LIMNIMETRICAL HEIGHT 8.54 M
HAUTEUR LIMNIMETRIQUE

DISTANCE FROM LEFT EMBANKMENT DISTANCE DE LA RIVE GAUCHE	Y	D	VELOCITY VITESSE
M	M	M	M/S
<u>V 1</u> 60.50	763.00	7.63	1.319
	723.00		1.309
	427.00		1.164
	210.00		1.059
	79.00		0.848
	31.00		0.672
	0.00		0.000
<u>V 2</u> 151.00	785.00	7.85	1.373
	745.00		1.365
	459.00		1.258
	240.00		1.004
	84.00		0.767
	28.00		0.487
	0.00		0.000
<u>V 3</u> 238.50	837.00	8.37	1.361
	797.00		1.347
	478.00		1.136
	245.00		1.083
	88.00		0.909
	28.00		0.664
	0.00		0.000
<u>V 4</u> 310.00	760.00	7.60	1.245
	720.00		1.242
	460.00		1.192
	234.00		1.131
	81.00		1.082
	29.00		0.879
	0.00		0.000
<u>V 5</u> 383.00	780.00	7.80	1.353
	740.00		1.347
	437.00		1.264
	223.00		1.168
	84.00		0.832
	29.00		0.140
	1.00		0.000

SAMPLING NR 6
MESURE NO

CONCENTRATION

DATE 25/9/1969

LIMNIMETRICAL HEIGHT 6.47 M
HAUTEUR LIMNIMETRIQUE

DISTANCE FROM LEFT EMBANKMENT DISTANCE DE LA RIVE GAUCHE	Y	D	SUSPENDED SEDIMENT IN PPM MATIERES EN SUSPENSION EN MG/L		
			TOTAL WEIGHT POIDS TOTAL	ORGANIC MATERIALS MATIERES ORGANIQUES	SEDIMENTS MATIERES MINERALES
M	M	M	PPM/(MG/L)	PPM/(MG/L)	PPM/(MG/L)
<u>V 1</u> 88.00	5.15	5.65	50.0	7.0	43.0
	3.10		60.0	7.5	52.5
	1.60		56.3	3.8	52.5
	0.60		82.2	8.5	73.7
	0.10		137.5	15.2	122.3
<u>V 2</u> 168.00	5.04	5.54	47.8	6.0	41.8
	3.09		48.0	3.0	45.0
	1.59		53.8	5.8	48.0
	0.59		52.8	1.8	51.0
	0.09		67.5	4.5	63.0
<u>V 3</u> 243.50	6.12	6.62	48.8	5.0	43.8
	4.00		52.8	4.8	48.0
	2.37		70.8	3.8	67.0
	0.77		74.8	6.3	68.5
	0.10		144.5	6.0	138.5
<u>V 4</u> 269.00	4.80	5.30	50.0	4.7	45.3
	3.18		52.0	2.7	49.3
	1.59		55.0	4.2	50.8
	0.53		64.0	5.0	59.0
	0.00		156.5	4.7	151.8
<u>V 5</u> 359.00	5.40	5.90	52.0	5.2	46.8
	3.60		56.5	7.2	49.3
	1.80		59.3	7.8	51.5
	0.60		60.5	7.2	53.3
	0.00		71.8	7.5	64.3

Y = DISTANCE BETWEEN A GIVEN POINT AND THE BED IN M
DISTANCE ENTRE UN POINT DONNE ET LE LIT EN MD = DEPTH IN M
PROFONDEUR EN MV = VERTICAL LINE
VERTICALE

SAMPLING NR 6
MESURE NO

APPENDIX 3.13.13
APPENDICE

VELOCITY
VITESSE

DATE 25/9/1969

LIMNIMETRICAL HEIGHT 6.47 M
HAUTEUR LIMNIMETRIQUE

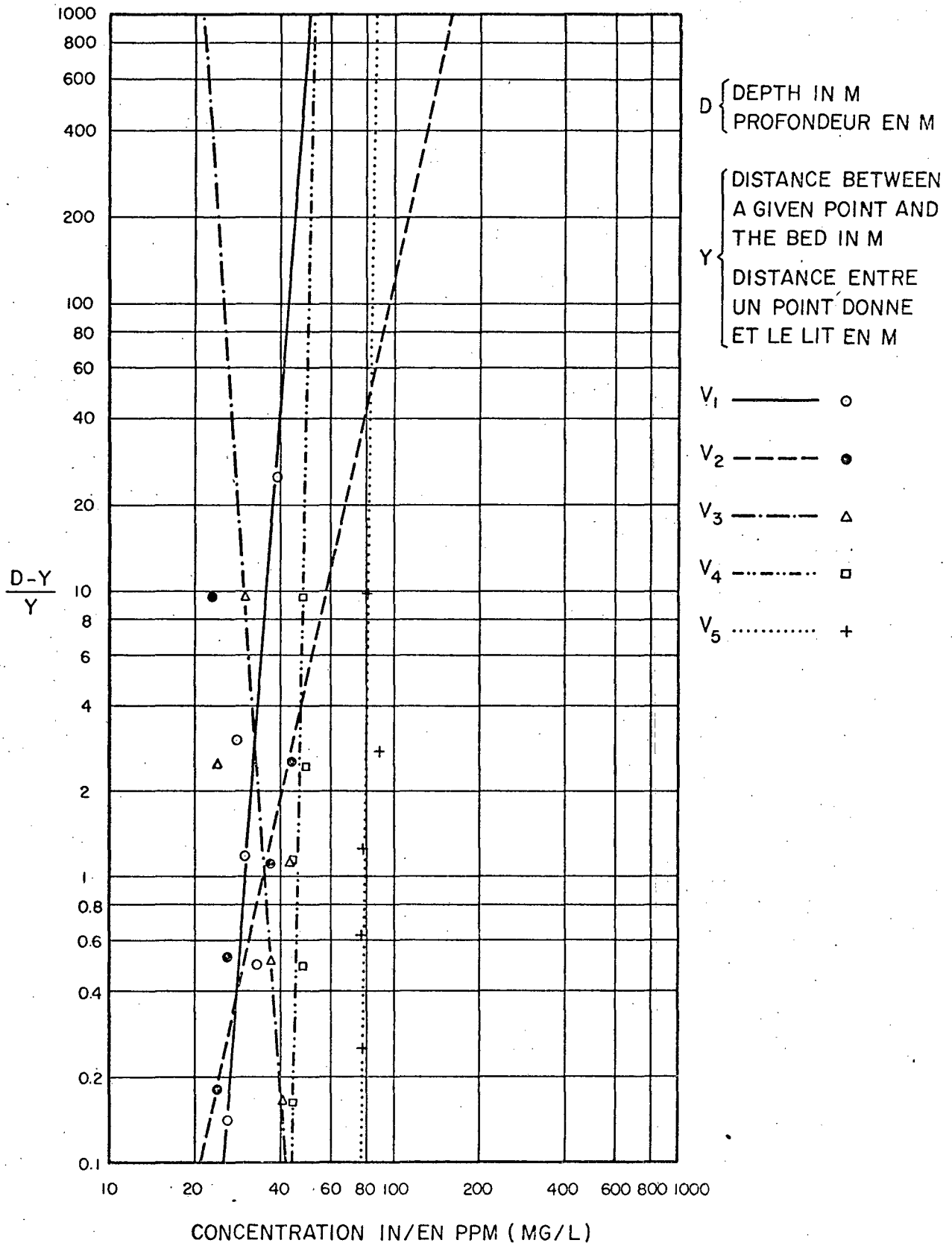
DISTANCE FROM LEFT EMBANKMENT DISTANCE DE LA RIVE GAUCHE	Y	D	VELOCITY VITESSE
M	M	M	M/S
<u>V 1</u> 88.00	565.00	5.65	1.004
	559.00		1.003
	337.00		0.947
	187.00		0.845
	87.00		0.743
	27.00		0.585
	0.00		0.000
<u>V 2</u> 168.00	554.00	5.54	1.069
	514.00		1.067
	336.00		1.052
	186.00		0.950
	86.00		0.858
	27.00		0.748
	0.00		0.000
<u>V 3</u> 243.00	662.00	6.62	1.064
	622.00		1.059
	427.00		1.008
	262.00		0.820
	102.00		0.692
	27.00		0.565
	0.00		0.000
<u>V 4</u> 269.00	530.00	5.30	0.968
	490.00		0.957
	345.00		0.876
	186.00		0.870
	80.00		0.881
	27.00		0.771
	0.00		0.000
<u>V 5</u> 359.00	590.00	5.90	1.012
	550.00		1.011
	387.00		1.003
	207.00		0.858
	87.00		0.723
	27.00		0.615
	0.00		0.000

EVALUATION OF SUSPENDED SEDIMENT
LOAD FROM MEASUREMENT RESULTS

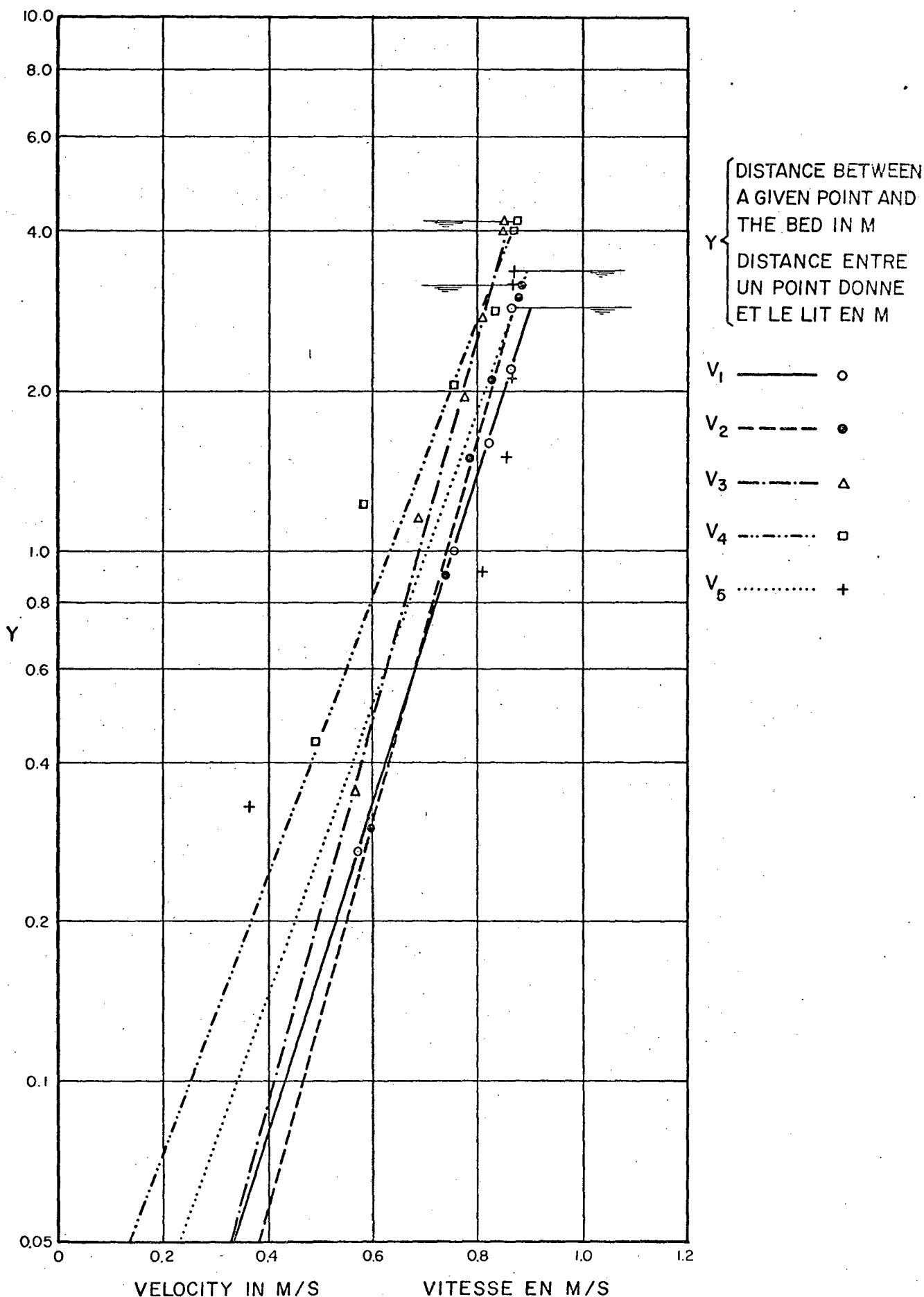
EVALUATION DU TRANSPORT SOLIDE EN
SUSPENSION A PARTIR DES RESULTATS
DE MESURE

SAMPLING NR
MESURE NO 1

CONCENTRATION EXTRAPOLATION TOWARDS THE BED
EXTRAPOLATION DE LA CONCENTRATION ENVERS LE LIT

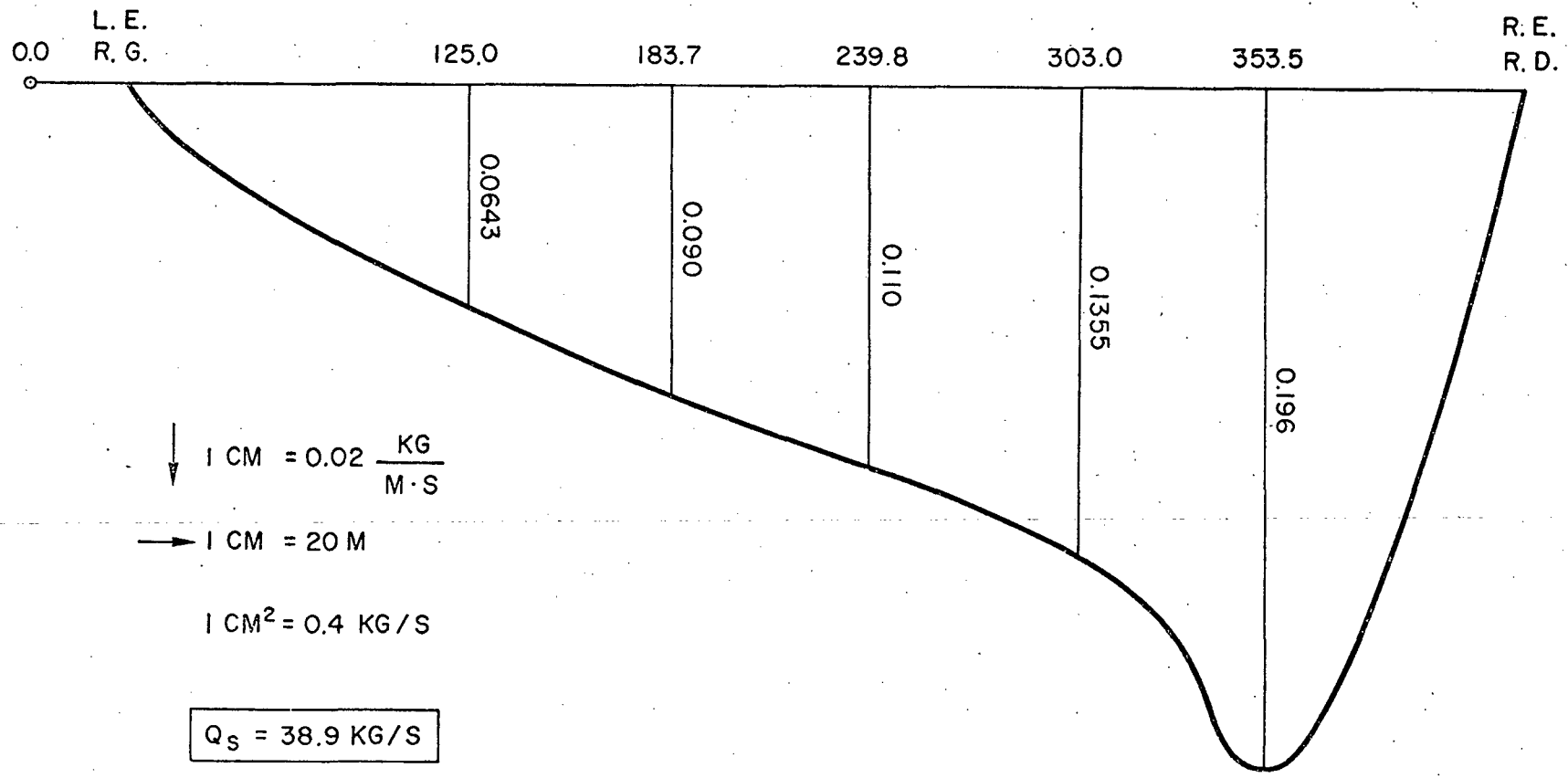


VELOCITY EXTRAPOLATION TOWARDS THE BED
EXTRAPOLATION DE LA VITESSE ENVERS LE LIT



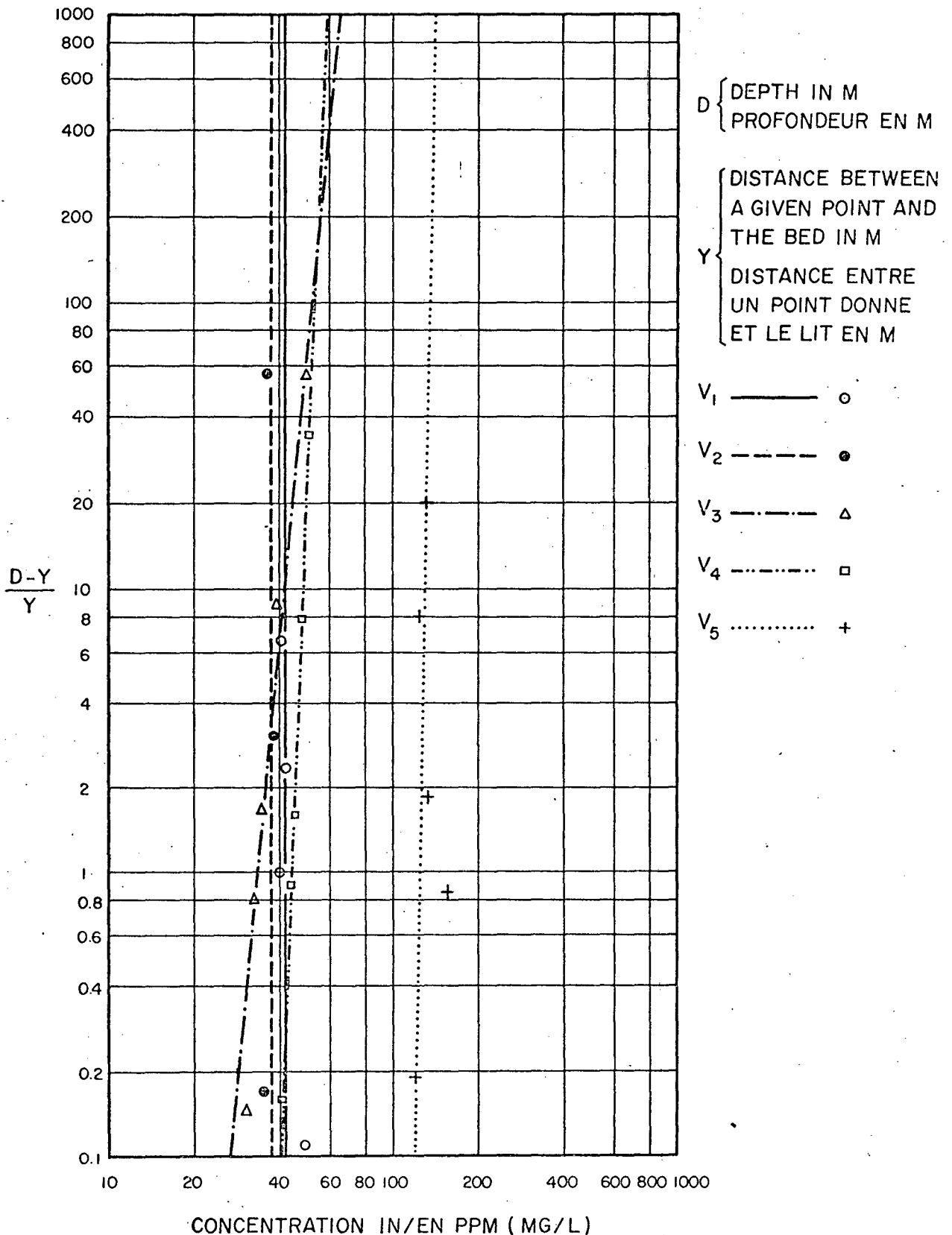
SAMPLING NR
 MESURE NO 1

SUSPENDED SEDIMENT LOAD Q_s
 DEBIT SOLIDE EN SUSPENSION Q_s

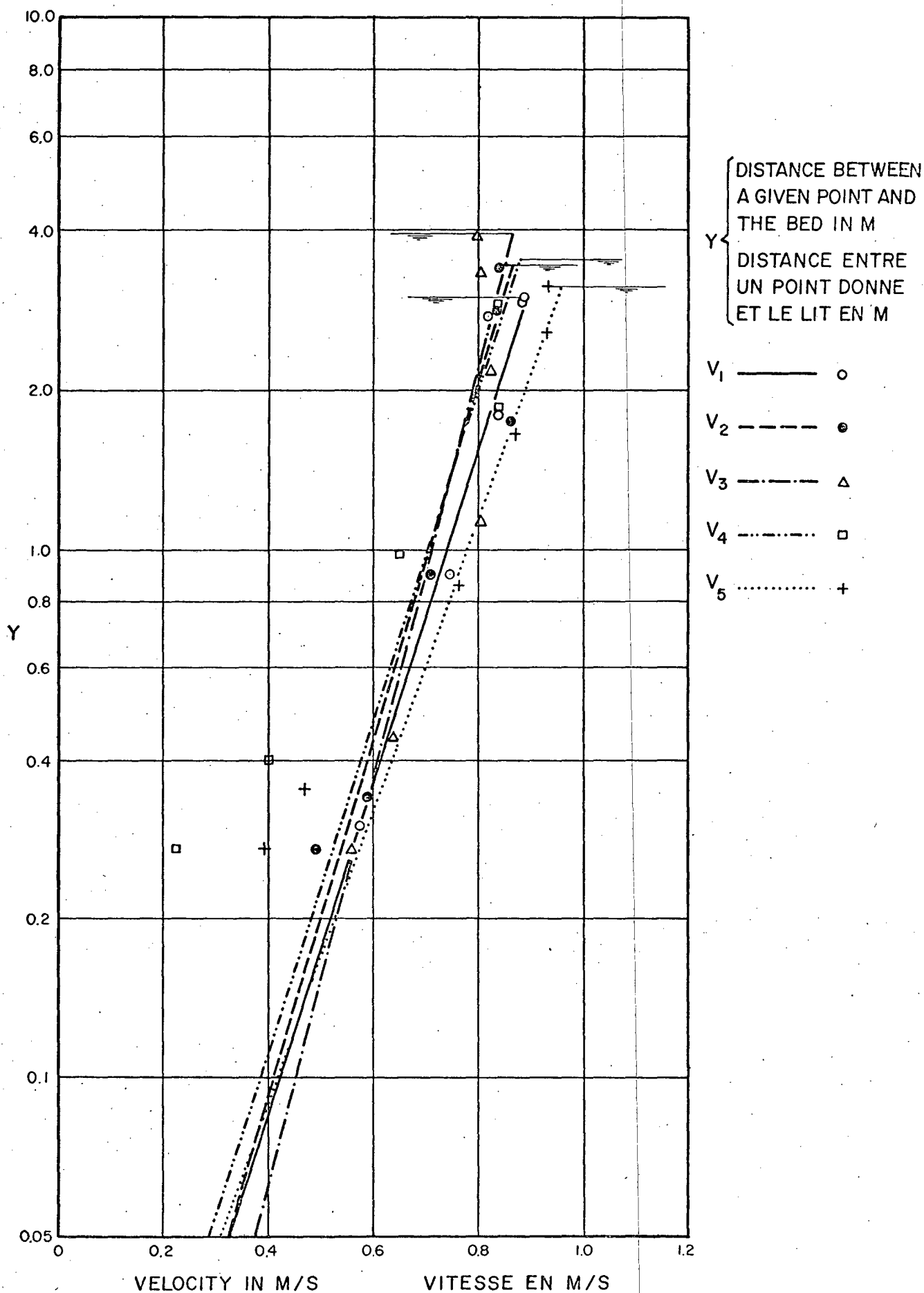


SAMPLING NR
MESURE NO 2

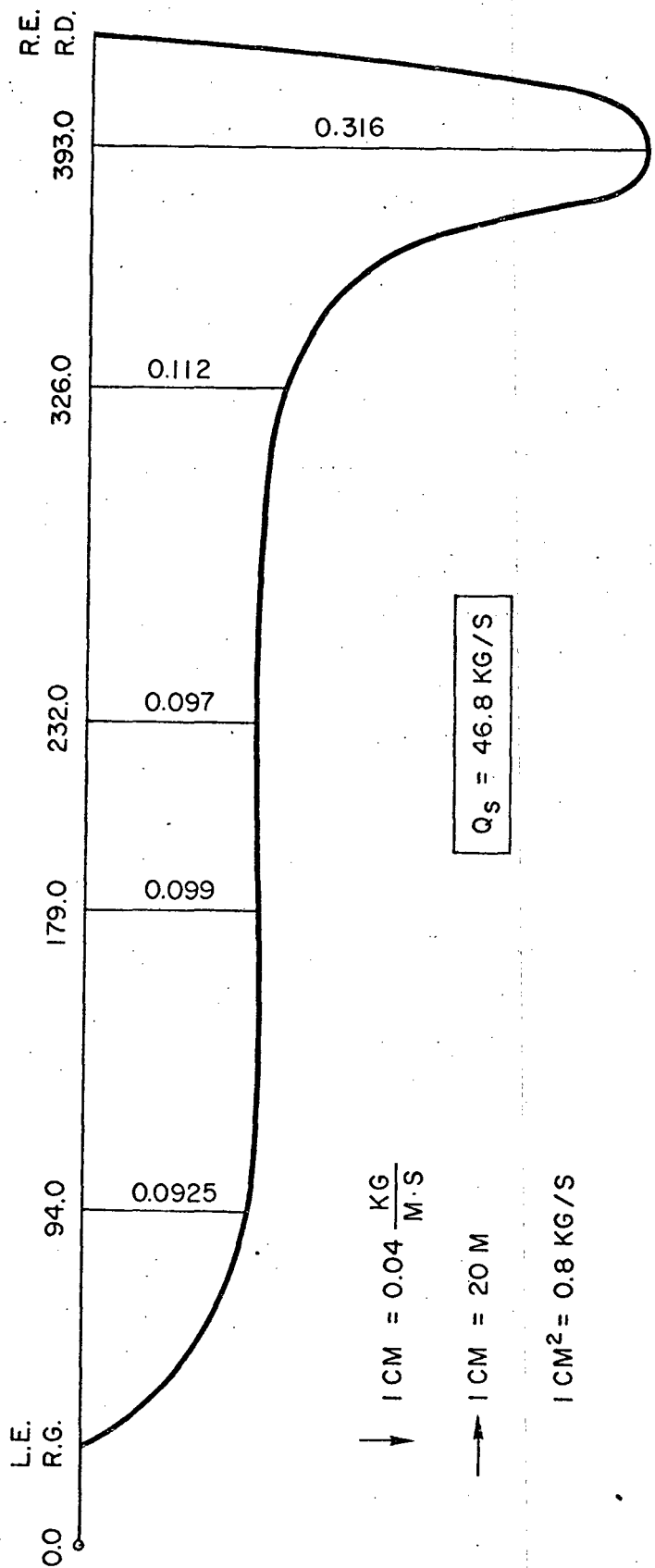
CONCENTRATION EXTRAPOLATION TOWARDS THE BED
EXTRAPOLATION DE LA CONCENTRATION ENVERS LE LIT



VELOCITY EXTRAPOLATION TOWARDS THE BED
EXTRAPOLATION DE LA VITESSE ENVERS LE LIT

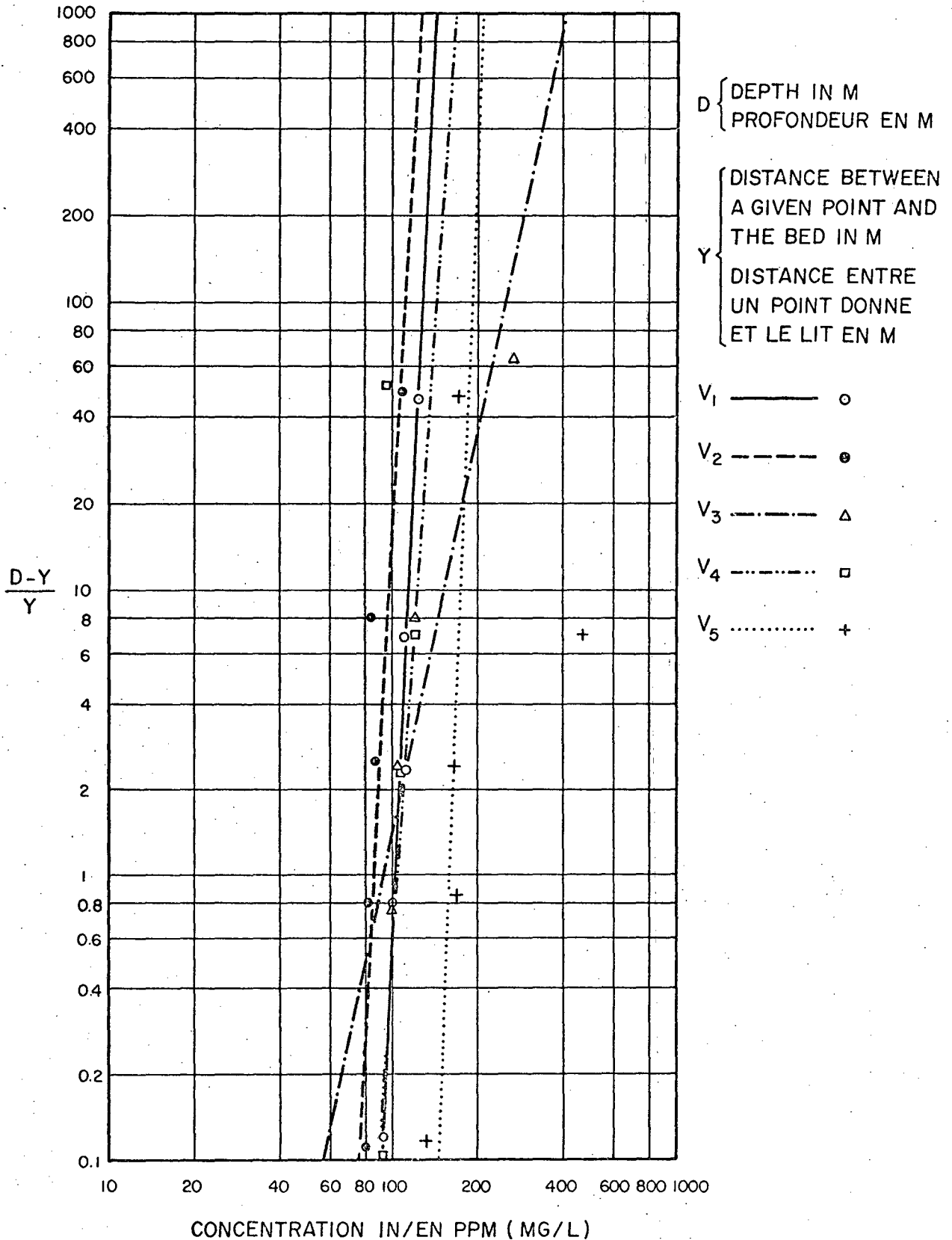


SAMPLING NR 2
MESURE NO
SUSPENDED SEDIMENT LOAD Q_s
DEBIT SOLIDE EN SUSPENSION Q_s

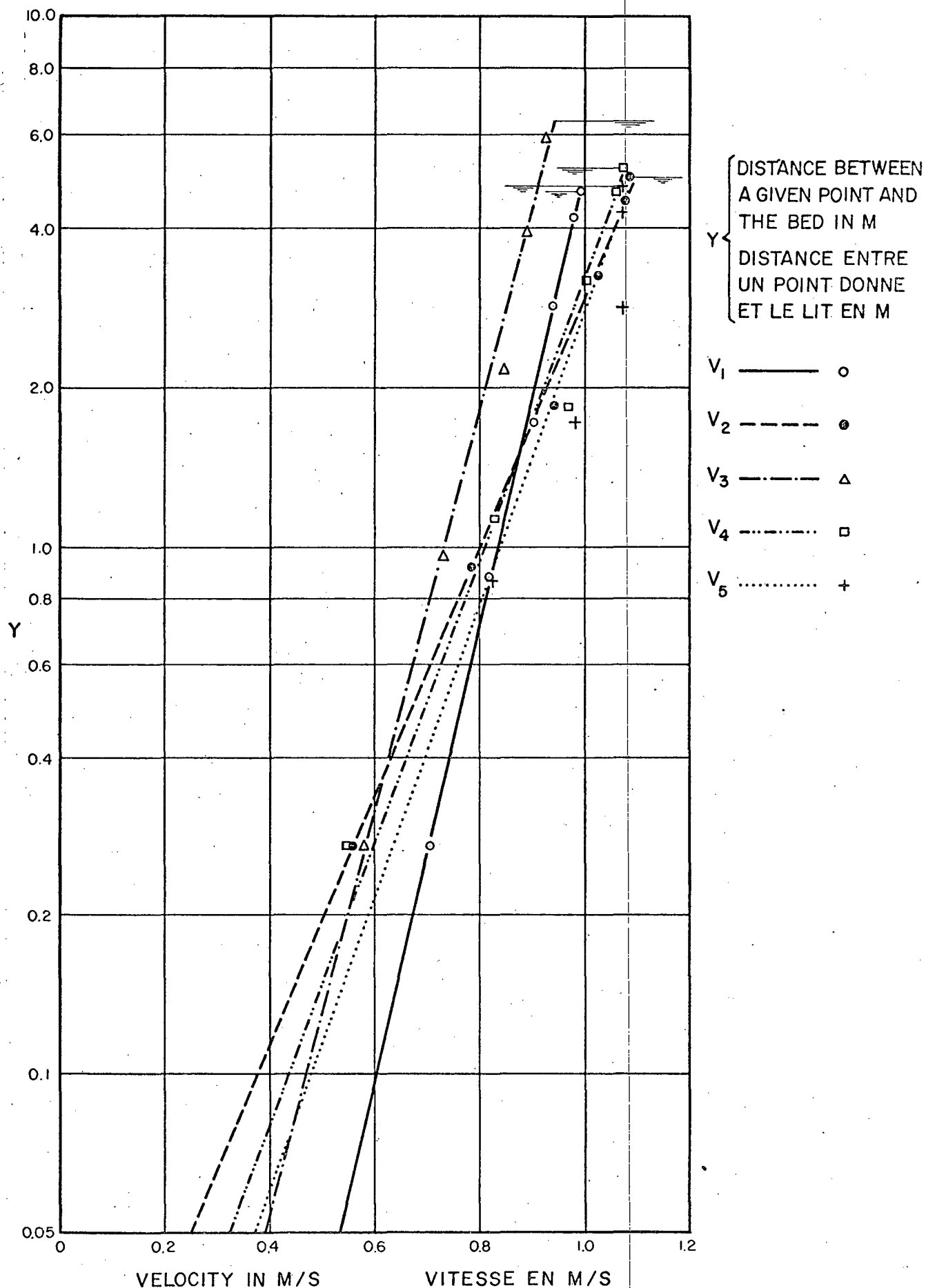


SAMPLING NR
MESURE NO 3

CONCENTRATION EXTRAPOLATION TOWARDS THE BED
EXTRAPOLATION DE LA CONCENTRATION ENVERS LE LIT

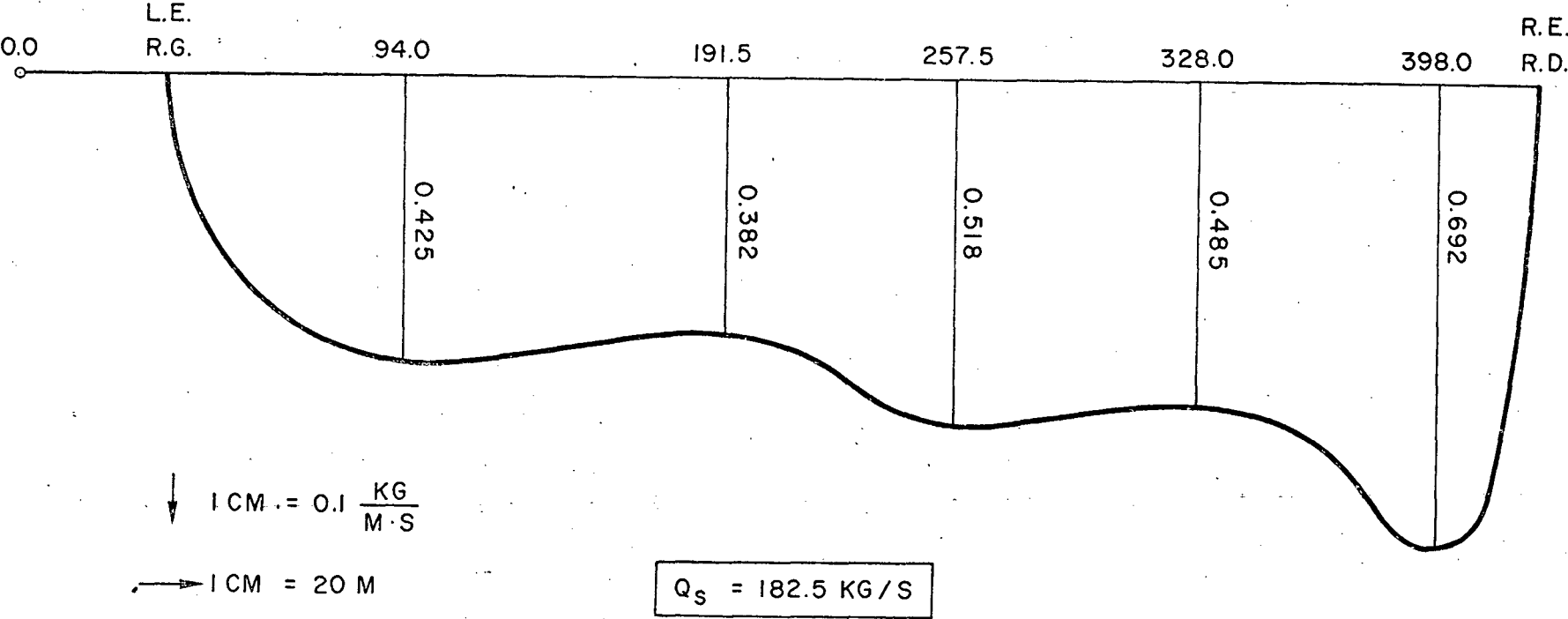


VELOCITY EXTRAPOLATION TOWARDS THE BED
EXTRAPOLATION DE LA VITESSE ENVERS LE LIT



SAMPLING NR
 MESURE NO 3

SUSPENDED SEDIMENT LOAD Q_s
 DEBIT SOLIDE EN SUSPENSION Q_s



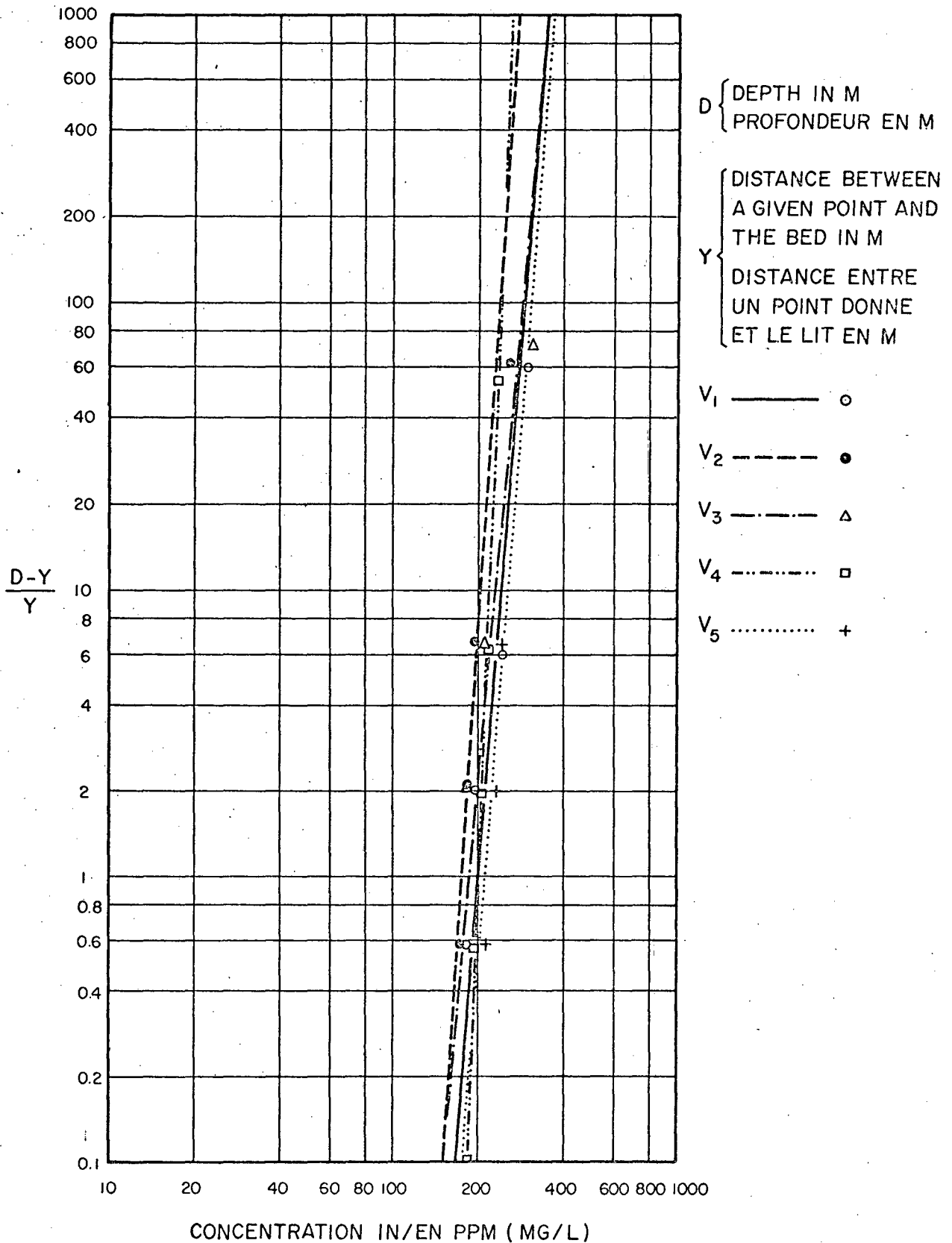
$1 \text{ CM} = 0.1 \frac{\text{KG}}{\text{M} \cdot \text{S}}$

$1 \text{ CM} = 20 \text{ M}$

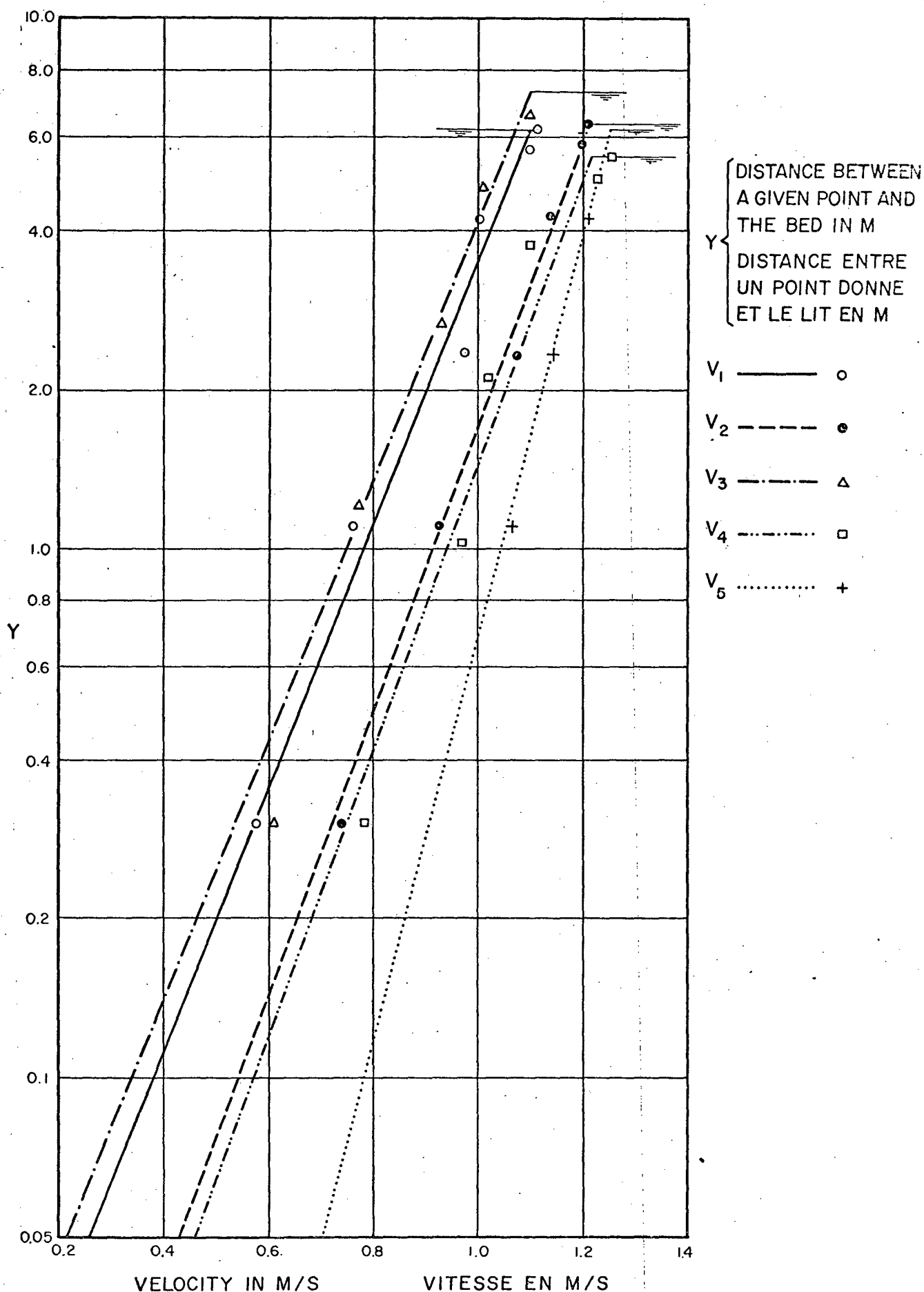
$1 \text{ CM}^2 = 2 \text{ KG/S}$

SAMPLING NR
MESURE NO 4

CONCENTRATION EXTRAPOLATION TOWARDS THE BED
EXTRAPOLATION DE LA CONCENTRATION ENVERS LE LIT

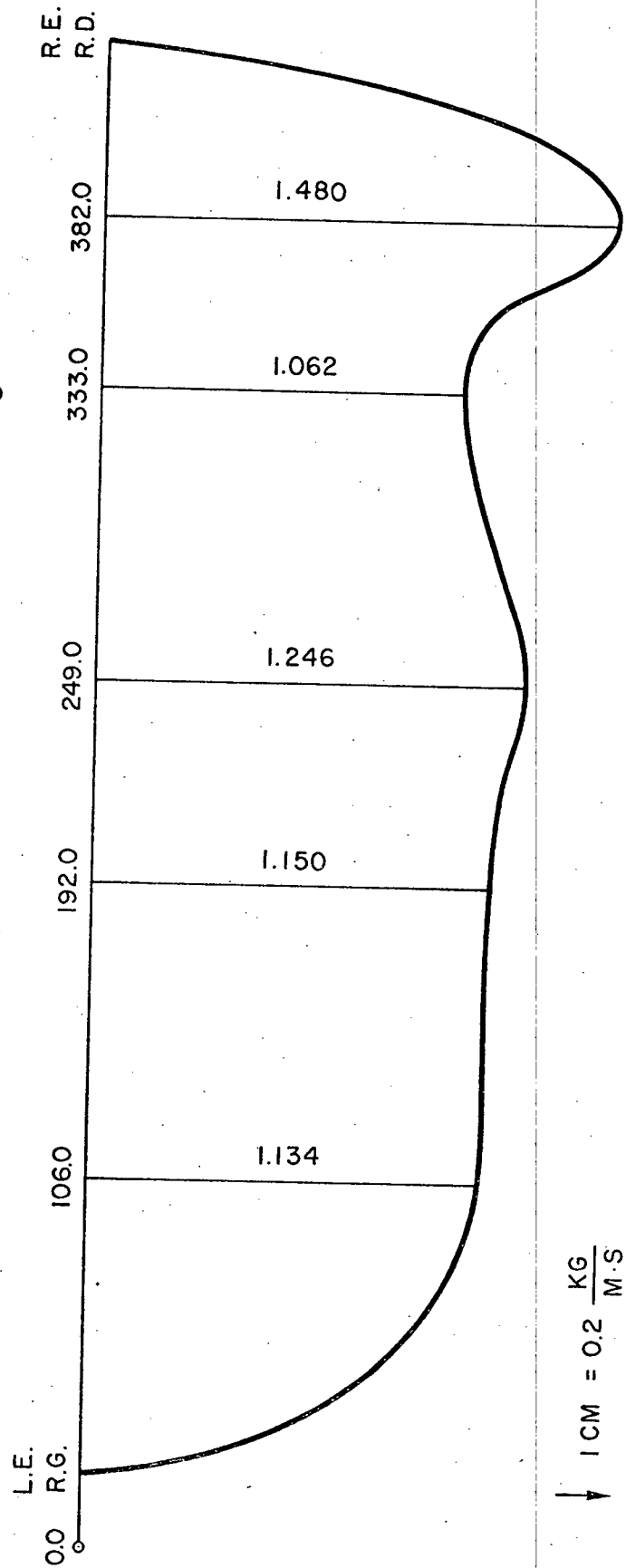


VELOCITY EXTRAPOLATION TOWARDS THE BED
EXTRAPOLATION DE LA VITESSE ENVERS LE LIT



SAMPLING NR 4
MESURE NO

SUSPENDED SEDIMENT LOAD Q_s
DEBIT SOLIDE EN SUSPENSION Q_s



$1 \text{ CM} = 0.2 \frac{\text{KG}}{\text{M} \cdot \text{S}}$

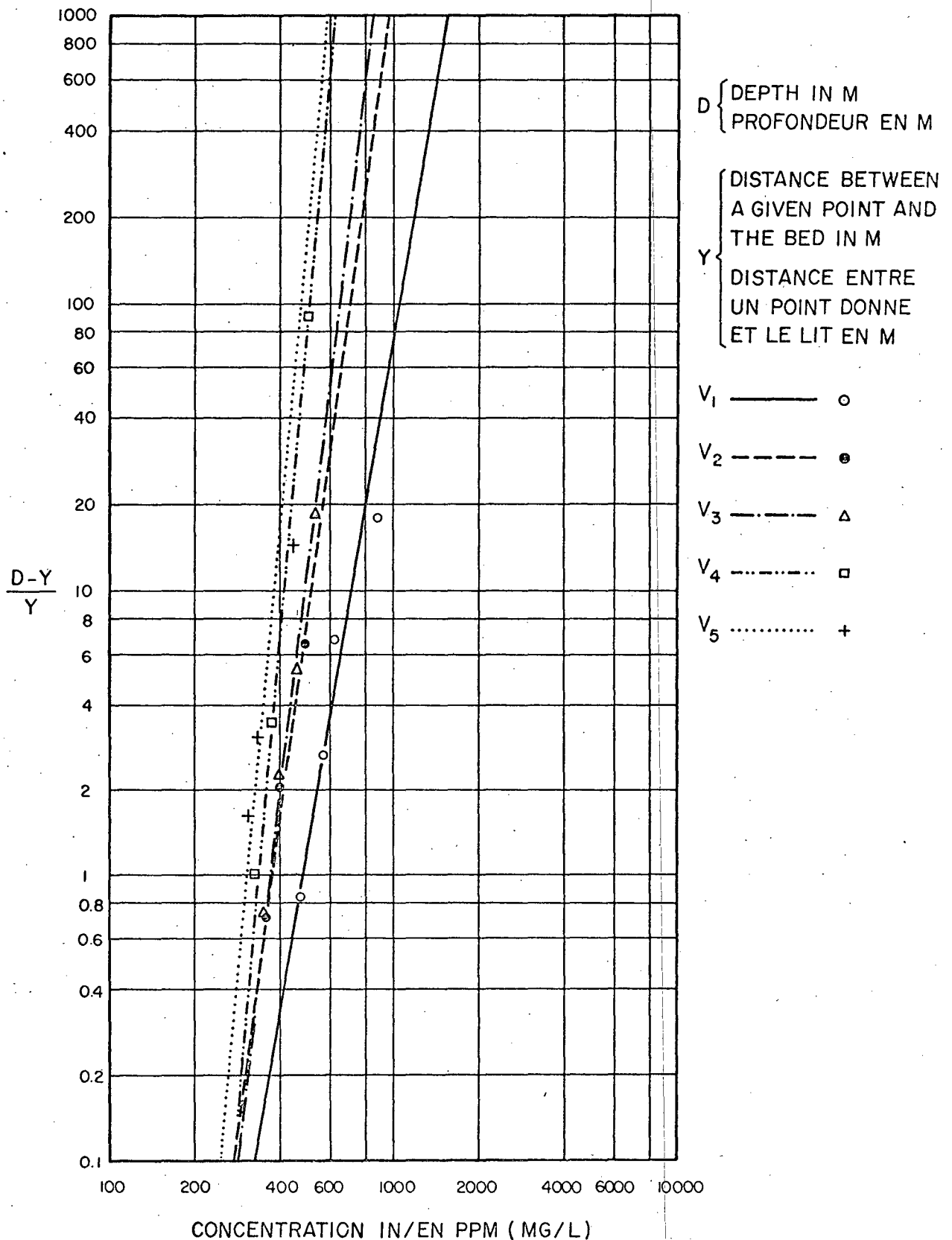
$1 \text{ CM} = 20 \text{ M}$

$1 \text{ CM}^2 = 4.0 \text{ KG} / \text{S}$

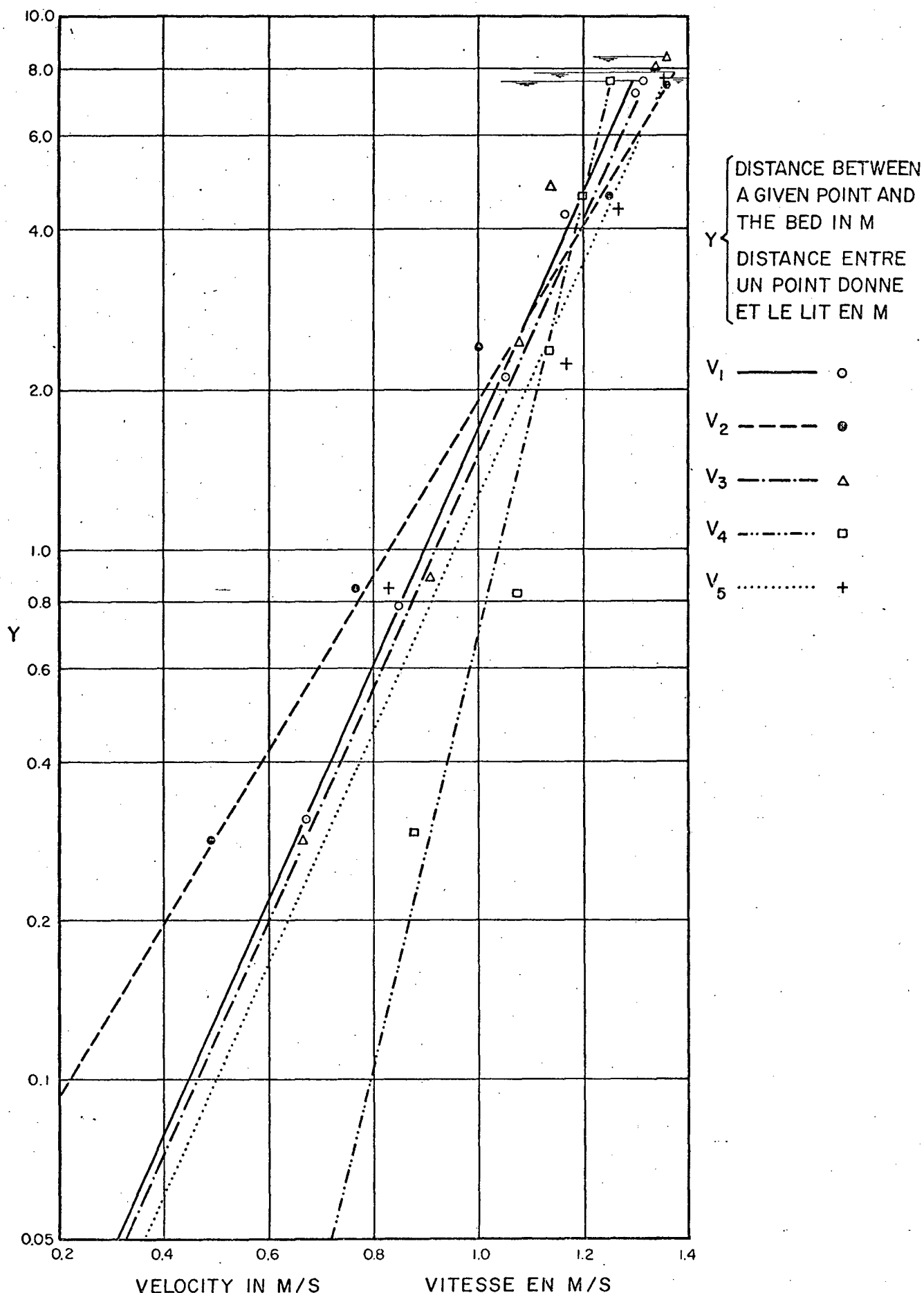
$Q_s = 450.6 \text{ KG} / \text{S}$

SAMPLING NR
MESURE NO 5

CONCENTRATION EXTRAPOLATION TOWARDS THE BED
EXTRAPOLATION DE LA CONCENTRATION ENVERS LE LIT

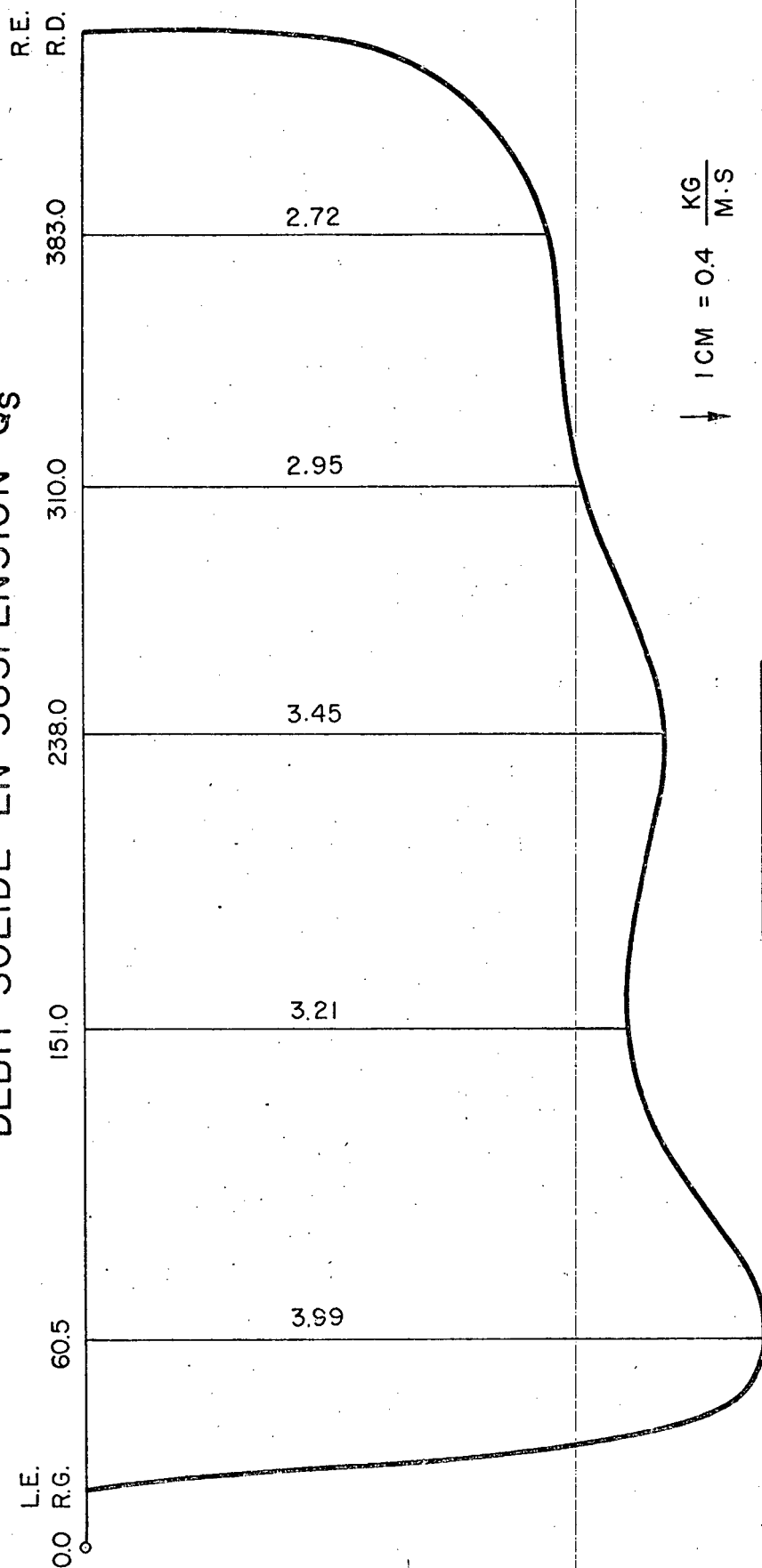


VELOCITY EXTRAPOLATION TOWARDS THE BED
EXTRAPOLATION DE LA VITESSE ENVERS LE LIT



SAMPLING NR 5
MESURE NO

SUSPENDED SEDIMENT LOAD Q_s
DEBIT SOLIDE EN SUSPENSION Q_s



$1 \text{ CM} = 0.4 \frac{\text{KG}}{\text{M} \cdot \text{S}}$

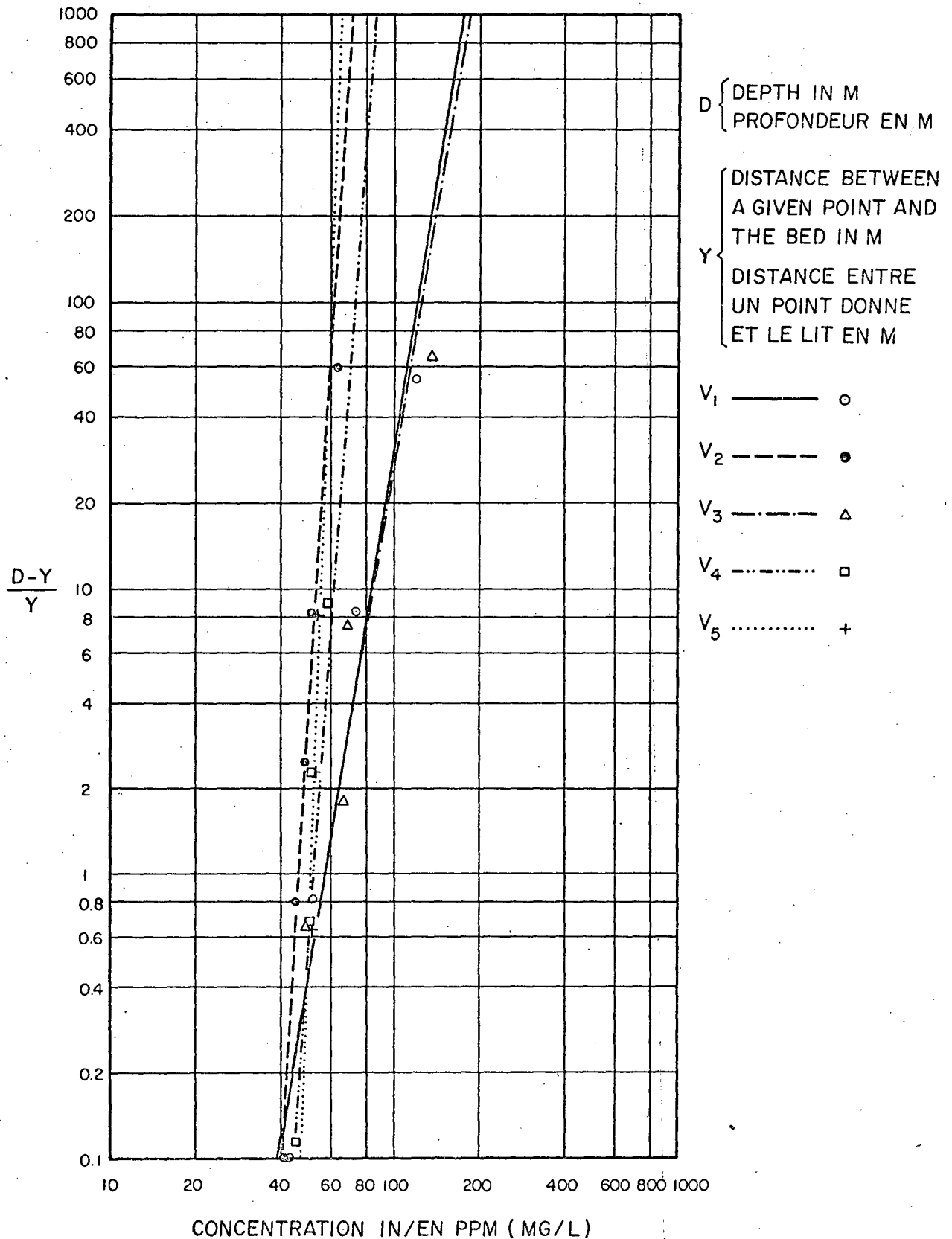
$1 \text{ CM} = 20 \text{ M}$

$1 \text{ CM}^2 = 8.0 \text{ KG/S}$

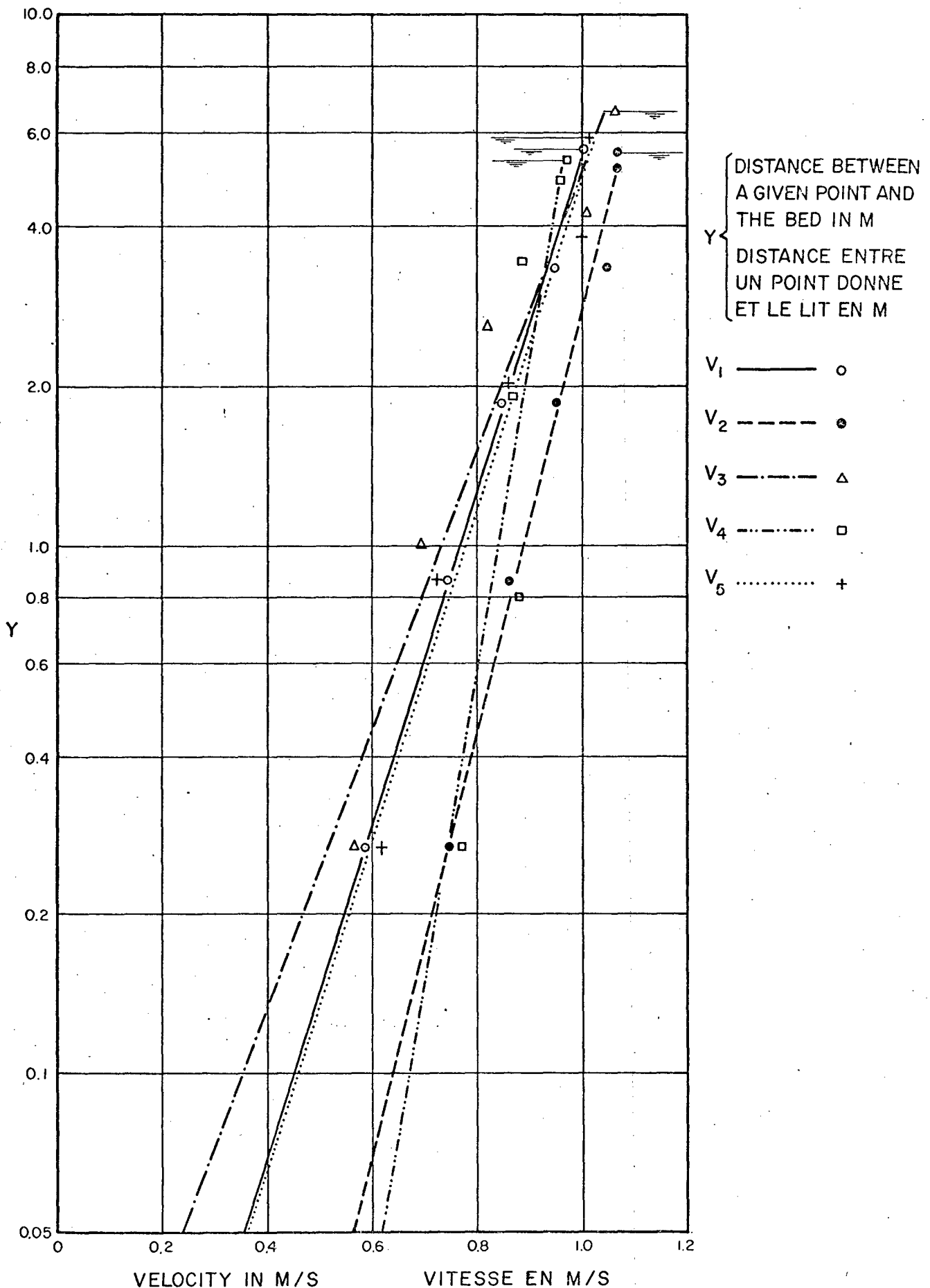
$Q_s = 1324.0 \text{ KG/S}$

SAMPLING NR
MESURE NO 6

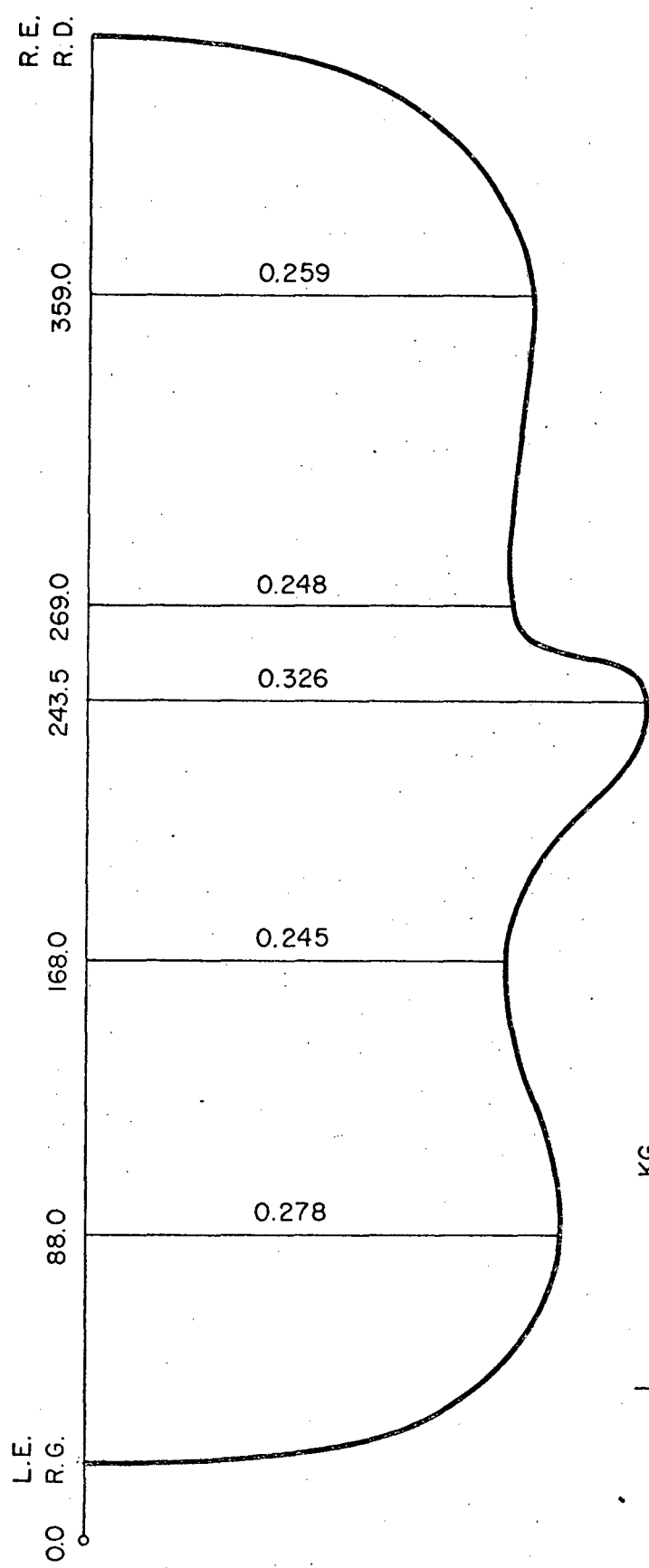
CONCENTRATION EXTRAPOLATION TOWARDS THE BED
EXTRAPOLATION DE LA CONCENTRATION ENVERS LE LIT



VELOCITY EXTRAPOLATION TOWARDS THE BED
EXTRAPOLATION DE LA VITESSE ENVERS LE LIT



SAMPLING NR 6
MESURE NO
SUSPENDED SEDIMENT LOAD Q_s
DEBIT SOLIDE EN SUSPENSION Q_s



$1 \text{ CM} = 0.04 \frac{\text{KG}}{\text{M} \cdot \text{S}}$
 $1 \text{ CM} = 20 \text{ M}$
 $1 \text{ CM}^2 = 0.8 \text{ KG/S}$

$Q_s = 103.3 \text{ KG/S}$

LIMNIMETRIC RECORDS 1968/69 FOR
THE STATIONS OBSERVED BY
SENEGAL CONSULT

HAUTEURS LIMNIMETRIQUES 1968/69
POUR LES STATIONS OBSERVEES PAR
SENEGAL CONSULT

THE SENEGAL AT GALOUGO
LE SENEGAL A GALOUGO
LIMNIMETRICAL HEIGHTS IN CM
HAUTEURS LIMNIMETRIQUES EN CM
YEAR 1968-69 / ANNEE 1968-69

SCALE ZERO 69.23 I.G.N.
ZERO DE L'ECHELLE 69.23 I.G.N.

DAYS JOURS	MAY MAI	JUNE JUIN	JULY JUILLET	AUGUST AOUT	SEPT. SEPT.	OCT. OCT.	NOV. NOV.	DEC. DEC.	JANUARY JANVIER	FEBRUARY FEVRIER	MARCH MARS	APRIL AVRIL
1	065/065	070/071	143/141	334/347	402/425	371/376	227/225	174/173	127/127	101/101	079/078	054/053
2	064/064	072/073	141/138	365/379	420/443	379/375	223/221	172/171	126/126	100/100	078/077	053/052
3	064/064	076/078	137/136	409/418	446/450	368/361	219/217	170/170	125/125	100/099	077/077	052/051
4	063/063	080/082	137/138	419/443	451/456	356/351	216/214	169/168	124/124	099/098	076/076	051/050
5	062/062	086/088	149/142	440/421	476/502	348/348	212/210	167/166	123/123	098/097	076/075	050/050
6	061/061	091/093	141/140	412/465	492/494	368/384	209/207	165/164	122/122	097/096	075/075	049/049
7	060/060	095/095	153/146	418/386	486/474	390/389	206/204	162/161	121/121	096/096	074/074	048/048
8	060/060	095/095	138/135	368/361	468/448	385/380	203/202	159/158	121/120	095/095	074/073	047/047
9	060/060	095/095	140/152	365/363	458/496	371/367	201/200	157/156	120/120	094/094	073/072	046/046
10	059/059	095/095	150/143	367/375	633/622	364/364	199/198	155/154	119/119	093/093	072/072	045/045
11	059/059	096/097	140/139	378/372	629/638	358/355	196/196	153/152	118/118	093/093	071/071	044/044
12	059/058	104/104	142/149	367/360	673/643	356/355	195/194	151/150	117/116	092/092	070/070	044/043
13	058/058	111/111	152/155	407/475	609/589	347/340	193/192	149/149	116/116	092/091	069/069	043/042
14	058/058	113/113	159/159	483/453	618/650	335/338	190/189	148/148	115/114	091/091	068/068	042/041
15	058/058	115/115	178/182	426/417	656/656	338/336	187/186	147/147	113/113	090/090	067/067	041/040
16	057/057	114/114	186/194	401/387	660/652	329/327	185/184	147/147	113/113	090/090	066/066	040/040
17	057/057	113/115	220/280	380/377	630/614	319/315	183/182	146/146	112/112	089/089	065/065	040/040
18	057/057	115/116	327/220	395/410	596/580	310/307	180/180	145/144	112/111	088/088	065/064	039/039
19	058/058	117/125	294/280	438/439	558/537	304/299	179/178	143/142	111/111	088/087	064/063	039/039
20	060/060	131/127	269/265	441/423	518/505	295/291	177/176	141/141	110/110	087/086	063/062	038/038
21	064/060	124/121	271/283	402/386	492/481	287/283	175/174	140/139	110/109	086/085	062/062	037/037
22	068/068	121/145	286/366	376/366	469/458	281/279	173/172	138/138	109/109	085/085	061/061	036/036
23	070/070	182/189	371/356	360/354	449/444	276/274	171/170	137/137	108/108	084/084	061/060	036/036
24	072/073	187/187	360/351	347/340	442/440	371/269	170/170	136/135	107/107	083/083	060/060	036/035
25	074/074	182/177	349/343	333/332	437/432	266/264	169/169	135/134	106/106	083/082	059/059	035/035
26	075/073	170/169	348/334	335/341	425/421	260/258	170/170	134/133	106/105	082/081	058/058	035/035
27	072/072	164/160	326/320	341/355	416/411	254/251	170/171	133/132	105/105	081/080	058/058	034/034
28	072/072	158/154	316/309	366/377	405/401	247/244	172/174	131/131	104/104	080/079	057/057	034/034
29	070/070	151/149	312/330	394/390	395/387	241/238	176/176	131/130	104/104	--	056/056	033/033
30	070/070	148/148	323/309	376/368	380/374	236/234	175/175	130/129	103/103	--	055/055	033/033
31	070/070	--	311/315	367/375	--	232/231	--	129/128	102/102	--	054/054	--

DAT. 22.5.1970

VIS.

See

NR. 124.48.274

SENEGAL - CONSULT

DAT. 22.5.1970

VIS.

600

NR 124.48.274

SENEGAL - CONSULT

THE KOLIMBINE AT KABATE
LA KOLIMBINE A KABATE

LIMNIMETRICAL HEIGHTS IN CM.
HAUTEURS LIMNIMETRIQUES EN CM

YEAR 1968-69 / ANNEE 1968-69

SCALE ZERO 11.16 I.G.N.
ZERO DE L'ECHELLE 11.16 I.G.N.

DAYS JOURS	MAY MAI	JUNE JUN.	JULY JUILLET	AUGUST AOÛT	SEPT. SEPT.	OCT. OCT.	NOV. NOV.	DEC. DEC.	JANUARY JANVIER	FEBRUARY FEVRIER	MARCH MARS	APRIL AVRIL
1			030/-	196/-	152/-	136/-	079/-	050/-	022/-	050/-		
2			039/-	195/-	141/-	126/-	078/-	048/-	020/-			
3			060/-	168/-	131/-	120/-	077/-	048/-	019/-			
4			185/-	164/-	129/-	118/-	077/-	046/-	017/-			
5			197/-	175/-	126/-	116/-	076/-	044/-	015/-			
6			237/-	186/-	124/-	112/-	075/-	042/-	012/-			
7			135/-	177/-	122/-	113/-	075/-	041/-	010/-			
8			102/-	227/-	120/-	110/-	073/-	039/-	009/-			
9			095/-	239/-	118/-	109/-	071/-	037/-	007/-			
10			092/-	220/-	131/-	108/-	070/-	036/-	006/-			
11			165/-	203/-	129/-	107/-	069/-	036/-	005/-			
12			122/-	194/-	176/-	105/-	069/-	035/-	004/-			
13			147/-	174/-	207/-	104/-	069/-	034/-	003/-			
14			096/-	169/-	230/-	102/-	068/-	030/-	002/-			
15			084/-	157/-	179/-	101/-	068/-	030/-				
16			079/-	140/-	177/-	100/-	--	030/-				
17			075/-	137/-	173/-	102/-	--	030/-				
18			071/-	132/-	177/-	099/-	--	030/-				
19			194/-	129/-	165/-	099/-	--	030/-				
20			195/-	134/-	151/-	099/-	--	029/-				
21			218/-	210/-	142/-	097/-	057/-	028/-				
22			198/-	261/-	136/-	096/-	057/-	027/-				
23			197/-	198/-	132/-	096/-	057/-	027/-				
24			287/-	167/-	127/-	092/-	056/-	027/-				
25			326/-	158/-	125/-	090/-	055/-	027/-				
26			310/-	149/-	122/-	089/-	052/-	027/-				
27			276/-	142/-	121/-	087/-	053/-	026/-				
28			217/-	145/-	126/-	087/-	050/-	026/-				
29			209/-	143/-	122/-	086/-	049/-	025/-				
30			192/-	161/-	132/-	086/-	050/-	025/-				
31			187/-	157/-	--	083	--	--				

DAT. 22.5.1970

VIS.

COC.

NR. 124.48.274

SENEGAL - CONSULT

THE SENEGAL AT KAYES
LE SENEGAL A KAYES
LIMNIMETRICAL HEIGHTS IN CM
HAUTEURS LIMNIMETRIQUES EN CM
YEAR 1968-69 / ANNEE 1968-69.

SCALE ZERO 20.16 I.G.N.
ZERO DE L'ECHELLE 20.16 I.G.N.

DAYS JOURS	MAY MAI	JUNE JUIN	JULY JUILLET	AUGUST AOUT	SEPT. SEPT.	OCT. OCT.	NOV. NOV.	DEC. DEC.	JANUARY JANVIER	FEBRUARY FEVRIER	MARCH MARS	APRIL AVRIL
1	066/066	069/069	153/152	345/360	410/428	408/400	244/242	183/183	135/135	106/106	082/082	055/055
2	066/066	069/069	149/148	374/387	457/472	408/410	240/238	182/182	134/134	105/105	082/082	054/054
3	066/066	068/068	147/145	407/428	482/486	406/400	236/234	181/180	133/133	104/104	081/081	053/053
4	066/066	072/074	161/166	446/450	488/490	392/388	231/230	179/178	132/132	103/103	080/080	052/052
5	065/065	077/078	161/160	476/480	496/510	380/377	228/227	177/176	131/131	102/102	079/079	051/051
6	064/064	080/081	162/162	465/454	540/540	389/398	224/223	175/174	130/130	101/101	078/078	050/050
7	063/063	083/085	159/159	490/475	540/535	410/418	221/220	172/171	129/129	101/101	078/078	049/049
8	062/062	091/092	158/152	428/409	520/508	418/418	218/217	169/168	128/128	100/100	077/077	049/049
9	061/061	094/094	156/155	396/386	492/500	407/404	214/213	166/165	127/127	100/100	076/076	048/048
10	060/060	096/095	154/156	395/404	595/675	396/396	212/211	163/162	126/126	099/099	075/075	047/047
11	059/059	100/100	156/154	416/416	692/700	392/390	210/209	161/160	125/125	098/098	075/074	046/045
12	058/058	102/101	154/153	411/406	732/752	386/385	208/207	159/159	124/124	098/098	074/073	044/044
13	058/058	106/110	154/156	396/415	728/706	382/377	206/205	158/157	123/122	097/097	072/071	043/043
14	057/057	114/116	161/164	509/520	674/685	368/362	204/203	156/156	121/120	096/096	070/069	042/042
15	056/056	116/116	169/174	497/426	740/750	360/360	202/201	155/155	120/120	095/095	069/069	042/042
16	055/055	118/119	184/190	454/442	745/741	360/357	198/197	154/154	119/119	094/094	068/068	042/042
17	055/055	114/117	197/203	422/412	738/722	348/344	195/194	153/153	119/119	093/093	068/068	042/042
18	054/055	118/118	262/305	407/418	695/680	338/335	193/192	152/152	118/118	092/092	067/067	041/041
19	054/054	120/123	327/319	448/471	653/636	327/324	191/190	152/152	117/117	091/091	067/067	041/041
20	054/054	128/130	260/292	488/486	602/585	316/316	189/188	151/150	116/116	090/090	066/066	041/041
21	054/054	130/126	282/284	465/448	560/548	310/306	187/186	149/148	115/115	089/089	065/065	040/040
22	056/057	127/138	297/322	430/420	530/520	301/300	185/185	147/146	114/114	088/088	064/064	040/040
23	059/061	180/192	340/388	402/396	540/496	297/295	184/183	145/144	113/113	087/087	063/063	040/040
24	064/066	194/192	388/390	386/378	487/483	292/290	182/181	143/143	112/112	086/086	062/062	040/040
25	068/069	188/185	384/380	370/362	480/478	286/284	180/180	142/142	111/111	085/085	061/060	039/039
26	070/070	178/175	378/372	357/357	470/467	280/279	180/180	141/141	111/111	084/084	059/058	039/039
27	070/070	170/166	364/357	364/369	463/461	275/272	179/179	140/140	110/110	083/083	058/058	039/039
28	071/071	165/160	348/342	380/389	454/448	267/265	180/181	139/139	109/109	083/083	057/057	038/038
29	072/072	158/158	388/344	402/419	440/435	260/258	182/183	138/138	108/108	--	057/057	038/038
30	072/072	--	358/360	419/412	425/418	254/253	184/184	137/137	107/107	---	056/056	038/038
31	071/071	--	340/338	404/399	--	250/248	--	136/136	106/106	--	056/056	--

DAT. 22.5.1970

VIS.

Cote

NR. 124.48.274

SENEGAL - CONSULT

THE FALEME AT KIDIRA
LA FALEME A KIDIRA
LIMNIMETRICAL HEIGHTS IN CM
HAUTEURS LIMNIMETRIQUES EN CM
YEAR 1968-69 / ANNEE 1968-69

SCALE ZERO 19.61 I.G.N.
ZERO DE L'ECHELLE 19.61 I.G.N.

DAYS JOURS	MAY MAI	JUNE JUIN	JULY JUILLET	AUGUST AOUT	SEPT. SEPT.	OCT. OCT.	NOV. NOV.	DEC. DEC.	JANUARY JANVIER	FEBRUARY FEVRIER	MARCH MARS	APRIL AVRIL
1	074/074	069/069	100/100	220/238	290/290	260/258	--	126/125	--	083/083	068/068	048/048
2	074/074	068/068	090/090	247/247	293/314	250/248	164/164	130/134	--	083/083	068/068	047/047
3	074/074	065/065	090/090	240/238	332/400	243/242	163/163	135/138	--	083/083	068/068	046/046
4	070/070	065/065	168/168	230/220	390/390	249/266	160/160	138/137	--	082/082	067/067	045/045
5	070/069	066/066	190/190	210/202	381/411	270/273	158/157	137/136	--	082/082	067/067	044/043
6	069/069	066/066	210/210	240/310	420/432	275/289	155/154	133/129	--	082/082	067/067	042/042
7	068/068	067/067	190/190	325/290	435/441	334/380	153/152	128/127	--	081/081	066/066	041/041
8	068/068	067/067	150/150	250/230	432/420	410/410	151/151	124/123	--	081/081	066/066	040/040
9	066/066	067/067	129/140	220/218	400/380	394/375	150/150	120/119	--	080/080	066/066	039/039
10	065/065	068/068	142/142	210/202	364/364	353/339	149/148	117/111	--	080/080	065/065	038/038
11	065/064	068/068	141/143	210/220	363/374	330/303	147/146	114/107	--	080/080	065/065	037/037
12	063/063	069/069	144/144	223/220	390/400	294/285	143/142	109/105	--	079/079	065/065	036/036
13	063/061	069/069	145/130	212/204	394/385	275/269	142/142	106/104	--	079/079	064/064	035/035
14	061/061	069/069	120/110	200/190	390/425	268/268	141/141	104/103	--	079/079	064/064	034/034
15	060/060	069/069	105/100	184/182	488/529	266/266	140/140	103/102	--	078/078	064/064	033/033
16	060/060	069/069	100/100	180/180	560/580	264/263	140/140	102/101	090/090	078/078	063/063	032/032
17	059/059	070/070	103/104	220/287	594/577	259/257	149/139	--	089/089	078/078	062/062	031/031
18	059/058	070/070	104/102	300/290	537/504	244/238	139/138	--	089/089	077/077	062/062	029/029
19	057/057	069/069	100/100	274/263	478/471	234/234	136/135	--	089/089	077/077	062/062	028/027
20	056/056	070/070	102/130	280/275	458/457	220/216	134/134	--	088/088	076/076	061/061	026/020
21	063/063	069/069	135/145	260/259	452/430	210/208	133/133	--	088/088	076/076	061/061	018/017
22	067/070	070/070	145/145	274/250	420/474	204/202	133/133	--	088/088	075/075	060/060	015/014
23	073/073	089/090	153/165	233/220	350/334	200/202	132/132	--	088/088	074/074	053/059	012/010
24	073/073	090/090	170/180	209/202	314/300	203/200	132/132	--	087/087	073/072	058/058	009/008
25	074/074	090/090	185/190	200/250	294/300	192/191	131/131	--	087/087	071/071	058/058	006/005
26	073/072	089/089	240/270	261/271	332/328	192/193	130/130	--	086/086	071/070	057/057	004/004
27	071/070	088/080	239/210	290/288	315/330	190/189	130/130	--	086/085	070/069	056/056	003/003
28	070/070	088/080	270/190	200/211	300/292	185/183	129/129	--	085/085	069/068	055/055	002/002
29	070/070	080/080	283/201	220/220	285/292	181/180	128/127	--	085/085	--	054/054	001/001
30	070/070	090/090	290/303	231/253	269/260	175/174	126/125	--	084/084	--	052/052	00/00
31	069/069	--	270/240	290/290	--	173/171	--	--	084/084	--	050/050	--

DAT. 22.5.1970

VIS.

Cote

NR. 124.48.274

SENEGAL - CONSULT

THE SENEGAL AT BAKEL
LE SENEGAL A BAKEL

LIMNIMETRICAL HEIGHTS IN CM
HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES EN CM

YEAR 1968-69 / ANNEE 1968-69

SCALE ZERO 11.16 I.G.N.

ZERO DE L'ECHELLE 11.16 I.G.N.

DAYS JOURS	MAY MAI	JUNE JUIN	JULY JUILLET	AUGUST AOUT	SEPT. SEPT.	OCT. OCT.	NOV. NOV.	DEC. DEC.	JANUARY JANVIER	FEBRUARY FEVRIER	MARCH MARS	APRIL AVRIL
1	079/078	078/078	218/214	453/450	514/516	547/538	338/337	238/239	184/183	134/134	100/100	066/066
2	078/078	078/078	211/208	442/446	518/528	531/526	331/328	241/243	180/180	134/134	099/099	065/065
3	077/076	079/079	204/199	458/473	549/565	520/516	325/322	245/246	180/179	134/133	098/098	064/064
4	075/076	079/079	203/209	488/498	590/600	514/511	320/316	246/246	179/178	133/132	098/098	064/063
5	076/076	078/078	223/240	512/520	611/622	508/500	314/313	246/245	176/176	132/132	098/097	063/062
6	076/076	078/078	266/282	533/540	634/648	499/498	311/306	243/241	175/175	132/130	096/095	062/062
7	076/076	078/078	278/262	558/563	666/670	496/507	305/303	239/238	174/173	129/128	094/094	061/061
8	076/075	079/081	256/248	570/568	678/674	531/548	300/298	235/233	172/171	127/126	093/093	061/060
9	074/073	083/084	240/235	541/524	667/656	560/563	297/294	232/232	170/169	126/125	092/092	060/059
10	072/072	086/090	230/234	506/490	645/668	558/549	292/291	228/226	167/166	124/123	091/090	059/058
11	072/072	094/097	245/245	498/492	700/741	540/531	289/287	224/224	164/163	122/220	089/088	058/058
12	072/071	100/104	244/244	496/498	778/792	524/518	286/284	221/219	162/162	119/118	088/088	058/058
13	071/070	106/108	248/256	498/494	824/832	511/500	282/281	217/216	161/160	118/117	087/087	058/058
14	071/069	110/113	269/278	491/518	826/824	500/494	280/278	214/213	160/159	117/117	086/086	057/056
15	068/068	115/118	268/260	542/560	828/833	487/481	277/276	212/210	158/158	117/116	085/085	056/056
16	068/067	121/124	256/260	560/553	865/881	477/471	275/273	208/208	157/156	116/116	085/084	055/054
17	066/066	129/134	268/271	538/538	896/900	474/471	272/270	208/208	154/154	116/115	083/082	054/054
18	066/065	139/139	280/295	527/526	894/883	465/460	270/268	208/207	153/152	115/114	082/082	053/053
19	065/064	144/145	307/332	525/525	861/830	451/445	263/260	206/206	152/151	113/112	082/081	052/052
20	064/064	144/145	372/388	538/551	821/806	437/433	258/255	205/204	150/150	111/110	081/080	052/051
21	064/063	147/147	380/344	568/568	779/750	425/420	247/250	203/201	150/149	108/108	079/079	051/051
22	062/062	150/151	368/368	561/548	738/721	413/410	254/254	200/199	148/147	108/107	078/078	051/051
23	062/062	156/161	370/378	541/536	696/678	404/400	253/252	198/198	146/146	107/107	076/076	050/050
24	062/062	164/165	398/425	524/517	660/646	394/393	250/249	196/195	145/144	106/106	075/075	050/049
25	062/062	172/196	450/442	498/484	630/624	390/386	248/248	193/192	143/142	106/105	074/070	049/049
26	062/062	226/241	456/464	478/470	612/610	383/380	245/244	191/190	142/142	104/104	073/073	049/049
27	062/065	248/249	473/470	460/460	606/600	376/361	243/242	190/189	141/140	103/102	072/072	048/048
28	069/071	246/240	466/459	456/456	593/590	368/364	242/241	188/188	140/140	102/101	072/070	048/048
29	073/075	236/230	442/432	462/470	590/574	360/355	240/240	187/186	139/138	--	071/070	048/048
30	077/078	224/222	434/456	483/490	564/556	352/348	239/239	185/184	137/137	--	069/069	048/048
31	078/078	--	462/462	462/462	--	345/343	--	184/184	135/135	--	068/068	--

DATE 22.5.1970

VIS.

60

NR. 124.48.274

SENEGAL - CONSULT

THE SENEGAL AT GALOUGO
LE SENEGAL A GALOUGO

THE KOLIMBINE AT KABATE
LA KOLIMBINE A KABATE

LIMNIMETRICAL HEIGHTS IN CM / HAUTEURS LIMNIMETRIQUES EN CM

YEAR 1969-70 / ANNEE 1969-70

SCALE ZERO 69.23 I.G.N.
ZERO DE L'ECHELLE 69.23 I.G.N.

SCALE ZERO 32.69 I.G.N.
ZERO DE L'ECHELLE 32.69 I.G.N.

DAYS JOURS	MAY MAI	JUNE JUIN	JULY JUILLET	AUGUST AOUT	SEPT. SEPT.	JUNE JUIN	JULY JUILLET	AUGUST AOUT	SEPT. SEPT.
1	033/033	029/029	181/200	332/320	580/587	--	038/-	388/-	453/-
2	033/033	029/028	184/186	314/332		--	033/-	380/-	447/-
3	033/033	028/027	190/185	348/362		--	029/-	361/-	441/-
4	033/033	027/026	190/215	353/343		--	186/-	368/-	--
5	033/033	026/025	222/249	346/352		--	153/-	365/-	--
6	032/032	025/024	278/274	370/390		--	093/-	334/-	--
7	032/032	024/023	270/263	387/372		--	240/-	316/-	--
8	032/032	023/023	254/249	372/361		--	245/-	300/-	--
9	032/032	023/022	261/289	372/398		--	242/-	264/-	--
10	032/032	022/022	355/348	423/421		--	337/-	250/-	--
11	032/032	022/022	344/284	417/418		--	336/-	276/-	--
12	032/032	022/022	292/312	397/380		--	280/-	332/-	--
13	032/032	021/023	316/285	364/357		--	234/-	326/-	--
14	032/032	031/048	275/261	365/362		--	230/-	315/-	--
15	031/031	061/069	254/254	372/370		--	250/-	362/-	--
16	031/031	074/076	267/263	364/363		--	270/-	394/-	--
17	031/031	078/079	276/271	360/372		--	320/-	368/-	--
18	030/030	081/082	272/276	409/436		--	240/-	340/-	--
19	030/030	084/086	268/270	457/507		--	276/-	362/-	--
20	030/030	091/098	290/300	478/466		--	226/-	400/-	--
21	029/029	108/119	313/329	452/446		--	186/-	427/-	--
22	029/029	123/122	347/375	445/473		--	180/-	449/-	--
23	029/029	120/131	386/395	519/541		--	264/-	460/-	--
24	029/028	129/128	372/346	576/567		030/-	320/-	450/-	--
25	028/027	135/135	327/313	549/546		078/-	264/-	446/-	--
26	027/027	140/141	300/292	583/610		281/-	278/-	445/-	--
27	026/026	141/140	289/300	629/646		240/-	230/-	496/-	--
28	027/027	13 /141	318/324	651/633		093/-	240/-	503/-	--
29	028/028	142/145	347/341	596/582		058/-	242/-	504/-	--
30	029/029	140/150	336/378	583/586		045/-	254/-	494/-	--
31	029/029	--	372/359	584/579		--	332/-	472/-	--

DAT. 22.5.1970

V/S.

Cler.

NR. 124.48.274

SENEGAL - CONSULT

THE SENEGAL AT KAYES
LE SENEGAL A KAYES
LIMNIMETRICAL HEIGHTS IN CM
HAUTEURS LIMNIMETRIQUES EN CM
YEAR 1969-70 / ANNEE 1969-70

SCALE ZERO. 20.16 I.G.N.
ZERO DE L'ECHELLE 20.16 I.G.N.

DAYS JOURS	MAY MAI	JUNE JUIN	JULY JUILLET	AUGUST AOÛT	SEPT. SEPT.	OCT. OCT.	NOV. NOV.	DEC. DEC.	JANUARY JANVIER	FEBRUARY FEVRIER	MARCH MARS	APRIL AVRIL
1	037/037	034/034	151/156	410/391	667/668	632/626	546/533	243/242	172/172			
2	037/037	033/033	176/192	370/360	677/682	616/607	518/505	240/238	171/170			
3	037/037	034/034	190/190	372/384	693/724	591/585	488/480	235/233	169/169			
4	037/037	034/034	192/194	400/400	780/819	581/580	468/460	232/231	168/167			
5	036/036	035/035	226/227	387/386	852/857	582/582	448/441	229/228	166/166			
6	036/036	036/036	251/280	391/402	836/800	580/580	431/426	226/225	164/164			
7	036/036	036/036	284/286	426/432	776/788	574/572	416/411	223/222	163/163			
8	036/036	036/036	302/302	420/410	838/850	578/580	402/398	220/219	162/161			
9	035/035	035/035	291/294	396/402	840/840	588/588	391/387	218/217	160/160			
10	035/035	035/035	335/374	464/488	866/871	592/610	381/379	216/215	159/158			
11	035/035	035/035	374/351	480/477	866/860	627/650	372/369	214/213	157/156			
12	036/036	034/034	320/320	466/455	852/867	655/656	362/359	211/210	155/155			
13	035/035	034/034	336/340	430/415	871/865	653/645	352/349	208/207	154/154			
14	034/034	034/034	322/308	420/432	858/860	628/612	342/339	206/205	153/152			
15	034/034	035/035	297/300	425/425	844/826	590/576	332/329	204/204	151/151			
16	035/035	036/035	295/298	422/422	801/784	560/556	321/321	203/202	150/149			
17	035/035	034/034	302/310	416/422	760/750	536/526	315/312	201/201	148/-			
18	036/036	034/034	304/300	438/450	735/730	512/506	308/306	200/199	--			
19	036/036	032/033	300/300	520/566	720/712	498/495	302/300	198/197	--			
20	035/035	034/033	298/307	588/570	720/728	493/498	297/295	195/194	--			
21	035/035	032/032	323/336	545/530	736/742	513/530	290/288	193/192	--			
22	034/034	033/037	356/371	528/536	745/740	551/564	286/284	190/189	--			
23	035/035	043/085	402/416	576/600	726/710	564/560	281/279	188/187	--			
24	035/035	130/134	428/412	626/650	683/668	550/540	275/273	186/185	--			
25	036/036	136/134	384/366	650/638	648/638	539/539	270/268	184/183	--			
26	036/036	138/142	342/334	653/680	627/626	540/552	265/263	182/181	--			
27	036/036	157/160	322/318	710/730	630/638	575/588	260/258	180/179	--			
28	035/035	155/150	336/348	750/756	648/650	600/605	256/254	178/177	--			
29	034/034	146/144	360/370	732/712	650/648	605/601	251/250	176/175	--			
30	033/033	146/148	388/402	685/682	642/638	598/592	248/246	174/174	--			
31	033/033	--	428/326	678/675	--	577/566	--	173/173	--			

DAT. 22.5.1970

VIS.

600.

NR. 124.48.274

SENEGAL - CONSULT

THE SENEGAL AT SEGALA
LE SENEGAL A SEGALA

THE BAFING AT MAHINA
LE BAFING A MAHINA

LIMNIMETRICAL HEIGHTS. IN CM. / HAUTEURS LIMNIMETRIQUES EN CM.

YEAR 1969-70 / ANNEE 1969-70

SCALE ZERO 13.76 I.G.N.
ZERO DE L'ECHELLE 13.76 I.G.N.

SCALE ZERO 89.55 I.G.N.
ZERO DE L'ECHELLE 89.55 I.G.N.

DAYS JOURS	JULY JUILLET	AUGUST AOÛT	SEPT. SEPT.	OCT. OCT.	NOV. NOV.	DEC. DEC.	JULY JUILLET	AUGUST AOÛT
1	--	528/-	814/-	742/-	658/-	312/-	111/111	190/188
2	--	507/-	804/-	732/-	621/-	306/-	113/115	190/196
3	--	492/-	806/-	716/-	591/-	303/-	117/118	198/203
4	--	501/-	832/-	692/-	566/-	297/-	124/126	206/206
5	--	502/-	910/-	684/-	543/-	292/-	144/150	211/216
6	--	486/-	945/-	682/-	524/-	288/-	160/164	230/236
7	--	494/-	915/-	688/-	508/-	285/-	165/163	230/222
8	--	517/-	908/-	687/-	494/-	282/-	159/157	218/230
9	--	504/-	952/-	694/-	480/-	278/-	161/173	232/240
10	--	500/-	952/-	705/-	470/-	274/-	190/174	247/241
11	--	588/-	970/-	716/-	460/-	271/-	174/170	238/237
12	--	592/-	970/-	748/-	448/-	--	185/190	231/225
13	--	572/-	972/-	764/-	438/-	--	182/170	218/214
14	--	544/-	972/-	762/-	427/-	--	165/160	213/215
15	--	546/-	965/-	738/-	416/-	--	158/158	220/218
16	--	538/-	945/-	704/-	407/-	--	160/158	214/214
17	--	532/-	920/-	673/-	397/-	--	156/158	215/220
18	--	516/-	892/-	642/-	388/-	--	160/161	244/250
19	--	600/-	865/-	614/-	381/-	--	160/168	262/265
20	--	686/-	848/-	602/-	375/-	--	178/182	258/256
21	--	686/-	852/-	626/-	370/-	--	192/179	260/252
22	428/-	662/-	864/-	658/-	364/-	--	205/211	258/270
23	468/-	692/-	864/-	664/-	358/-	--	222/217	284/284
24	508/-	724/-	844/-	658/-	356/-	--	210/200	297/295
25	508/-	756/-	810/-	657/-	348/-	--	192/187	296/-
26	468/-	768/-	772/-	668/-	342/-	--	180/177	--
27	440/-	812/-	748/-	697/-	336/-	--	180/180	--
28	418/-	848/-	748/-	718/-	331/-	--	186/195	--
29	429/-	872/-	752/-	726/-	324/-	--	198/194	--
30	458/-	850/-	748/-	722/-	318/-	--	195/200	--
31	492/-	832/-	--	696/-	--	--	200/196	--

DAT 22.5.1970

VIS.

WLL

NR. 124.48.274

SENEGAL - CONSULT

THE FALEME AT KIDIRA
LA FALEME A KIDIRA

LIMNIMETRICAL HEIGHTS IN CM
HAUTEURS LIMNIMETRIQUES EN CM

YEAR 1969-70 / ANNEE 1969-70

SCALE ZERO 19.61 I.G.N.
ZERO DE L'ECHELLE 19.61 I.G.N.

DAYS JOURS	MAY MAI	JUNE JUIN	JULY JUILLET	AUGUST AOUT	SEPT. SEPT.	OCT. OCT.	NOV. NOV.	DEC. DEC.	JANUARY JANVIER	FEBRUARY FEVRIER	MARCH MARS	APRIL AVRIL
1		--	099/100	404/390	592/568	405/414	472/468	168/168	128/127			
2		--	142/152	483/447	560/548	413/404	412/393	167/166	126/125			
3		--	150/144	444/420	533/531	395/390	370/353	165/164	124/123			
4		--	139/150	375/345	537/521	373/369	340/330	163/162	122/121			
5		--	156/150	317/303	532/537	468/380	325/310	160/159	119/118			
6		--	152/154	285/275	537/544	410/451	351/294	158/157	117/116			
7		--	185/187	261/251	560/582	474/476	289/279	156/155	115/114			
8		069/068	196/220	248/250	632/638	477/485	277/264	154/153	113/112			
9		067/064	222/204	237/228	612/585	495/490	260/259	152/152	111/110			
10		060/059	225/240	296/470	550/580	473/459	257/250	151/151	109/108			
11		058/057	257/252	550/510	626/614	468/482	247/240	150/150	107/106			
12		054/052	234/222	460/434	609/605	490/495	239/238	149/149	105/104			
13		050/048	220/242	413/412	588/572	514/530	234/227	148/148	103/102			
14		046/044	250/242	413/412	564/552	534/529	223/222	147/147	101/101			
15		040/039	241/309	393/389	542/546	510/492	220/215	146/144	100/100			
16		037/030	270/340	387/356	570/593	490/454	210/209	144/143	100/100			
17		030/030	294/260	320/300	608/602	424/410	207/205	143/143	100/100			
18		029/029	240/234	334/385	582/560	380/368	203/201	142/142	100/100			
19		029/028	230/222	387/505	549/562	351/345	196/194	141/141	100/100			
20		100/100	210/197	447/492	554/556	350/375	193/193	140/140	100/100			
21		152/158	185/193	508/510	558/554	374/356	192/190	139/139	100/100			
22		150/144	202/328	520/550	552/554	347/352	190/188	137/137	100/100			
23		130/130	334/332	552/528	564/572	367/386	186/185	135/135	100/100			
24		190/170	326/308	509/508	569/550	384/404	185/183	134/134	100/100			
25		151/132	285/266	524/553	515/488	415/435	180/180	133/133	100/100			
26		130/129	262/274	580/605	460/442	433/470	178/176	133/133	100/100			
27		127/127	276/239	593/579	420/410	495/480	174/173	133/133	100/100			
28		132/132	233/267	583/625	394/390	494/510	172/171	132/132	100/100			
29		127/100	287/290	636/632	384/385	532/553	171/170	131/131	100/100			
30		100/100	287/333	650/660	394/395	572/571	170/169	130/129	--			
31		--	420/428	628/598	--	544/514	--	129/128	--			

DAT. 22.5.1970

VIS.

CNC

NR. 124.48.274

SENEGAL - CONSULT

THE SENEGAL AT BAKEL
LE SENEGAL A BAKEL

LIMNIMETRICAL HEIGHTS IN CM
HAUTEURS LIMNIMETRIQUES EN CM

YEAR 1969-70 / ANNEE 1969-70

SCALE ZERO 11.16 I.G.N.
ZERO DE L'ECHELLE 11.16 I.G.N.

DAYS JOURS	MAY MAI	JUNE JUIN	JULY JUILLET	AUGUST AOUT	SEPT. SEPT.	OCT. OCT.	NOV. NOV.	DEC. DEC.	JANUARY JANVIER	FEBRUARY FEVRIER	MARCH MARS	APRIL AVRIL
1	048/048	034/034	198/196	554/558	881/872	803/799	774/750	334/332	238/237			
2	048/048	034/034	194/197	554/552	864/864	792/787	732/714	329/326	236/236			
3	047/047	034/034	206/220	550/550	863/865	784/774	698/680	322/320	235/234			
4	047/046	035/035	250/250	548/543	872/900	762/758	663/650	318/315	234/231			
5	046/046	035/036	262/271	540/534	928/948	750/764	632/619	313/312	229/228			
6	046/046	036/036	285/292	522/514	972/975	738/740	605/592	310/309	227/226			
7	046/046	036/036	304/321	509/507	970/962	750/751	580/568	307/305	225/224			
8	046/045	036/036	340/378	520/522	952/968	754/756	559/546	302/300	223/222			
9	045/044	036/036	407/415	526/520	986/990	758/761	538/530	299/298	220/220			
10	044/044	036/036	428/436	516/525	990/996	767/769	524/518	296/296	219/218			
11	044/044	036/036	450/457	598/630	1002/1006	772/780	510/503	294/293	217/216			
12	044/044	036/036	468/468	646/640	1010/1010	792/804	497/490	291/290	214/213			
13	044/043	037/037	460/456	628/620	1009/1014	818/821	484/481	290/288	212/211			
14	043/043	037/037	448/440	603/598	1011/1008	826/820	476/460	287/285	210/209			
15	043/043	037/037	434/442	594/589	1006/1002	814/806	448/444	283/280	208/206			
16	043/043	037/037	449/458	585/578	994/989	787/768	440/438	279/277	206/205			
17	043/043	037/037	474/460	570/562	982/971	754/734	435/430	276/275	204/203			
18	042/042	037/037	450/438	554/558	962/962	721/728	426/422	274/273	202/201			
19	042/041	038/038	430/426	573/602	942/931	725/719	415/410	271/270	200/199			
20	040/040	040/045	424/420	683/706	925/920	668/662	406/402	269/268	198/197			
21	040/040	092/148	417/432	728/730	922/923	669/669	398/394	267/266	196/196			
22	039/039	167/180	448/457	722/720	925/926	672/684	390/385	264/263	194/193			
23	038/038	172/170	466/484	743/750	929/924	692/704	380/378	261/259	192/191			
24	038/038	170/179	508/535	762/771	920/911	712/718	376/372	257/256	190/-			
25	038/038	194/200	530/520	788/796	894/880	716/719	370/366	255/254	--			
26	038/038	204/208	507/498	814/828	859/842	722/724	362/358	253/252	--			
27	037/036	198/198	486/464	853/870	828/820	725/732	356/352	250/248	--			
28	036/036	202/208	452/445	882/898	816/812	748/757	350/348	247/246	--			
29	035/035	212/216	440/436	913/916	810/809	772/781	348/346	244/243	--			
30	034/034	209/200	464/474	912/908	808/805	790/793	340/336	241/240	--			
31	034/034	--	496/524	900/892	--	795/784	--	239/238	--			