

**RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

▼  
**Ministère de l'Économie Rurale**

▼  
**Service du Génie Rural**

**ÉTUDE DE LA BAISSÉ MOYENNE  
DES NAPPES LIBRES EN  
MAURITANIE**



**1960 - 1964**

par

**G. JACCON**

**Ingénieur Hydrologue**

**Février 1985**

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE  
MINISTERE DE L'ECONOMIE RURALE  
SERVICE DU GENIE RURAL

---

ETUDE DE LA BAISSSE MOYENNE  
DES NAPPES LIBRES EN  
MAURITANIE

---

1960-1964

par

G. JACCON

Ingénieur Hydrologue

Février 1965.

ETUDE de la BAISSSE MOYENNE sur NAPPES LIBRES  
en MAURITANIE  
1960-1964

---

En 1960, R.DEVEAUX, Chef du Service du Génie Rural, a exposé dans une note intitulée "Contribution à l'étude de l'évaporation sur nappe libre en MAURITANIE", les résultats des observations effectuées au cours des années 1958, 1959 et 1960.

La présente note a pour but d'exploiter les résultats des observations poursuivies depuis 1960.

Après un rappel, essentiellement sous forme de graphiques, des observations limnimétriques et des mesures climatologiques effectuées, nous étudierons les variations mensuelles de l'évaporation journalière sur nappe libre et sur bacs évaporatoires, puis nous calculerons la valeur de la baisse annuelle des nappes libres en MAURITANIE.

Comme on le verra, les données d'observations sont de valeur inégale mais en utilisant les valeurs moyennes ou médianes des résultats obtenus, on peut arriver à des évaluations provisoires qui seront précieuses pour les applications pratiques.

I - OBSERVATIONS -

1.1 - Observations limnimétriques -

Elles ont porté sur 13 nappes libres naturelles situées au Sud des Cercles du BRAKNA et du TRARZA (voir carte jointe). Il s'agit de trois lacs (ALEG, MAL et R'KIZ) et de dix mares ou bras morts compris dans la zone d'inondation du SENEGAL entre M'BAGNE et PODOR (région du LAO et du TORO).

Les échelles ont été lues régulièrement en moyenne tous les 20 jours. Les lectures sont bonnes dans l'ensemble et sûres lorsqu'elles sont faites sur le même élément. Nous avons dû abandonner certaines mesures faites sur des éléments d'échelles dont le zéro est incertain parce que variable d'une année à l'autre (enfouissement).

1.1.1 - Lacs d'ALEG et de MAL -

Les lacs d'ALEG et de MAL sont des lacs fermés, alimentés pendant la saison des pluies par des bassins versants de 3 800 km<sup>2</sup> et de 900 km<sup>2</sup> respectivement.

Le remplissage est irrégulier ; en général, l'assèchement survient rapidement (Février ou Mars).

L'hivernage 1960 ayant été très pluvieux, les deux lacs ont atteint un niveau très élevé. Le lac d'ALEG s'est rempli jusqu'à la cote 30.17 IGN au mois de Septembre 1960 : il couvrait alors plus de 7 000 ha (longueur maximale : 16 km, largeur maximale:5 km, profondeur maximale:2,60 mètres). Il s'est asséché vers le 15 Juillet 1961.

Le graphique N° 1 donne les variations du niveau des deux lacs durant les 4 années d'observations.

1.1.2 - Lac R'KIZ -

Contrairement aux précédents, le lac R'KIZ qui se présente comme une longue cuvette de direction Nord-Est, située dans une région de dunes, a un bassin versant insignifiant. Il apparaît comme un défluent

du SENEGAL pendant la crue puis restitue une partie de ses eaux lors de la décrue. En 1958-59 des endiguements et des ouvrages ont permis de régulariser son régime.

En 1960, le remplissage a été faible (crue faible). Le lac s'est asséché en Avril 1961.

En 1961, par contre, à la suite de l'ouverture d'une brèche dans l'endiguement et d'une crue forte du SENEGAL (fréquence au dépassement 20 % à DAGANA), le lac a atteint la cote + 0,52 IGN. Il couvrait alors une superficie de 13 800 hectares (longueur maximale : 34 km, largeur maximale : 5,5 km, profondeur maximale : 3,30 m). Excepté les ruissellements sur les bords de la cuvette (négligeables par rapport à la capacité du lac) et les pluies sur la nappe libre, le lac n'a reçu aucun apport jusqu'à son assèchement en Avril 1963.

Le graphique N° 2 donne les variations du lac de 1960 à 1964.

### 1.1.3 - Les mares -

Elles se présentent :

- soit sous forme de mares fermées proprement dites, qui restent en eau lors de la décrue du fleuve (mares de TIOYE, AROUA, VINDOU-ERROU). Elles ont une extension de l'ordre de 50 à 100 ha.
- soit sous forme d'effluents du SENEGAL où l'eau subsiste entre deux seuils lors de la décrue pour former des mares étroites et allongées (mares de LOUGUE, AROUA-VILLAGE et YOL-YOL).

Les mares du DIOU et de M'BANGUE sont d'anciens méandres du fleuve. Le KOUNDI est un bras actif qui draine les eaux du Nord du lit majeur. Il franchit plusieurs seuils, sur lesquels son lit se réduit considérablement et se ramifie, et traverse des zones basses où, au contraire, il reprend de vastes dimensions (largeur : 200 m, profondeur : 6 m).

Ces mares forment un ensemble assez hétérogène malgré leur situation géographique et climatique comparable : hétérogénéité dans leurs formes et leurs capacités en eau, dans la nature des sols en constituant le fond, dans le développement de la végétation.

Les trois lacs, au contraire, présentent des caractères semblables : formes et dimensions, fonds très peu perméables, végétation peu abondante.

Le graphique N° 3 donne les variations du niveau des mares après la décrue pendant la période 1960-1964.

### 1.2 - Observations climatiques -

Depuis 1960 et 1962 respectivement, deux stations d'observations météorologiques fonctionnent à ALEG et KEUR-MACENE (70 km environ à l'Ouest de ROSSO). Elles enregistrent :

- les températures normales à 8 h 00, 12 h 00 et 18 h 00.
- les températures minimales et maximales.
- les températures sèches et humides à 8 h 00, 12 h 00 et 18 h 00.
- l'évaporation sur bac COLORADO enterré.
- les vents à l'aide d'anémomètres-enregistreurs.

La station d'ALEG, située à ALEG même c'est-à-dire à plus de 8 km à l'Est du lac, est en microclimat sec et en dehors de l'influence du lac malheureusement. La station de KEUR-MACENE est, par contre, en microclimat humide à 15 km environ de la côte et en bordure d'un défluent du SENEGAL. Mais elle est très excentrique par rapport à la zone des observations limnimétriques.

Le graphique N° 2 donne la baisse annuelle du niveau et le tableau N°1 l'évaporation journalière moyenne mensuelle observée sur les bacs évaporatoires.

Le graphique N° 4 donne les variations de la température et de l'humidité relative à ALEG et ROSSO durant la période considérée.

Les valeurs portées sont celles :

- des températures minimales et maximales (moyennes mensuelles)
- de l'humidité relative moyenne observée à 8 h 00, 12 h 00, 18 h 00 (moyennes mensuelles).

TABLEAU N°1

Hauteur moyenne mensuelle  
de l'évaporation sur bacs enterrés

en mm/ jour

Année	60-61	61-62	62-63			63-64		
Station	A	A	A	K	moy.	A	K	moy.
Octobre	7,9	8,2	8,6	8,1	8,3	6,9	5,1	6,0
Novembre	8,0	7,6	8,5	8,1	8,3	9,2	7,2	8,2
Décembre	7,6	7,1	9,4	7,7	8,5	8,4	5,6	7,0
Janvier	7,2	6,6	8,0	7,5	7,7	8,6	6,9	7,7
Février	8,3	7,5	10,2	12,0	11,1	9,5	9,3	9,4
Mars	13,6	9,3	10,3	13,2	11,7	10,2	9,7	9,9
Avril	14,5	x	11,3	12,3	11,8	10,4	12,3	11,3
Mai	15,6	x	11,0	13,4	12,2	10,9	12,0	11,4
Juin	13,8	x	11,6	11,3	11,4	11,9		
Juillet	9,6	x	9,6	7,2	8,4	9,7		
Août	9,2	x	6,8	5,2	6,0	9,2		
Septembre	7,5	x	6,8	x	6,8	7,7		

A = ALEG

K = KEUR - MACENE

Moy. = Moyenne des deux stations.

x : mesures aberrantes inutilisables.

Les observations faites à KEUR-MACENE ne sont pas utilisables avant Janvier 1964, en raison de leur irrégularité du moins en ce qui concerne les températures.

Le graphique N° 4 met en évidence plusieurs faits curieux qui incitent à émettre quelques réserves sur l'exactitude des observations. Il en ressort néanmoins que :

- la température moyenne à ALEG est généralement égale ou supérieure à celle de ROSSO, ce qui est normal étant donné la situation géographique de ROSSO en bordure du SENEGAL.
- l'humidité relative moyenne à ALEG est égale ou supérieure à celle de ROSSO pendant la saison sèche, ce qui est surprenant.

Irrégularité annuelle -

Pendant la période considérée, certains mois tels les mois d'hivernage Juillet, Août, Septembre, ou en saison sèche le mois d'Avril, ont des valeurs de température et d'humidité, dans les deux stations, très voisines. Le mois d'Août est un exemple frappant :

	ALEG			ROSSO		
	T mini.	T maxi.	H	T mini.	T maxi.	H
Août 1961	24,3	37,0	63,0	24,9	35,1	66,3 %
Août 1962	22,4	34,4	68,6	24,2	34,8	67,6 %
Août 1963		38,9	64,5	24,6	35,1	66,0 %

Par contre, les autres mois présentent des différences importantes d'une année à l'autre et entre les deux stations. Prenons le mois de Janvier par exemple :

	ALEG			ROSSO		
	T mini.	T maxi.	H	T mini.	T maxi.	H
Janvier 1961	13,9	28,8	57,9	14,1	30,0	19,6
Janvier 1962	16,0	32,1	35,1	14,6	31,2	31,7
Janvier 1963	18,8	35,3	59,2	14,8	33,5	37,3
Janvier 1964		35,4	53,0	14,4	31,5	32,6

Il devrait correspondre à cela une dispersion des valeurs de l'évaporation journalière moyenne sur bac pour les mois de Janvier et au contraire une homogénéité dans les valeurs du mois d'Août. Ce n'est pas le cas ainsi que le montre le tableau N° 1. Nous pouvons, dès à présent, en conclure que les lectures sur bacs sont soumises à une marge d'erreur importante et ne permettent pas une étude de détail. Nous utiliserons par la suite des moyennes interannuelles sur six années, ce qui est encore court comme période d'observations.

#### Irrégularité interannuelle -

Nous décelons sur les bacs une année faible : l'année 1962. Ceci pourrait s'expliquer par des températures plus faibles et surtout par des humidités relatives plus fortes ; ce n'est pas très net, ni pour les températures, ni pour les humidités. Et pourtant nous verrons que les nappes libres présenteront aussi des baisses plus faibles en 1962 qu'en 1961.

Les relevés du bac d'ALEG de 1961 sont forts mais rejoignent ceux de 1959 et 1960. Il est difficile d'expliquer les écarts entre 1961 et 1963-64.

Températures et humidité sont liées au vent qui est un facteur important de l'évaporation. Mais c'est malheureusement une donnée climatique délicate à observer et les enregistrements des anémographes d'ALEG et de KEUR-MACENE sont incomplets pour la période qui nous intéresse et même parfois douteux (mauvais calage du diagramme = stylet inscripteur tordu etc...).

Une étude détaillée de l'action du vent sur l'évaporation devrait d'ailleurs porter sur les observations journalières, ce qui sortirait du cadre de cette note destinée essentiellement à préciser la baisse annuelle des nappes libres.

## II - BAISSES MOYENNES de NIVEAU -

La lecture des graphiques 1, 2 et 3 conduit aux tableaux N° 2 et 3 où sont portées, par nappe libre, les baisses de niveau moyennes mensuelles.

La période d'observation est limitée en raison de l'assèchement rapide, sauf dans le cas du lac R'KIZ, pour l'année 1962.

Pour les mois de Juin, Juillet, Août, Septembre et Octobre, nous avons ajouté à la hauteur évaporée la pluviométrie mensuelle à ALEG pour le lac d'ALEG et à MEDERDRA pour le lac R'KIZ.

Les baisses de niveau sont dues à plusieurs facteurs :

- l'évaporation directe et l'évapotranspiration, liées aux conditions climatiques (température, humidité, vent, rayonnement solaire) et à la végétation.

La végétation joue un rôle négligeable pour les lacs sauf en fin d'hivernage où une flore herbacée abondante se développe près des rives. Elle disparaît rapidement avec l'assèchement. Pour les mares du OUALO son rôle est plus important dans le cas de mares peu profondes où une végétation arbustive peut se développer et abriter un pourcentage notable de la superficie du rayonnement solaire.

- l'infiltration : elle varie suivant les lacs et l'importance du remplissage. Le fond des lacs d'ALEG et de R'KIZ sont formés d'argiles noires quasi-imperméables, celui du lac de MAL est plus sableux. L'infiltration devient notable lorsque le niveau de l'eau atteint les formations sableuses bordiales (en 1960 à ALEG et en 1961 au R'KIZ).

Les mares du TORO, qui reposent sur des sols de OUALO fortement limoneux et saturés, perdent peu d'eau par infiltration. Il n'en est pas de même du KOUNDI qui est au contact des couches sableuses du DIERI.

TABLEAU N°2

Baisse moyenne mensuelle  
sur les lacs d'ALEG, MAL et R°KIZ

en mm/ jour

: Année:	60-61				61-62				62-63				63-64			
: Lac :	A	M	R°K	moy.	A	M	R°K	moy.	A	M	R°K	moy.	A	M	R°K	moy.
: Oct. :	(5,7)			(5,7) (8,0)				(8,0) (7,6)				(5,8) (6,7)				
: Nov. :	6,7	8,3		7,5 7,3				7,3	6,6	6,1	6,0	6,3	6,3			6,3
: Déc. :	6,0	5,6		5,8 7,6	6,0	6,7	6,8	7,3	4,6	5,2	5,7	6,6			5,2	5,9
: Janv. :	8,0	7,0	5,3	6,8	6,0	5,3	4,9	5,4	9,3	5,3	5,5	6,7	7,6		3,2	5,4
: Fév. :	9,3	8,3	5,6	7,7	8,3	5,4	5,7	6,4			8,6	8,6			5,0	5,0
: Mars :	6,0	9,0	6,6	7,2		5,6	6,8	6,2							7,1	7,1
: Avr. :	7,0	9,6		8,3			6,7	6,7							7,8	7,8
: Mai :	9,1			9,1			8,1	8,1								
: Juin :	10,0			10,0			7,7	7,7								
: Juil. :							(7,4) (7,4)									
: Août :							(7,0) (7,0)									
: Sept. :							(6,7) (6,7)									

A = ALEG  
M = MAL  
R°K = R°KIZ  
Moy. = moyenne

Entre parenthèses, valeurs tenant compte de la pluviométrie.

TABLEAU N°3

Baisses moyennes mensuelles  
sur les mares du LAO et du TORO

en mm/jour

: Année:	Mare	: D :	J :	F :	M :	A :	M :	J :
1960:	TIOYE	:	:	:	:	:	:	:
1961:	LOUGUE	:	8,7	11,1	9,9	:	:	:
:	AROUA	5,0	5,0	:	:	:	:	:
:	AROUA-VILLAGE	7,1	7,1	7,1	7,1	:	:	:
:	REGBA-KOUNDI	:	:	10,3	10,9	9,0	:	:
:	DIOU	7,5	8,1	8,1	8,1	8,3	:	:
:	YOL-YOL	6,9	8,4	10,0	10,3	:	:	:
:	M'BANGUE	:	:	:	:	:	:	:
:	LEGATT	:	:	:	5,8	:	:	:
:	VINDOU-ERROU	5,8	5,8	6,1	8,7	8,6	:	:
:	Moyenne	6,4	7,2	8,8	8,7	8,6	:	:
1961:	TIOYE	:	:	:	8,4	8,7	9,4	:
1962:	LOUGUE	:	6,1	6,1	8,7	9,0	9,7	10,4
:	AROUA	5,3	5,3	5,4	5,8	7,8	:	:
:	AROUA-VILLAGE	6,8	5,2	6,4	6,8	9,1	:	:
:	REGBA-KOUNDI	:	:	7,9	8,4	9,3	11,2	:
:	DIOU	:	6,5	6,5	7,7	9,3	:	:
:	YOL-YOL	:	:	:	8,4	10,0	9,2	:
:	M'BANGUE	:	:	6,1	7,1	8,6	9,6	:
:	LEGATT	:	:	7,5	7,8	5,8	5,8	:
:	VINDOU-ERROU	6,3	5,1	5,7	6,8	7,7	:	:
:	Moyenne	6,1	5,6	6,5	7,6	8,6	9,1	10,4

TABLEAU N°3 (suite)

Baisses moyennes mensuelles  
sur les mares du LAO et du TORO

en mm/jour

:Année:	Mare	: D :	: J :	: F :	: M :	: A :	: M :	: J :
1962	TIOYE		7,4	7,5	8,1	9,3		
1963	LOUGUE		6,2	7,1	9,7			
	AROUA	3,7	3,8	5,4	6,8			
	AROUA-VILLAGE	5,8	4,5	8,9	9,0	8,6		
	REGBA-KOUNDI		8,4	9,3	10,3	10,6	11,0	
	DIYOU			9,3	7,4	8,3	9,0	
	YOL-YOL			10,3	8,7			
	M'BANGUE				8,0			
	LEGATT			7,8	5,8	5,8	5,8	
	VINDOU-ERROU			6,1	5,8	6,6		
	Moyenne	(4,3)	6,1	8,0	8,0	8,2	8,6	
1963	TIOYE				9,2	9,2		
	LOUGUE							
	AROUA							
	AROUA-VILLAGE				5,2	5,7		
	REGBA-KOUNDI				11,8	11,0	11,0	
	DIYOU				8,4	9,0	9,7	
	YOL-YOL				12,6			
	M'BANGUE					8,5		
	LEGATT				5,2	4,2		
	VINDOU-ERROU				8,1			
	Moyenne				8,6	7,9	10,3	

- Facteurs secondaires : ils sont négligeables. Le plus important est l'exploitation des nappes libres par les populations locales pour le bétail. Insignifiantes pour des réserves de capacité importante (voir R.DEVEAUX note citée page 3), les consommations journalières d'eau par les animaux peuvent jouer un rôle pour des mares de superficie réduite. Les volumes ainsi consommés ne représentent néanmoins qu'un faible pourcentage des volumes évaporés.

D'autre part, ainsi que le signale R.DEVEAUX (note citée page 4), l'erreur faite sur les lectures d'échelle en raison du battillage entraîne une erreur de l'ordre de 15 à 20 % sur les baisses mensuelles.

Il en résulte une certaine dispersion dans les valeurs. Nous pouvons néanmoins en extraire quelques observations que font apparaître le graphique N° 5 a.

## 2.1 - Variations interannuelles -

Les années 1963 et 1964 sont très incomplètes :

- en raison de l'assèchement rapide des lacs (remplissage faible).
- par suite de l'absence de lectures au lac de MAL et pour les mares du TORO en Janvier et Février 1964.

Les années 1961 et 1962 sont, par contre, presque complètes si l'on considère simultanément les trois lacs, à l'exception des mois de Juillet, Août et Septembre 1961.

Les valeurs de la saison sèche (Janvier à Juin) sont plus faibles en 1962 qu'en 1961. Pour les nappes libres, la différence est de l'ordre de 1 mm/jour.

Cette différence s'explique partiellement par les conditions climatiques : températures plus faibles, humidité plus forte en 1962 qu'en 1961 (mais ceci n'apparaît pas très nettement, ainsi que nous l'avons déjà signalé dans les pages précédentes).

## 2.2 - Variations mensuelles -

Etant donné la discontinuité et l'approximation des observations, il serait illusoire de faire une étude détaillée, mois par mois, des variations de la valeur de la baisse annuelle.

Il apparaît sur le graphique N° 5 a, un minimum en Décembre-Janvier et un maximum en Mai-Juin.

Deux données sont intéressantes et utilisées par les agronomes et les projeteurs d'aménagements ruraux :

- la valeur moyenne de la baisse mensuelle,
- la baisse annuelle totale.

Nous avons calculé les moyennes interannuelles pour la période 1958-1964. Elles sont groupées dans le tableau N° 4.

Nous proposons de retenir les valeurs moyennes suivantes pour le calcul de la baisse mensuelle :

Février, Mars, Avril	:	7,5 mm/jour
Mai - Juin	:	8,5 mm/jour
Juillet	:	7,5 mm/jour
Août à Janvier compris	:	6,5 mm/jour

Ces chiffres sont des valeurs moyennes et les tableaux 2 et 3 donnent aisément l'intervalle de variation.

Pour les mois d'hivernage, la pluviométrie moyenne mensuelle doit évidemment être déduite du résultat.

Afin de préciser la hauteur totale de la baisse annuelle, nous utiliserons les observations faites sur les bacs évaporatoires. Le rapport K quotient de la baisse moyenne mensuelle sur les nappes par la baisse équivalente sur les bacs (tableau 4) varie de 0,64 (mois de Mai) à 0,98 (mois de Janvier) (graphique N° 5 b).

TABLEAU N°4

Moyenne interannuelle de la baisse mensuelle

(période 1958-1964)

A) Lacs d'ALEG, R'KIZ et MAL.

	Mois:58-59:	59-60:	60-61:	61-62:	62-63:	63-64:	Médiane:
: Oct. :	8,0	4,2	5,7	8,0	6,7		6,70
: Nov. :	7,6	5,7	7,5	7,3	6,3	6,3	6,80
: Déc. :	7,3	6,9	5,8	6,8	5,7	5,9	6,35
: Janv. :	7,3	9,1	6,8	5,4	6,7	5,4	6,75
: Fév. :	7,3	7,2	7,7	6,4	8,6	5,0	7,25
: Mars :	6,7	11,6	7,2	6,2		7,1	7,10
: Avr. :	9,6	10,3	8,3	6,7		7,8	8,30
: Mai :	8,4		9,1	8,1			8,40
: Juin :			10,0	7,7			8,80
: Juil. :				(7,4)			(7,40)
: Août :				(7,0)			(7,0)
: Sept. :				(6,7)			(6,70)

B) Bac COLORADO enterré - ALEG et KEUR-MACENE

	Mois:58-59:	59-60:	60-61:	61-62:	62-63:	63-64:	Médiane:
: Oct. :		7,6	7,9	8,2	8,3	6,0	7,90
: Nov. :		5,8	8,0	7,6	8,3	8,2	8,20
: Déc. :		4,8	7,6	7,1	8,5	7,0	7,10
: Janv. :		5,1	7,2	6,6	7,7	7,7	7,20
: Fév. :		8,3	8,3	7,5	11,1	9,4	8,30
: Mars :		12,8	13,6	9,3	11,7	9,9	11,70
: Avr. :		12,7	14,5		11,8	11,3	12,25
: Mai :		14,0	15,6		12,2	11,4	13,10
: Juin :	13,5	14,0	13,8		11,4		13,50
: Juil. :	12,8	14,0	9,6		8,4		11,20
: Août :	10,0	11,1	9,2		6,0		9,60
: Sept. :	8,9	8,3	7,5		6,8		7,90

Il prend les valeurs suivantes :

	Médiane		Médiane
Janvier	: 0,94	Juillet	: 0,66
Février	: 0,87	Août	: 0,73
Mars	: 0,61	Septembre	: 0,85
Avril	: 0,68	Octobre	: 0,85
Mai	: 0,64	Novembre	: 0,83
Juin	: 0,65	Décembre	: 0,89

Nous utiliserons ces valeurs pour le calcul de la baisse du plan d'eau correspondant aux mois sans observations.

III - BAISSE ANNUELLE du PLAN d'EAU des NAPPES LIBRES -

Nous disposons d'une année d'observations complète sur le lac R'KIZ. Du 1.12.61 au 1.12.62, le plan d'eau est descendu de la cote + 0,52 IGN à la cote - 1,72 IGN soit de 2,24 mètres. La pluviométrie correspondante à MEDERDRA, station la plus proche du lac a été de 239,4 mm. Admettons que les apports au lac par ruissellement sont nuls, la baisse correspondante totale serait donc de :

$$2,24 + 0,24 = \underline{2,48 \text{ mètres}}$$

Les baisses moyennes mensuelles observées sur le lac R'KIZ sont systématiquement inférieures à celles observées sur le lac d'ALEG. Ceci peut s'expliquer par une infiltration plus forte à ALEG. Le rapport moyen sur 10 mois de la baisse moyenne mensuelle à ALEG sur la baisse correspondante du R'KIZ est de 1,14. En adoptant cette valeur pour une année, nous trouverions une baisse du lac d'ALEG du 1.12.61 au 1.12.62 de :

$$2,48 \times 1,14 = 2,83 \text{ mètres}$$

Nous pouvons calculer la baisse du lac d'ALEG du 1.10.60 au 1.10.61 :

$$\text{Du 1 au 4 Octobre 1960} \quad 5,7 \times 4 = 0,023 \text{ m}$$

$$\text{niveau le 4/10/60} \quad 30.02 \text{ IGN}$$

$$\text{niveau le 30/6/61} \quad 27.91 \text{ IGN}$$

$$\underline{2,11}$$

$$\text{Baisse du 4/10/60 au 30/6/61} \quad 2,110 \text{ m}$$

$$\text{Juillet 1961} \quad 9,6 \times 0,66 \times 31 \quad 0,196 \text{ m (K avec médianes)}$$

$$\text{Août 1961} \quad 9,2 \times 0,73 \times 31 \quad 0,208 \text{ m (K avec médianes)}$$

$$\text{Sept. 1961} \quad 7,5 \times 0,85 \times 30 \quad 0,191 \text{ m}$$

$$\underline{2,728 \text{ m}}$$

soit 2,73 m.

Nous avons dû ici faire appel au coefficient K précédemment calculé et à l'évaporation observée sur le bac COLORADO d'ALEG.

Pour les années 1962 et 1963, nous pouvons faire un calcul similaire en faisant appel aux lacs d'ALEG et de MAL et aux mares pour lesquelles nous utiliserons, étant donné la dispersion des observations, une valeur moyenne.

Les résultats sont les suivants :

du 1er Octobre 1961 au 30 Juin 1962	2,07 m
du 1er Octobre 1962 au 31 Mai 1963	1,80 m

L'année 1963-1964 est trop incomplète pour permettre un calcul semblable.

La baisse mensuelle calculée à l'aide de l'évaporation mensuelle moyenne sur bac (tableau 4) donne pour les mois de pluie :

Juin	:	13,2 x 0,65 x 30	=	0,26 m
Juillet	:	11,2 x 0,66 x 31	=	0,23 m
Août	:	9,1 x 0,73 x 31	=	0,21 m
Septembre	:	7,9 x 0,85 x 30	=	0,20 m

En ajoutant ces valeurs aux résultats précédents nous trouvons :

1er Octobre 61 au 30 Septembre 62	=	2,71 m
1er Octobre 62 au 30 Septembre 63	=	2,70 m

Ces chiffres ont une valeur relative mais viennent néanmoins confirmer la valeur de 2,78 m trouvée par R. DEVEAUX sur les observations des années 1958-1959.

La valeur la plus sûre est celle du R<sup>o</sup>KIZ en 1962. Malheureusement, ainsi que nous l'avons remarqué déjà, l'année 1962 est une année faible au point de vue évaporation. Il semble en plus que l'infiltration au lac R<sup>o</sup>KIZ soit plus faible qu'aux autres lacs.

Nous proposons donc d'admettre le chiffre de 2,70 m pour valeur de la baisse annuelle sur nappe libre dans le Sud-Est de la MAURITANIE, à moins que l'on ait la certitude absolue de l'imperméabilité du fond, auquel cas on prendra 2,50 m, valeur voisine de celle qui a déjà été trouvée pour le lac TCHAD.

CONCLUSION -

R.DEVEAUX en conclusion de son étude donnait la valeur de 2,78 m, valeur provisoire en attendant que de nouvelles mesures permettent d'établir une moyenne interannuelle. Cette valeur nous a semblé un peu forte étant donné les chiffres très élevés enregistrés sur le bac d'ALEG en 1958.

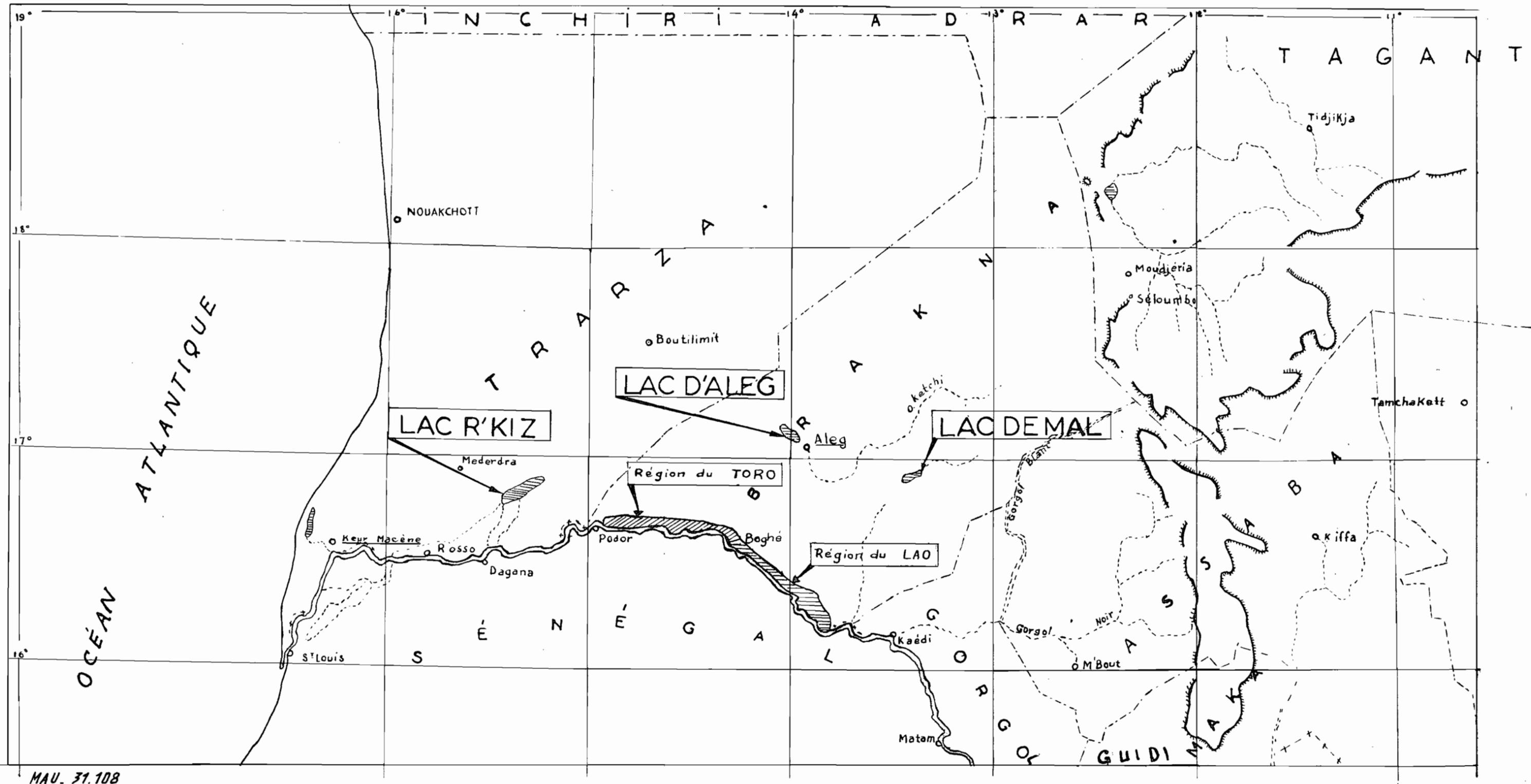
Nous proposons une valeur moyenne de 2,70 m très proche de celle trouvée par R.DEVEAUX. Cette valeur peut être considérée comme une moyenne interannuelle étant donné les nombreuses approximations que nous avons dû faire, en raison de la discontinuité et du caractère approximatif des observations.

Si les mesures à venir sont poursuivies l'effort devra porter :

- 1°) sur la fréquence et la précision des lectures d'échelle sur les nappes libres.
- 2°) sur l'exploitation rigoureuse des bacs d'évaporation.

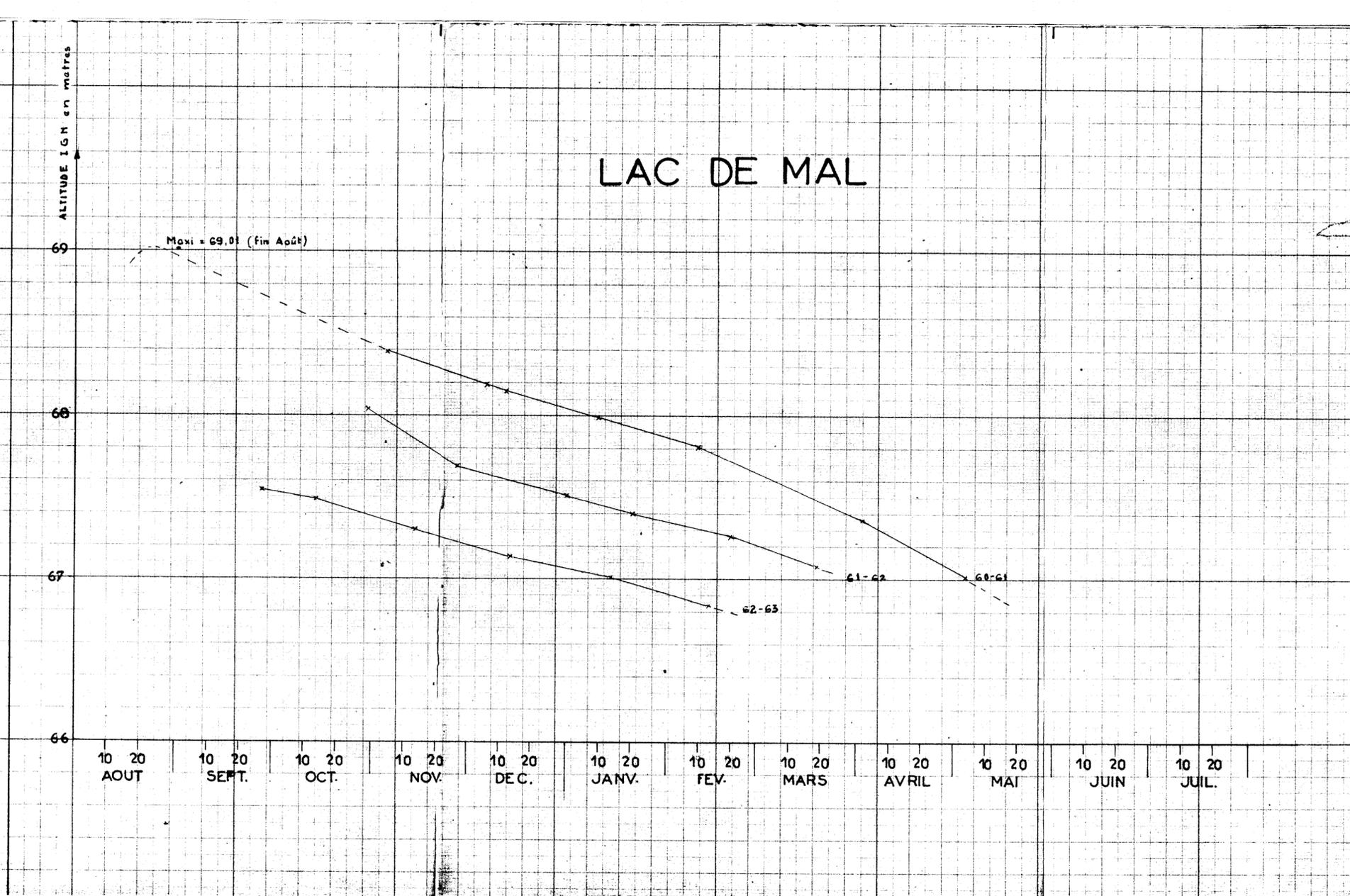
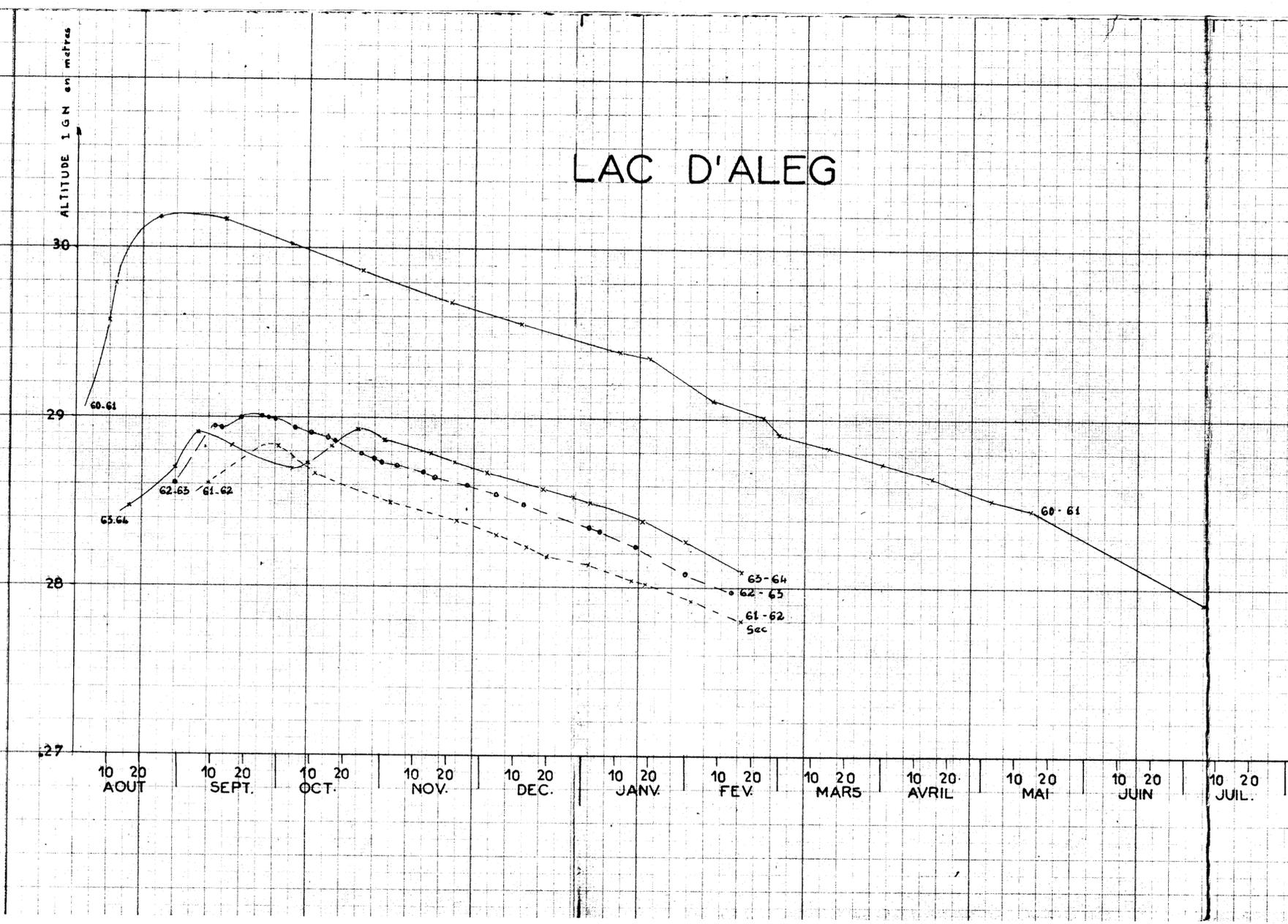
# SITUATION GEOGRAPHIQUE

ECHELLE 1/2.000.000



VARIATION DU NIVEAU DES LACS  
 D'ALEG ET MAL  
 de 1960 à 1964

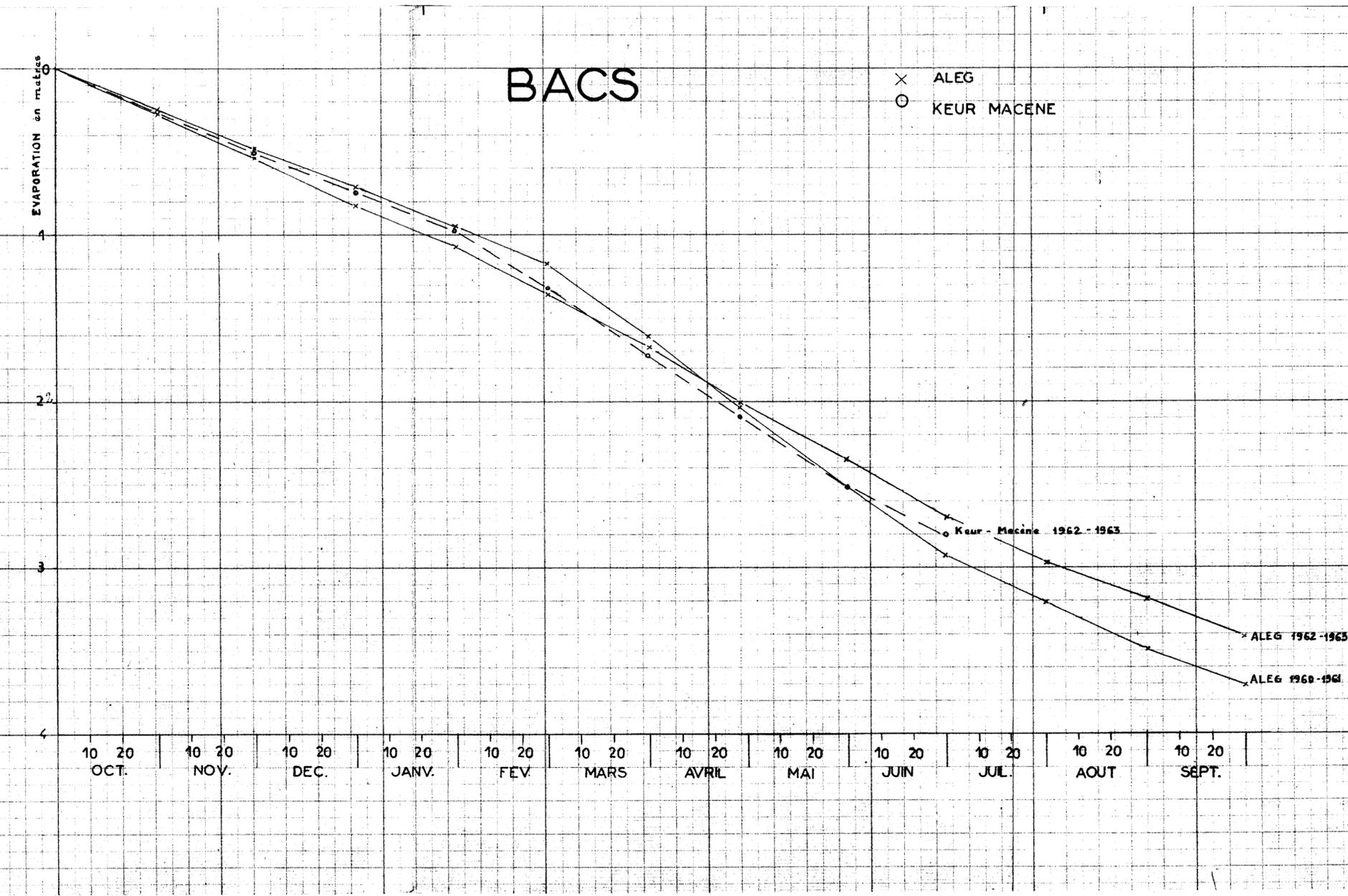
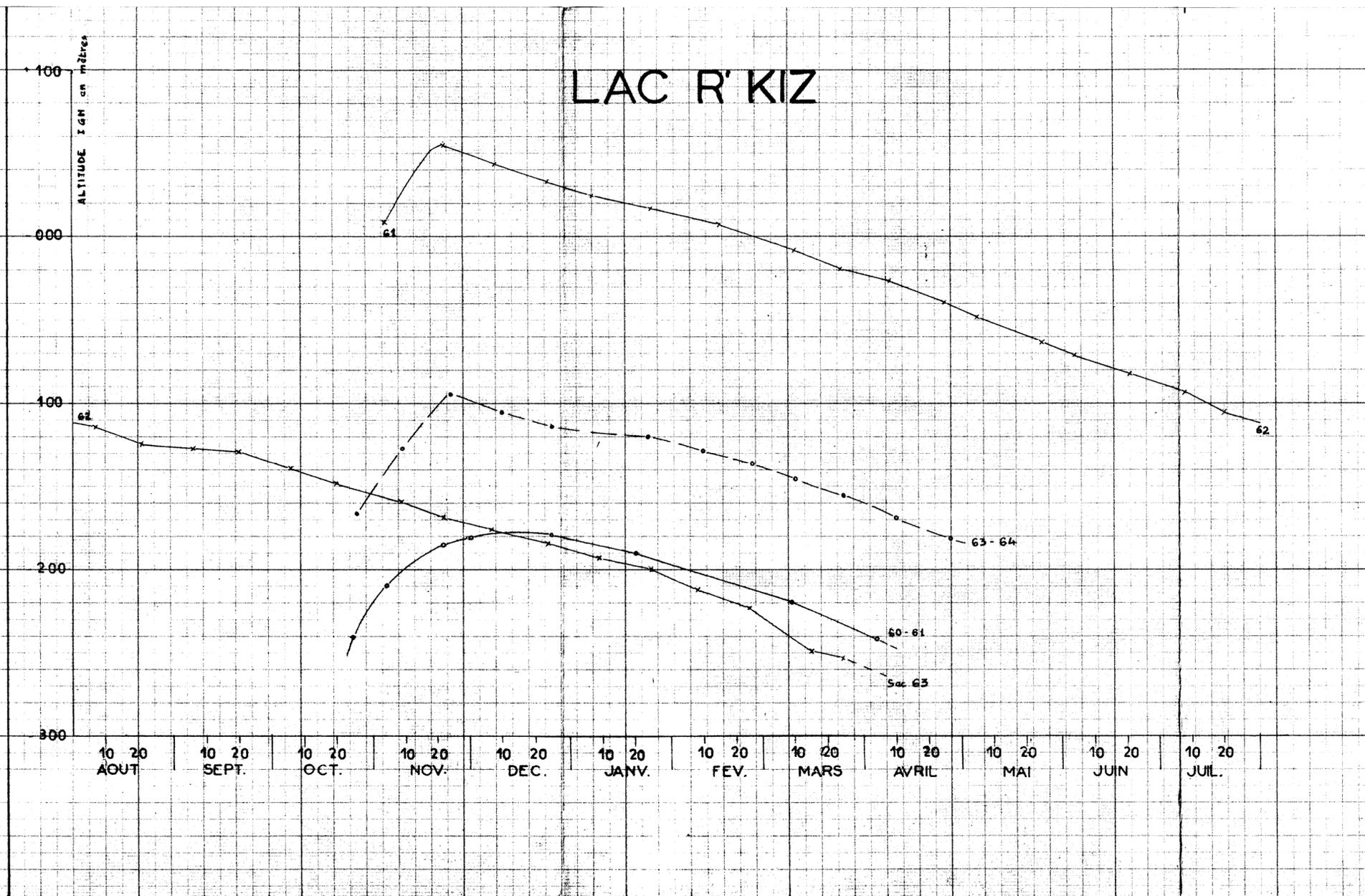
ETUDE DE L'EVAPORATION SUR NAPPE LIBRE  
 GRAPHIQUE N°1



VARIATION DU NIVEAU DU LAC  
 R' KIZ de 1960 à 1964

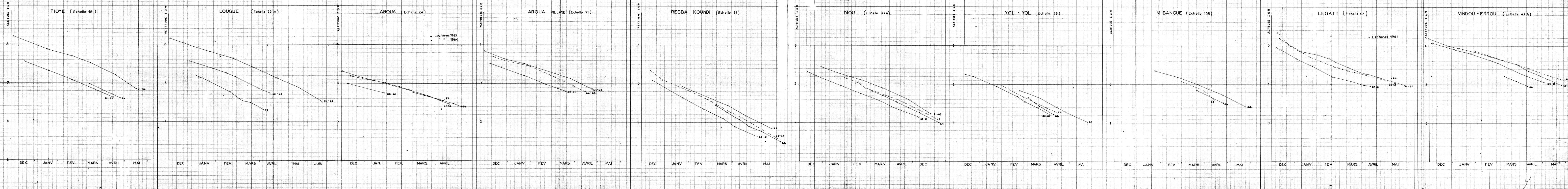
EVAPORATION SUR BACS ENTERRES  
 A ALEG ET KEUR MACENE

ETUDE DE L'EVAPORATION SUR NAPPE LIBRE  
 GRAPHIQUE N°2



VARIATIONS DU NIVEAU DES MARES  
 DU LAO ET DU TORO  
 de 1960 à 1964

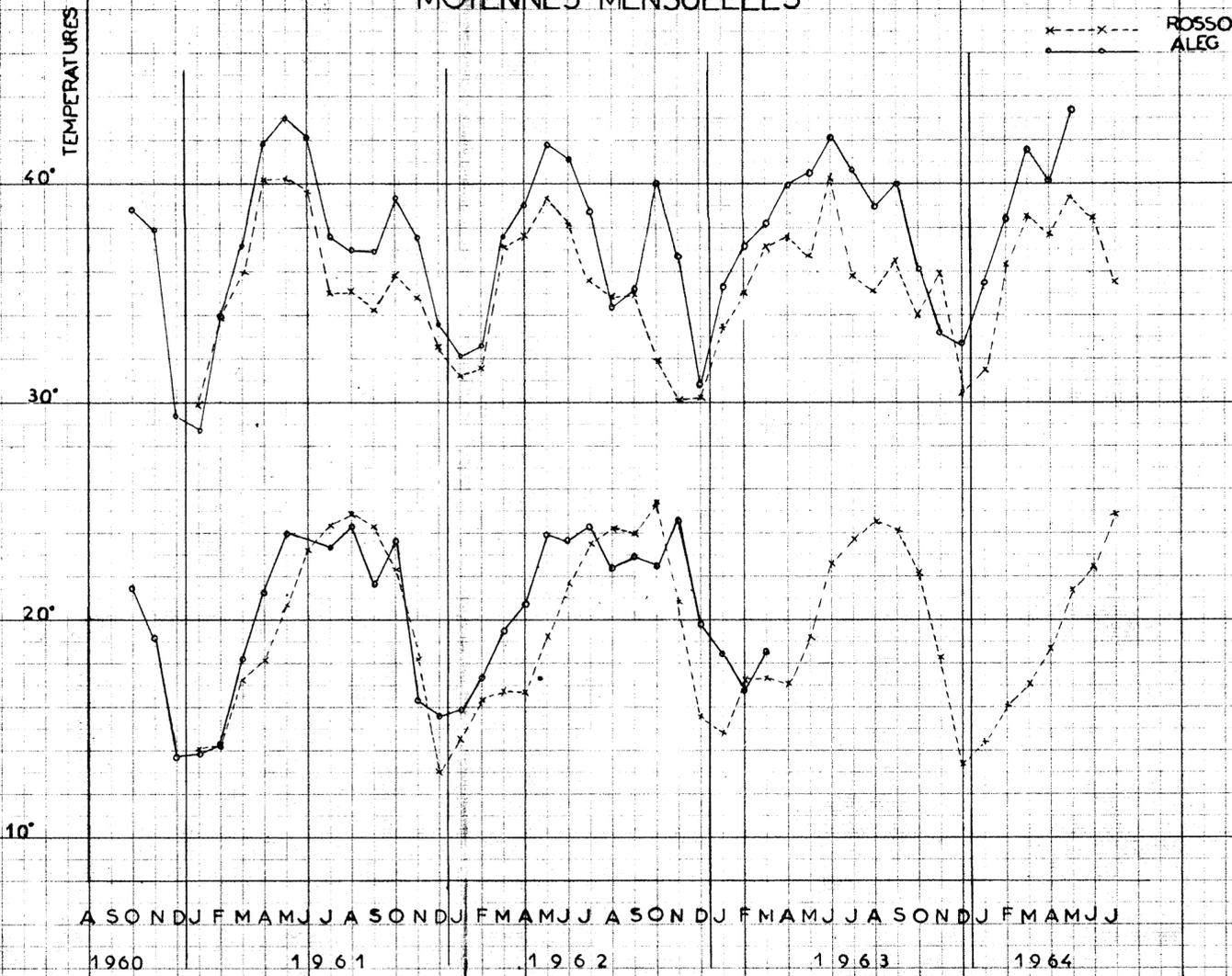
ETUDE DE L'EVAPORATION SUR NAPPE LIBRE  
 GRAPHIQUE N° 3



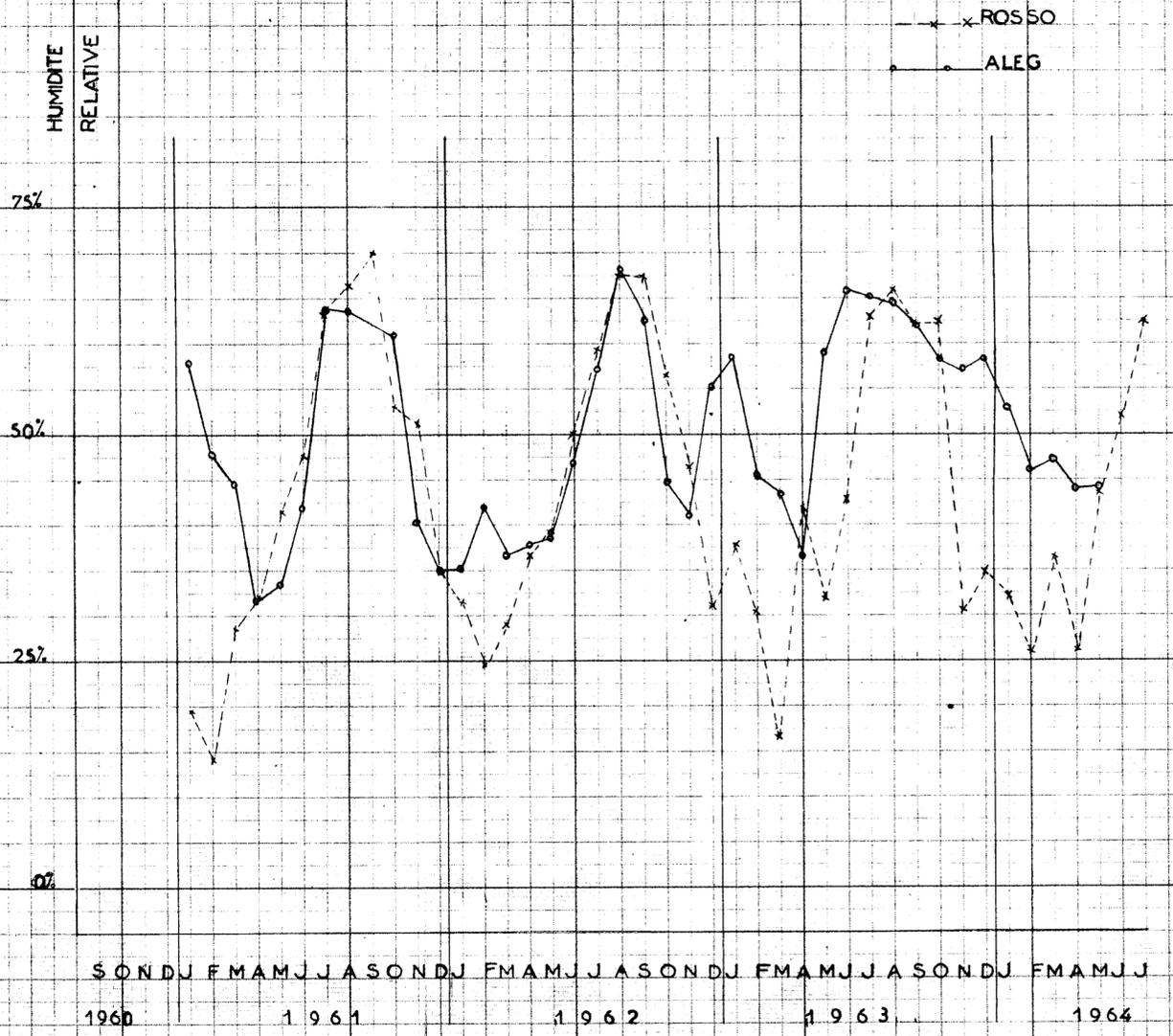
VARIATIONS DES TEMPERATURES  
 MINIMALES ET MAXIMALES  
 ET DE L'HUMIDITE RELATIVE A ALEG ET ROSSO  
 DE 1960 à 1964

ETUDE DE L'ÉVAPORATION SUR NAPPE LIBRE  
 GRAPHIQUE N°4

VARIATIONS DES TEMPERATURES MAXIMALES ET MINIMALES  
 MOYENNES MENSUELLES



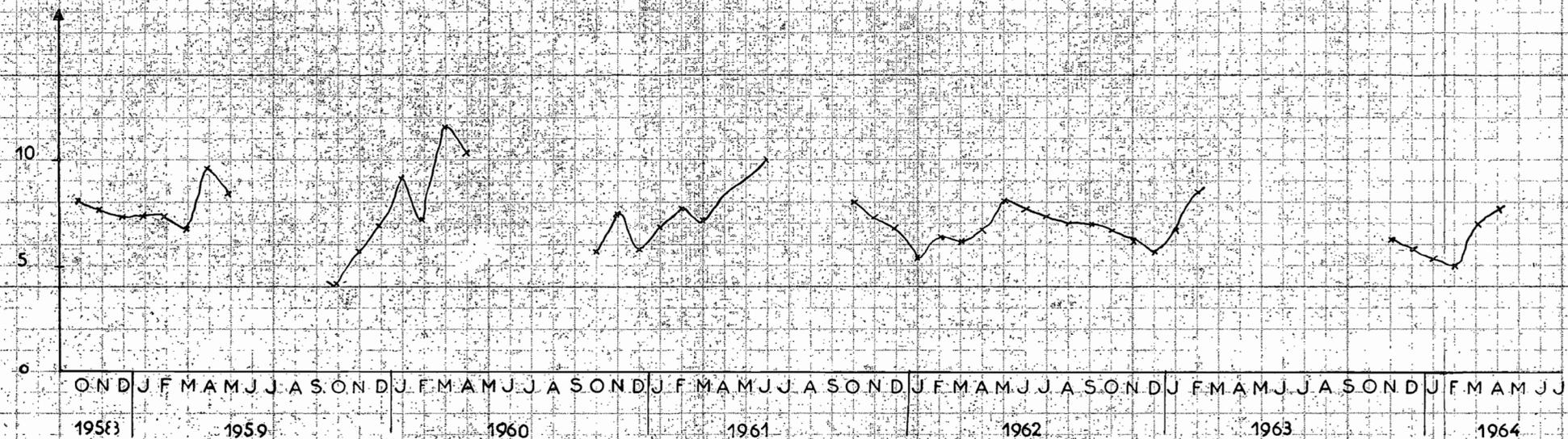
VARIATIONS DE L'HUMIDITE RELATIVE MOYENNE MENSUELLE



VARIATIONS DE LA BAISSÉ  
 JOURNALIERE  
 MOYENNE MENSUELLE SUR LES LACS  
 ET LES BACS D'EVAPORATION  
 VARIATION DU RAPPORT K

ETUDE DE L'EVAPORATION SUR NAPPE LIBRE  
 GRAPHIQUE N°5

5a VARIATION DE LA BAISSÉ JOURNALIERE MOYENNE MENSUELLE  
 LACS (ALEG-MAL-R'KIZ)



5b VARIATION DU RAPPORT

$$K = \frac{\text{BAISSÉ MOYENNE MENSUELLE SUR NAPPE LIBRE}}{\text{BAISSÉ MOYENNE MENSUELLE SUR BAC}}$$

