

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN

Secteur Expérimental  
de Modernisation Rurale  
du Nord-Cameroun  
(SEMNORD)

Service Génie-Rural

OFFICE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
OUTRE-MER

CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

SECTION D'HYDROLOGIE

**ÉTUDE DE LA RIVE GAUCHE  
DU LOGONE**

MAI 1961

PUBLICATION N°

6133

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN

---

OFFICE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
OUTRE-MER

---

# **ÉTUDE de la RIVE GAUCHE du LOGONE**

- Casier rizicole de KARTOA
- Casier rizicole de DJAFGA
- GUERLEOU inférieur

par **M. Claude ROCHETTE**,  
*Ingénieur Hydrologue.*

# II O M M A I R E

-----  
-----

- CONDITIONS D'AMENAGEMENT DU PERIMETRE ----- RIZICOLE DE POUSS - -----	page	1
- CASIER RIZICOLE DE KARTOA - -----		7
- CONDITIONS DE DRAINAGE DU PERIMETRE ----- RIZICOLE DOREISSOU - DJAFGA - -----		9
- REGIME D'INONDATION ET CONDITIONS ----- DE DRAINAGE DU YAERE KELEO - -----		12



### Écoulement par les dépressions entre POUSS et GOULMOUN

Les observations faites en 1960 recourent et complètent les observations antérieures faites par M. BOUCHARDÉAU. On note tout d'abord que la cote des PHE dans le YAERE en 1960 se situe en moyenne 15 cm au-dessous de celle observée en 1959. On doit donc s'attendre à trouver des vitesses d'écoulement moindres.

C'est ainsi que dans la dépression entre YEROUA et MAODA, ces vitesses étaient pratiquement nulles. Par suite, on ne peut conclure à l'existence d'un écoulement véritable. Disons qu'il s'agit seulement d'une tendance à l'écoulement en direction du MAYO RAA. Cette dépression a été traversée entre BOUKOUM et YEROUA, soit à l'endroit où cette dépression est la plus étroite et la moins profonde. Les profondeurs rencontrées varient entre 0,60 m et 0,80 m. Elles atteignent localement 1,10 m à la traversée du chenal occupant le centre de la dépression.

La dépression entre MAODA et GOULMOUN est plus large, mais présente les mêmes caractéristiques permettant de conclure à l'absence quasi totale d'écoulement.

La fermeture de cette dépression, comme celle de la précédente, ne saurait donc avoir de répercussions sensibles sur le débit des mayos MANGHA et VRIK. La seule influence qu'on puisse envisager ici serait vraisemblablement due uniquement à la réduction de la surface du YAERE, dans le rapport de la surface aménagée à la surface totale heureusement considérable du YAERE, ayant pour effet un amortissement moindre des débits du GUERLEOU, de l'amont vers l'aval. Il semble toutefois que la surélévation du plan d'eau du yaéré au droit de GOULMOUN et l'augmentation relative des débits des mayos MANGHA et VRIK qui en résulterait, seraient fort peu sensibles.

### Débits des Mayos MANGHA et VRIK

1°) MAYO MANGHA (voir graphiques)

.../...

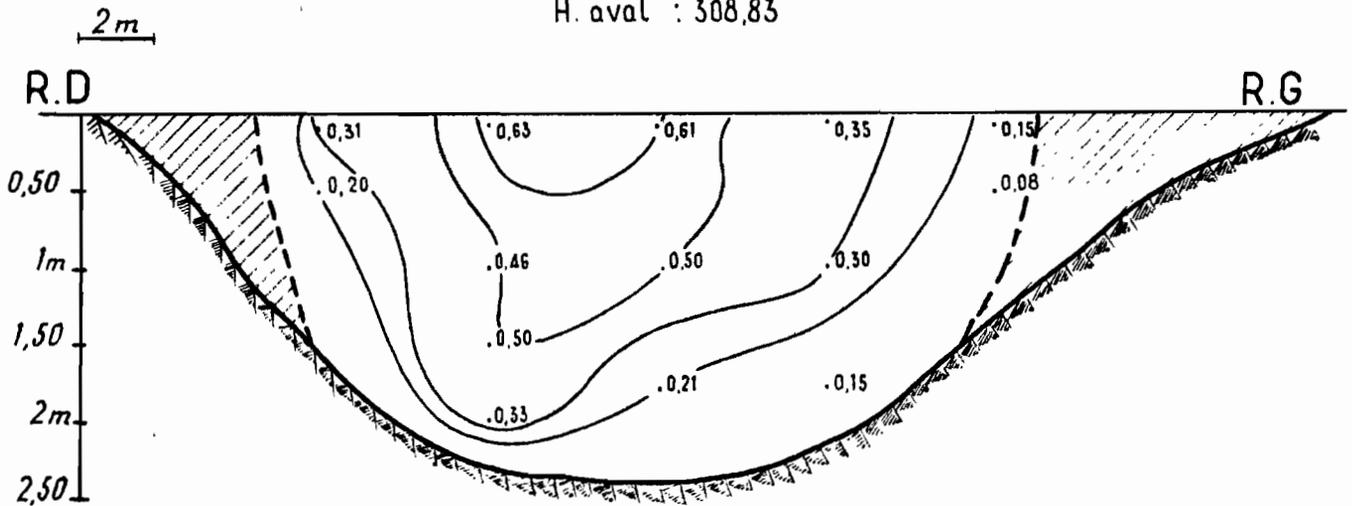
# Le MAYO MANGA à GOULMOUN

13 octobre 1960

$$Q = 13,5 \text{ m}^3/\text{s}$$

H. amont : 309,17

H. aval : 308,83



CRT 7303

ÉLECTRICITÉ DE FRANCE INSPECTION GÉNÉRALE UNION FRANÇAISE & ÉTRANGER

ED:

LE: 3.61

DES:

VISA:

TUBE N°:

A1

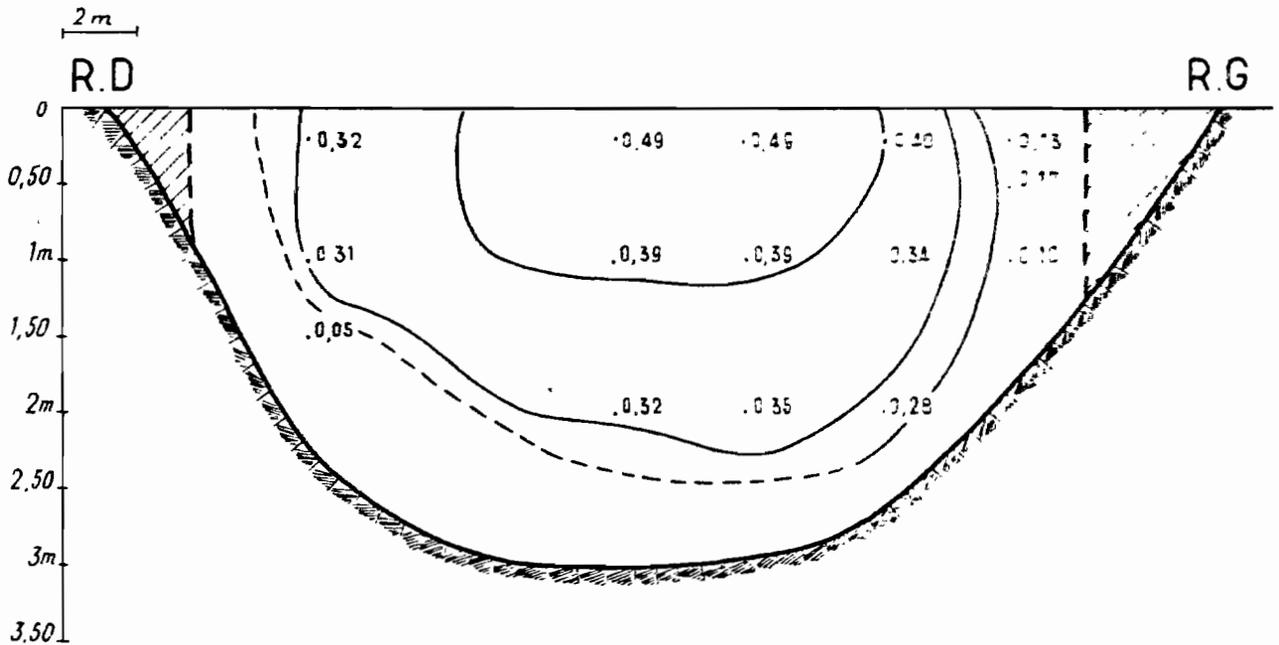
# Le MAYO MANGA à MAHOUDA

13 octobre 1960

$$Q = 15,6 \text{ m}^3/\text{s}$$

H amont : 310,08

H aval : 309,85



CRT7308

ÉLECTRICITÉ DE FRANCE INSPECTION GÉNÉRALE UNION FRANÇAISE & ÉTRANGER

ED:

LE: 4.61

DES:

VISA:

TUBE N°:

A1

Les résultats des jaugeages effectués sur le MAYO MANGHA sont les suivants :

	Date	Cote amont	Cote aval	Débit m <sup>3</sup> /s
à MAHOUDA	13-10-60	310.08	309.85	15,6
à GOULMOUN	14-10-60	309.17	308.83	13,5

Cette identité des débits correspond au fait qu'on ne recoupe pas les lignes de courant lorsqu'on traverse la dépression entre MAHOUDA et GOULMOUN.

Les caractéristiques d'écoulement du MAYO MANGHA à la traversée des buttes de MAODA et GOULMOUN sont du reste sensiblement les mêmes.

Largeur des sections identiques (25 m environ). Toutefois profondeurs supérieures et vitesses plus faibles à MAHOUDA, résultant d'ailleurs d'une pente superficielle de 10 cm/km à MAHOUDA contre 17 cm/km à GOULMOUN.

Ces valeurs sont à rapprocher de celles de la pente moyenne superficielle du yaéré entre MAHOUDA et GOULMOUN : 0,68 m sur 3 km,6 soit 19 cm/km.

## 2<sup>o</sup>) MAYO VRIK

A l'Ouest de GUEDUENG une dépression large de 1 km sépare la butte de GOULMOUN de celle de ZIAM. Là encore le courant en direction du Nord est très faible. Par contre; au Sud de ZIAM le flot du yaéré coule vers l'Ouest en direction du MAYO GOUSSOUFOU, affluent du MAYO VRIK.



Le MAYO GOUSSOUFOU a une largeur de 30 à 40 m et sa profondeur, 1,20 m à l'origine, augmente sensiblement et dépasse 3 m quand on se rapproche du MAYO VRIK. La vitesse en surface est de 0,30 m/s. Son débit a été estimé à 15 m<sup>3</sup>/s.

Un jaugeage effectué sur le MAYO VRIK, à l'aval du confluent, donne un débit de 40 m<sup>3</sup>/s dont la presque totalité représente l'écoulement dans un chenal large de 40 m et profond de 3 à 5 m (voir profil en travers).

Le profil sommaire établi entre le dernier îlot habité à l'extrémité ouest du village de KOSNAGA et la rive gauche du MAYO VRIK montre l'importance des zones inondées de part et d'autre du chenal. Sur la rive droite, les profondeurs sont comprises entre 1 m et 1,50 m. Elles atteignent 2,70 m sur la rive gauche. Ces zones inondées sont presque entièrement colmatées par des herbes très denses.

Les caractéristiques d'écoulement dans le chenal sont médiocres, vitesses de l'ordre de 0,30 m/s.

#### Débit maximum des Mayos VRIK et MANGHA

L'écoulement du yaéré de POUSS MAGA qui s'effectue au droit des buttes de GOULMOUN et de ZIAM par les Mayos VRIK et MANGHA correspond à un débit total de 55 m<sup>3</sup>/s. Il est certain qu'entre KAY KAY et le MAYO VRIK, le débit du GUERLEOU subit un amortissement considérable.

En fait, il semble que le débit du MAYO VRIK, comme celui du MAYO MANGHA varie davantage en fonction des apports du GUERLEOU qu'en fonction du débit à KAY KAY. Pour s'en rendre compte, il suffit de comparer le débit maximum du GUERLEOU à KAY KAY aux débits des mayos VRIK et MANGHA en 1959 et 1960.

.../...

	: Débit maximum:	MAYO MANGHA à GOULMOU	: MAYO VRIK
	: KAY KAY	: Débit	: Hauteur
	:	:	: Débit max.
	:	:	:
: 1959	: 230	: (15) ?	: 309 - 16
: 1960	: 100	: 13,5	: 309, 00
:	:	:	: 40
:	:	:	:

On peut considérer, étant donné un écart d'environ 15 cm entre les PHE 1959 et 1960 des mayos VRIK et MANGHA, que les débits respectifs de ces mayos diffèrent assez peu pour ces deux années, alors que le débit maximum à KAY KAY est en 1959 plus du double du max. 1960.

Les données actuelles sont insuffisantes pour déterminer la correspondance apports totaux du YAERE - débit max. du MAYO VRIK. En effet, on ne dispose que de deux années d'observation pour lesquelles apports et débits sont assez voisins. Toutefois, si on considère qu'en 1960 les apports du GUERLEMOU atteignent 650 millions de m<sup>3</sup>, ce qui constitue une valeur proche du maximum probable pour les années à venir, on peut admettre comme valeur maximum du débit des mayos VRIK et MANGHA, les débits présumés de 1960 majorés de 15 à 20 %,

soit 50 m<sup>3</sup>/s pour le MAYO VRIK

et 20 m<sup>3</sup>/s pour le MAYO MANGHA.

Toutefois, une étude plus précise serait nécessaire comportant le tarage des MAYO VRIK et MANGHA, en vue de l'extrapolation des débits.

### PROJET SOGETHA

L'aménagement ci-dessus envisagé ne modifie pas les conditions naturelles d'écoulement.

.../...





En ce qui concerne les défauts d'exploitation de l'aménagement qui sont responsables d'une aggravation des conditions de drainage, on notait :

- l'existence de déversements s'effectuant sur la rive droite du canal d'irrigation entre le LOGONE et le casier
- l'existence fréquente de communications entre canaux d'irrigation et canaux de drainage
- la mise en eau inutile des parcelles non cultivées.

Les enseignements à tirer pour une campagne ultérieure seront :

- 1<sup>o</sup>) La nécessité de choisir un casier présentant des conditions de drainage satisfaisantes, ceci pour éviter que les déversoirs utilisés soient noyés.
- 2<sup>o</sup>) La nécessité de vérifier soigneusement le réseau de canaux et digues du casier en s'assurant que seuls les apports dus aux précipitations s'effectuant sur le casier parviendront au réseau de drainage et qu'à l'intérieur du casier le ruissellement s'effectuera librement.

A ce sujet, il conviendra de vérifier que le débouché de chaque parcelle est suffisant et que son emplacement correspond au point bas de la parcelle. On a fréquemment observé que ces deux conditions n'étaient pas réalisées. Cela suppose un contrôle constant car les planteurs africains modifient souvent ces débouchés.

En ce qui concerne la mise en place du matériel de mesure, on devra apporter un soin particulier à la construction des déversoirs, de façon à éviter les affouillements.

Du point de vue personnel : la présence d'un agent technique européen pendant la durée des observations est nécessaire.

CONDITIONS DE DRAINAGE DU PERIMETRE RIZICOLE

DOREISSOU - DJAFGA

:--:--:--:--:--:--:--:--:--:

Les eaux du casier DOREISSOU - DJAFGA sont drainées par le mayo MIEMIE. Ce mayo est en réalité une dépression fermée et profonde qui s'étend parallèlement au LOGOND de DAMA à BIGUE PALAM et dont les eaux, à partir d'une certaine cote, débordent sur la rive gauche en donnant naissance à un écoulement en nappe en direction du Mayo BOURAO et, par l'intermédiaire de ce mayo, rejoignent le GUERLEOU. Pour améliorer les conditions de drainage, on est conduit à réaliser une meilleure évacuation des eaux du MIEMIE à l'aide d'un canal reliant le Mayo MIEMIE au Mayo BOURAO. Ce canal emprunterait le tracé d'un bras effluent, situé sur la rive gauche du MIEMIE, à la hauteur de DJAFGA. Ce dernier, entièrement colmaté par les herbes, est incapable de remplir son rôle d'effluent. L'aménagement de cet effluent et sa prolongation jusqu'au mayo BOURAO suffirait à résoudre le problème du drainage si on avait à tenir compte uniquement des apports du périmètre rizicole. Mais il faut prévoir l'évacuation des apports du mayo BALAYE qui, en cas d'ouverture totale de son ouvrage de tête, est susceptible de débiter 50 m<sup>3</sup>/s.

Le Génie Rural a proposé une solution qui tient compte de cette éventualité. Elle consiste à séparer le Mayo MIEMIE en deux biefs, à l'aide d'un barrage, de façon à assurer un drainage correct des rizières de DJAFGA, ces dernières étant les plus directement menacées par une surélévation du plan d'eau du MIEMIE. Le but des reconnaissances effectuées en 1960 était d'étudier les conditions de drainage relatives à ce projet et, en particulier, de déterminer les emplacements les meilleurs pour les exutoires des biefs amont et aval.

Résultats des reconnaissances

Nous avons constaté la disparition de l'échelle du MAYO MIEMIE. De ce fait, le niveau des PHE 1960 n'a pu être déterminé exactement.

.../...

Le plan d'eau, le II-10-1960, se situait aux environs de la cote 514.40 soit à 0,80 m au-dessous des PHE 1959. A cette date le mayo BALAYE était ouvert partiellement depuis début Octobre et débitait 5 m<sup>3</sup>/s environ.

Pour séparer le mayo MIEMIE en 2 biefs, il conviendra de raccorder le barrage du MIEMIE à la ligne de crête située au nord du mayo BALAYE en fermant la dépression qui existe entre le bourrelet de rive du MIEMIE et cette ligne de crête. Cette dépression, large de 100 m et profonde de 1 mètre environ, est parcourue par un courant provenant du mayo BALAYE.

De la même façon, pour qu'en cas d'ouverture du mayo BALAYE, une différence de niveau s'établisse entre le bief amont et le bief aval, il conviendra de prolonger le barrage du MIEMIE par un endiguement qui suivrait la rive gauche du mayo et se raccorderait à la digue de protection du drain du bief aval.

On a pu estimer, au cours de la reconnaissance, que le meilleur tracé pour ce drain était celui dont l'origine se situe à l'Est immédiat du village de KAIFELLE. Il rejoindrait la dépression au Nord-Ouest de ce village. Ce tracé conduit aux longueurs minima pour le drain et la digue reliant le barrage à la digue de protection dont serait flanqué le drain.

#### Cote maximum du plan d'eau dans le bief amont

Cette cote est importante à connaître pour fixer la cote d'arasement du barrage et des endiguements qui le prolongent sur les 2 rives.

En cas d'ouverture totale de l'ouvrage du mayo BALAYE, la cote du plan d'eau dans le bief amont ne saurait de toute façon dépasser celle atteinte dans le MIEMIE en 1959. En effet, le mayo BALAYE débiterait 50 m<sup>3</sup>/s au maximum, soit 4 fois moins que la brèche de DJAFGA en 1959. Le canal de drainage du bief amont n'évacuerait qu'une partie assez faible de ce débit, mais le tracé de l'endiguement rive gauche du MIEMIE et de la digue de protection du bief aval ménage un débouché important pour l'écoulement en nappe d'un débit de 50 m<sup>3</sup>/s.

Il semble que, dans ces conditions, le plan d'eau ne dépassera pas la cote 314.80 m au droit du barrage.

### Écoulement dans le Mayo BALAYE

Le MAYO BALAYE, à une distance de quelques centaines de mètres de son origine, présente un débouché de plus en plus réduit. Le passage d'un débit de 5 m<sup>3</sup>/s entraîne des déversements sur les 2 rives et une faible partie du débit rejoint directement le MIEMIE. Les déversements s'effectuent pour la plupart côté rive gauche en direction du casier sud de DJAFGA. Une ouverture même moyenne des pertuis de l'ouvrage de tête, aurait pour effet de noyer ce casier et de compliquer singulièrement le problème du drainage. Il serait donc opportun, si on veut que le mayo BALAYE remplisse ses fonctions de déchargeur, sans préjudice pour les rizières avoisinantes, de prévoir un aménagement du lit du mayo permettant le cheminement direct des eaux jusqu'au MIEMIE. Les conditions pour un tel aménagement sont des plus favorables, compte tenu du profil en long du mayo BALAYE dont les cotes du plan d'eau aux extrémités amont (au pied de l'ouvrage) et aval (MIEMIE), pour un débit de 7 m<sup>3</sup>/s, sont respectivement 316.60 et 314.40, ce qui, sur une distance de 4 km représente une pente de 0,55 au km.

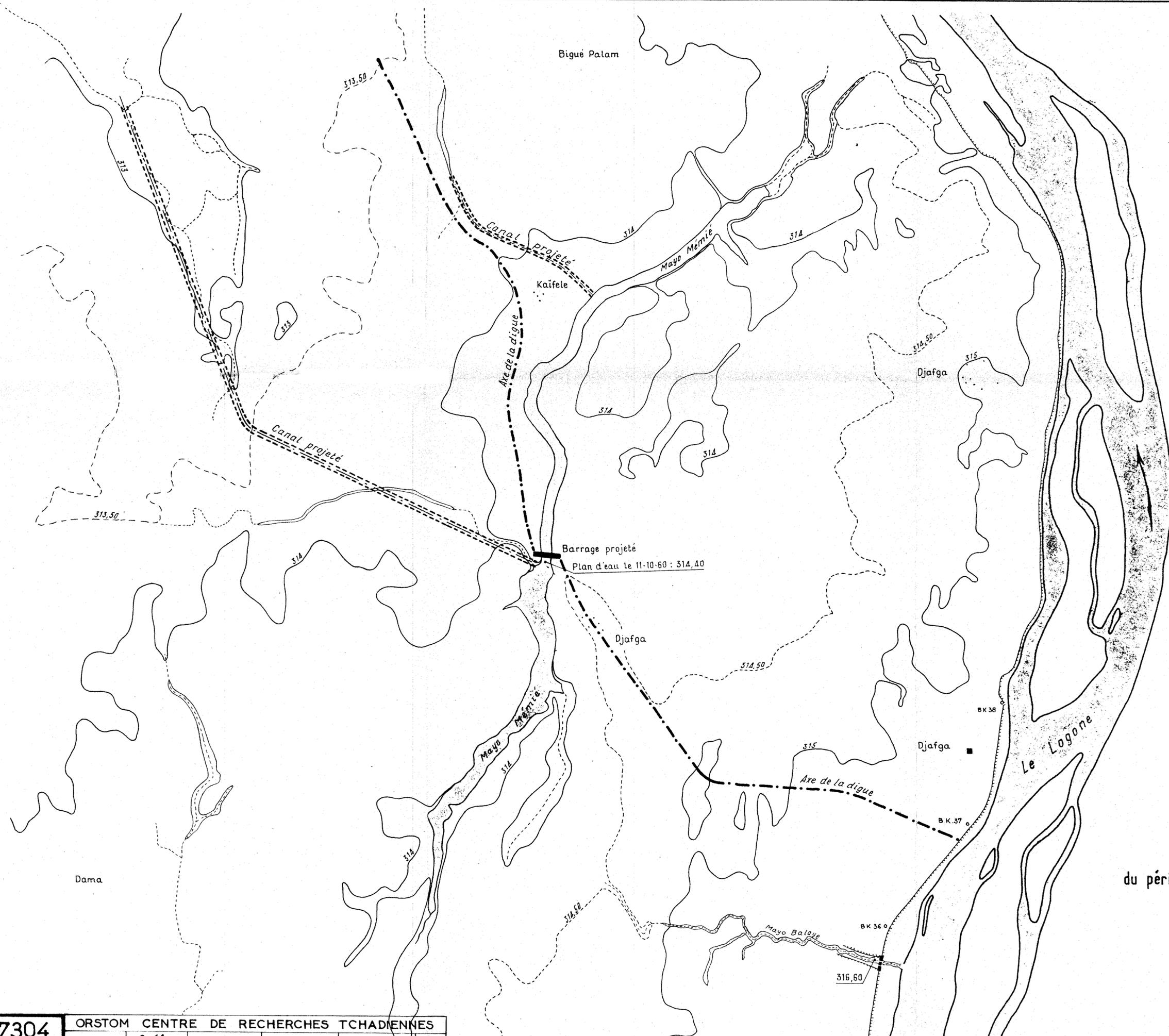
### Avantage de la solution G.R.

La solution G.R., comparée à la solution primitivement envisagée d'un drain unique reliant le Mayo MIEMIE au Mayo BOURAO comporte deux avantages :

1<sup>o</sup>) Les conditions de drainage du casier nord de DJAFGA seront peu affectées par l'ouverture de l'ouvrage de décharge du Mayo BALAYE.

2<sup>o</sup>) Le coût de l'ensemble de l'aménagement sera probablement inférieur à celui d'un canal de drainage de 10 km pouvant évacuer jusqu'à 50 m<sup>3</sup>/s.

Par contre, les conditions de drainage du bief amont seront moins satisfaisantes avec cet aménagement, en cas d'ouverture du Mayo BALAYE.



PROJET DE DRAINAGE  
 du périmètre rizicole Doreissou - Djafga  
 ECHELLE: 1/20 000

REGIME D'INONDATION ET CONDITIONS DE DRAINAGE  
DU YAERE KELEO

--:--:--:--:--:--:--:--:--

Le yaéré KELEO a son origine aux rives mêmes du GUERLEOU à la hauteur de YANGA et s'étend jusqu'à MAGA. La limite Ouest correspond sensiblement à la route de KAY-KAY à GUIRVIDIG.

Cette zone est caractérisée par une dépression profonde qui prend naissance au Nord-Ouest de KAY-KAY et aboutit à MAGA pour former le MAYO MOUK, lequel plus à l'aval prend le nom de VRIK.

Le régime d'inondation résulte d'apports d'origines diverses :

1<sup>o</sup>) De Juin à Septembre le yaéré reçoit les apports dus aux précipitations.

2<sup>o</sup>) D'Août à Septembre les apports des mayos BOULA et TSANAGA alimentent la dépression par sa rive gauche entre MAVALA et GAMAK, comme on a pu le constater au cours d'une prospection effectuée du 22 au 24 Août 1960. Sur une distance de 3 km l'écoulement s'effectue par un nombre considérable de brèches à travers les diguettes et barrages de pêche qui bordent la dépression et jalonnent la piste entre ces 2 localités.

On estime le débit correspondant à quelques dizaines de m<sup>3</sup>/s.

3<sup>o</sup>) En Octobre le GUERLEOU alimente au Nord de YANGA une dépression parallèle à celle du yaéré KELEO.

Une partie du flot qui pénètre dans cette dépression s'en échappe par la rive gauche et va alimenter la dépression du KELEO. L'inondation par le GUERLEOU était exceptionnelle en 1954.

.../...

La dépression qui part de YANGA se confond au Nord avec le yaéré du GUERLEOU dont elle draine une partie des eaux vers MAGA et le mayo MOUK.

Le régime d'inondation et les conditions de drainage sont assez mal connus, du fait de l'absence de relevés à MAGA.

Le mayo MOUK draine à la fois la dépression KELEO et une partie du yaéré GUERLEOU. Aux plus hautes eaux son débit est presque entièrement constitué par les apports du yaéré du GUERLEOU.

:--:--:--:--:--:--:--:--:--: