

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER
47, bld des Invalides
PARIS VII^o

COTE DE CLASSEMENT N^o 2364

HYDROLOGIE

NOTE SUR L'UTILISATION DE L'ETANG DIANGA-CONGO POUR L'IRRIGATION
DE LA CANNE A SUCRE

par

J.AIME

INSTITUT D'ETUDES CENTRAFRICAINES

Service Hydrologique

NOTE SUR

L'UTILISATION DE L'ETANG DIANGA-CONGO

POUR L'IRRIGATION DE LA CANNE A SUCRE

Destinataires :

- O.R.S.T.O.M
- I.E.C. (2)
- M. ROBIER
- M. KELLERMAN
- S.I.A.N.
- M. BETELLE
- M. AIME

AIME Jacques
Maitre de Recherches

NOTE SUR L'UTILISATION DE L'ETANG DIANGA-CONGO
POUR L'IRRIGATION DE LA CANNE A SUCRE

Cette étude, entreprise à la demande du Service du Génie Rural, cherche à préciser le volume d'eau qu'il est possible de pomper annuellement dans la réserve naturelle que constitue l'étang: Dianga-Congo, en vue de l'irrigation de 100 ha de canne à sucre.

D'après les renseignements recueillis, cette irrigation exigerait 100 mm d'eau par hectare et par mois, pendant cinq mois, (Juin à-Octobre), soit un volume de :

$$0,1 \times 100 \times 10^4 \times 5 = 500.000 \text{ m}^3$$

(Ce chiffre sera d'ailleurs précisé après les premières expérimentations)

Situation Géographique :

L'étang DIANGA-CONGO est situé au Sud de la concession de la S.I.A.N., dans la "Vallée du Niari", entre les postes de Loudima et de Madingou.

Nous avons, sur un croquis d'ensemble au 1/50.000, tiré des photographies aériennes de la région, figuré sa situation entre les bassins des rivières Louadi à l'Est et Livouba à l'Ouest.

En l'absence de cartes régulières, en courbes de niveau, que le Service Géographique ne publiera qu'en 1956, nous avons cherché à préciser, tant sur le terrain que sur les photos aériennes, les limites du bassin versant d'alimentation de cet étang et des étangs voisins.

On peut distinguer trois bassins de superficie sensiblement équivalente :

- Le bassin I, de 2,5 km² de superficie, alimentant l'étang DIANGA-CONGO, s'écoulant en A vers II.
- Le bassin II, de 3,0 km² de superficie, alimentant l'étang au Sud de DIANGA-CONGO, s'écoulant en B vers la Livouba.
- Le bassin III, de 4 km² de superficie, sans exutoire apparent, s'écoulant vraisemblablement en C vers II.

L'ensemble des bassins I, II, III, appartiendrait donc au bassin de la Livouba et aurait une superficie totale de 10 km².

Nous ne considérons, dans l'évaluation des aires mentionnées, plus haut, que le bassin apparent, tel qu'il peut être tracé à partir de la topographie de surface, mais il est bien évident que les bassins réels, dans cette région à sous-sol calcaire, sont sans doute très différents.

Possibilité d'utilisation de l'étang DIANGA-CONGO :

Il s'agit d'évaluer, d'une part, le volume de la réserve d'eau qu'il constitue, d'autre part, d'estimer la partie de ce volume qui est susceptible d'être renouvelée chaque année, c'est-à-dire le volume utilisable annuellement.

a)- Volume de la réserve :

Les 27 et 28 Septembre 1955 nous avons effectué, avec l'aide de M. BETILLE, Ingénieur des Travaux Ruraux, le lever hydrographique régulier, dont on trouvera le plan ci-joint (échelle 1.2500)

Le tracé des isobathes et l'évaluation de l'aire de chacune d'elles, nous a permis de cuber avec assez de précision le volume de la réserve (voir le graphique joint au plan où les aires des isobathes ont été portées en fonction des profondeurs). Nous avons distingué entre l'eau libre de l'étang et le marais qui l'entoure.

Le 28 Septembre 1955, après un pompage de 75.000 m³ (à la cadence de 1.000 m³/jour), nous avons :

Surface de l'eau libre	: 24,2 ha
Volume de l'eau libre	: 304.000 m ³
Surface du marais	: 17,5 ha
Volume du marais	: 454.000 m ³

En considérant arbitrairement qu'il est possible de tirer de la zone marécageuse un volume d'eau égal au quart de son volume propre, nous pouvons estimer que le volume de la réserve était au début de la saison sèche de :

$$304.000 + 75.000 + 40.000 \# 420.000$$

en gros : 400.000 m³

b)- Essai de bilan hydrologique :

En l'absence de toutes observations précises sur les variations du plan d'eau, le débit de l'exutoire en saison des pluies, il est difficile d'évaluer le bilan hydrologique d'un bassin versant d'une aussi faible superficie.

D'après les renseignements recueillis, d'ailleurs assez contradictoires, les variations de plan d'eau seraient insignifiantes, et le débit de l'exutoire naturel nul en saison des pluies (à la suite notamment de la construction d'un petit barrage en terre sur cet exutoire).

équivalent à zéro (les apports ~~compensent~~ ~~aux~~ pertes) et le seul volume que l'on pourrait tirer de l'étang résulterait du gain réalisé du fait de la diminution des pertes par évaporation. Nous évaluons plus loin ce volume à 100.000 m³ environ.

Nous pensons qu'en réalité l'exutoire a, en saison des pluies, un certain débit souterrain. Il se situe en effet au voisinage d'une zone de grands fonds (2,50 m.) où les isobathes sont très rapprochées et nous serions tentés de croire que lorsque le niveau de l'eau dépasse de 0,50 m. la cote du plan d'eau repérée le 28 Septembre, l'eau se déverse par un trop plein souterrain situé au voisinage de cette zone "chahutée" vers l'étang II.

Le bilan hydrologique du bassin serait donc positif. Nous allons chercher à l'évaluer en donnant toutefois cette évaluation sous toutes réserves :

En l'absence d'observations et de mesures précises des différents facteurs qui nous permettraient d'établir ce bilan, nous sommes réduits (sauf en ce qui concerne la pluviométrie) à faire des estimations de ces facteurs qui sont :

1- La Pluviométrie :

Les observations pluviométriques de la S.I.A.N., réparties sur 14 ans, donnent une hauteur de pluie moyenne annuelle voisine de 1.200 mm.

2- Déficit d'écoulement :

En nous basant sur les déficits de bassins de pluviométrie équivalente mais de superficie beaucoup plus grande (3.000 à 6.000 km²), nous avons estimé le déficit de ce bassin de quelques km² à 950 mm par an.

3- Evaporation sur nappe d'eau libre :

Nous l'estimons dans cette région à 1.500 mm par an.

Le volume d'eau s'écoulant annuellement du bassin de 2,5 km² est donc de :

$$2,5 \times 10^6 (1,20 - 0,95) = 2,5 \times 10^6 \times 0,25 = 625.000 \text{ m}^3$$

auxquels il faut retrancher les pertes supplémentaires dues à la présence d'une nappe d'eau libre de 42 ha, soit :

$$42 \times 10^4 (1,50 - 0,95) = 42 \times 10^4 \times 0,55 = 230.000 \text{ m}^3$$

Le volume utilisable se réduit à :

$$625.000 - 230.000 \neq \underline{400.000 \text{ m}^3}$$

(soit sensiblement le volume de la réserve elle-même)

On peut donc estimer que l'étang asséché par pompage en fin de saison sèche, sera rempli au début de la saison sèche suivante.

Il fournira même un volume d'eau supérieur à 400.000 m³, car la variation de la surface libre de l'étang, qui décroît de 40 ha à 0 en cinq mois pour croître de 0 à 40 ha pendant les sept mois suivants, ramène cette surface à une valeur moyenne d'environ 20 ha,

ce qui réduit grossièrement les pertes par évaporation de moitié.
Le gain réalisé est donc de :

$$0,20 \times 0,55 = 110.000 \text{ m}^3$$

Le volume utilisable annuellement, avec assèchement complet en fin de saison sèche, devient donc de :

$$400.000 + 100.000 \# 500.000 \text{ m}^3$$

Conclusion

L'étang Dianga-Congo est capable de fournir sensiblement le volume d'eau nécessaire annuellement à l'irrigation de la canne à sucre.

Mais, étant donné l'incertitude qui règne sur les différents termes qui nous ont permis d'établir ce bilan, nous pensons qu'il est prudent d'envisager l'utilisation combinée de l'étang Dianga-Congo et de l'étang voisin plus au Sud.

Le volume de la double réserve ainsi créée, le bassin versant d'alimentation, les apports comme les pertes par évaporation se trouvant sensiblement doublés, un calcul analogue au précédent montrerait que l'on aboutit à un volume d'eau utilisable annuellement d'au moins 800.000 m³.

(Nous ne tenons pas compte du déversement probable du bassin III dans le bassin II, qui porterait ce volume à plus de 1.000.000 de m³).

Nous préconisons donc :

1)- d'agrandir l'exutoire naturel A de façon à le transformer en un canal faisant communiquer les deux étangs. (cote du radier du canal à -2,50 par rapport au niveau du 28 Septembre 1955 - repère R-).

2)- de fermer l'exutoire B de façon à ramener le plan d'eau de II à la cote de +0,50 par rapport au repère R.

Le volume d'une telle réserve étant plus que suffisant, il est inutile d'élever de façon considérable le plan d'eau, toute élévation supplémentaire ne faisant qu'augmenter les pertes par évaporation et infiltration.



J. AIME

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE D'OUTRE-MER

INSTITUT D'ETUDES CENTRAFRICAINES.

SERVICE HYDROLOGIQUE.

ETANG DIANGA CONGO: concession SIAN.

Lever hydrographique - Echelle : 1/2.500

Les sondes sont rapportées au niveau du plan d'eau du 28 Septembre 1955 (repère R.)

