

POG

ETUDE de l'EVAPORATION à la SURFACE

du RESERVOIR de FOMI

Il s'agit de déterminer la quantité d'eau perdue par évaporation à la surface du futur réservoir du NIANDAN, pendant le remplissage et pendant la vidange.

L'estimation de la quantité d'eau perdue par évaporation pendant la vidange est la plus importante pour un volume utile donné ces pertes nécessitent de faire dans la réserve une recherche supplémentaire correspondant, en fait, à une surélevation du barrage par rapport à la hauteur qui serait strictement nécessaire si l'évaporation était nulle.

Pour établir le bilan annuel, par ailleurs, il est indispensable de calculer, outre les pertes à la vidange, les pertes journalières.

Le montant des pertes journalières sont également évalués à la surface du réservoir en m^2 , pour ce jour considéré, par un coefficient d'évaporation unitaire.

respondant à la tranche d'eau évaporée chaque jour sur une surface de 1 m².

L'évaporation à la surface d'un réservoir est un phénomène complexe qui dépend de la température de l'eau à la surface, de la tension de vapeur relative de l'air au voisinage de la surface et de l'importance des phénomènes de convection dans l'eau du réservoir (fonction eux-mêmes de la profondeur) et dans l'air (donc en relation avec les vents et l'exposition).

A) MÉTHODES de DETERMINATION des PERTES par EVAPORATION

La seule façon d'obtenir des résultats corrects consisterait à effectuer le bilan de remplissage et de vidange d'un réservoir de forme et de dimensions semblables placé dans les mêmes conditions climatologiques. C'est évidemment impossible. On utilisera cependant les mesures effectuées sur les Émissaires d'ASSOUAN et de GEBEL AULIA sur le NIL, dont les conditions sont comparables et qui sont placés dans des zones climatologiques présentant une certaine analogie avec le climat de la vallée du

On notera que ces bilans sont très délicats, puisqu'il faut la mesure de la tranche d'eau perdue par

évaporation résulte d'opérations différentielles portant sur des facteurs déterminés avec une précision insuffisante.

Une seconde méthode consiste à mesurer les hauteurs d'eau journalières évaporées dans des récipients ouverts, placés sur la terre ferme ou dans l'eau. Nous verrons plus loin que sous les climats tropicaux les causes d'erreurs sont nombreuses et qu'il est très difficile d'obtenir des résultats précis.

Enfin, la troisième méthode consiste à mesurer les différentes données climatologiques, notamment la hauteur d'eau évaporée dans l'appareil Piche et de calculer l'évaporation à la surface du réservoir par des formules ayant fait leurs preuves dans des cas semblables. Or, à l'heure actuelle il n'existe aucune formule susceptible d'être appliquée dans tous les territoires du globe et pour toutes les dimensions du réservoir. Les formules existantes ont été établies, soit pour les U.S.A., soit pour l'Europe ou l'Afrique du Nord, dans des conditions climatologiques différentes; leur application en GUINÉE ne peut donner qu'une simple indication.

B) MESURES EFFECTUÉES avec des RECIPIENTS PARTIELLEMENT IMMERGÉS

Nous avions pensé obtenir des résultats convenables, par la seconde méthode, en immergeant des récipients

dans le NIANDAN. On suivait ainsi sensiblement les principes de mesures déjà effectuées dans les Pyrénées (lac d'ARTOUSTE).

Les moyens limités de la Mission et le peu de temps dont elle disposait ne permettaient pas de mettre au point des récipients de forme standard tels que ceux utilisés par le Geological Survey. On comptait utiliser, comme à ARTOUSTE, de simples seaux. On pensait que l'erreur en résultant serait minime.

En fait, les conditions climatologiques, températures et humidité relative, étant très différentes de celles des Pyrénées, l'erreur par rapport aux hauteurs d'évaporation probable a dû dépasser 100 %.

Un premier récipient a été installé près du village de KINIERO, mais les bordés du NIANDAN étant très fréquentés à cet emplacement, les mesures ont été fréquemment faussées par l'intervention des Africains, surtout des enfants. Nous avons même surpris un chef d'équipe africain, plein de bonne volonté, qui, ayant constaté que les blancs rétablissaient chaque jour le niveau dans le récipient, le faisait lui-même avant les lectures.

Après une longue période de tâtonnements, la Mission a pu obtenir cependant une courte série de lectures régulières, en Avril, correspondant à une moyenne de 20 mm.

par jour.

En Mai, le récipient a été installé à MOLOKORO, en un endroit peu fréquenté et les lectures ont été régulières.

Comme à KIMIERO, on avait installé l'appareil dans un endroit relativement profond, mais il avait été impossible de trouver une fosse de plus de 0 m,80 de profondeur.

Les résultats ont été les suivants :

MOIS de MAI

16 Mai	15 mm.
18 "	14 mm.
21 "	13 mm.
23	
24	
25	
26	
27	
28	

Soit en moyenne 14 à 15 mm.

MOIS de JUIN

Le	juin	
1	"	12 mm.
2	"	13 mm.
3	"	pluie
4	"	14 mm.
5	"	pluie
6	"	6 mm.
7	"	pluie
8	"	4 mm.
9	"	10 mm.
10	"	pluie
11	"	13 mm.
12	"	10 mm.
13	"	6 mm.
14	"	pluie
15	"	5 mm.
16	"	7 mm.
17	"	6 mm.
18	"	pluie
19	"	4 mm.
20	"	6 mm.
21	"	pluie
22	"	4 mm.
23	"	6 mm.
24	"	5 mm.
25	"	3 mm.

Compte tenu des très faibles hauteurs d'évaporation des jours de pluie, la moyenne est voisine de 6 mm.

Les valeurs observées sont certainement très supérieures aux valeurs réelles, puisque la hauteur d'eau évaporée à la surface d'un grand réservoir est toujours inférieure aux valeurs observées à l'évaporomètre Piche.

et que les relevés moyens à l'appareil de la station de KOUROUSSA sont pour les mois correspondants (moyenne d'une période de 10 ans) :

10,8 mm./jour en Avril

7,3 mm./jour en Mai

4,1 mm./jour en Juin.

Encore doit-on observer que le climat de KOUROUSSA est plus sec que celui de MOLOKORO et que Avril, Mai et Juin 1949 ont été anormalement humides dans cette région.

Il semble que l'erreur soit de l'ordre de 100 % par excès.

D'où provient cette erreur ?

1°/- Influence des parois : les parois métalliques du seau, alors que l'air ambiant atteint dans l'après-midi une température voisine de 40 ° en Avril-Mai, tendent à prendre une température nettement plus élevée que celle de l'eau du NIANDAN, d'où une évaporation plus grande qu'à la surface libre. Ce phénomène est d'autant plus important que le récipient est plus petit.

2°/- Mauvais renouvellement des couches liquides dans les cuves : la température moyenne de l'eau dans les cuves tend à être plus forte, pour cette raison, que sur la nappe d'eau environnante.

3°/ Absence du micro-climat existant à la surface d'un grand réservoir : un cours d'eau tel que le NIANDAN, est réduit à l'éviage à un bras de 40 à 50 m. de large, de 0 m,20 à 0 m,80 de profondeur. Les conditions sont très différentes de celles que l'on pourrait observer à la surface d'un réservoir de 200 à 400 km², avec des profondeurs de plusieurs mètres. La quantité d'eau évaporée créée, dans ce dernier cas, un micro-climat beaucoup plus humide, qui tend à freiner l'évaporation. Ce phénomène est facile à observer sur les lacs des régions subdésertiques. Nous l'avons remarqué, en particulier, sur le lac de LERE au CHAD, où l'existence d'un micro-climat est très nette.

Pour ces diverses raisons, on adopte aux Etats-Unis pour des résultats obtenus avec des cuves standard de 0 m²,094 de superficie et 0 m,457 de profondeur, un coefficient de 70 à 82 % pour passer des valeurs données par les cuves aux chiffres à appliquer à l'évaporation aux grands réservoirs.

Or, les dimensions des seaux utilisés à MOLOKORO étaient les suivantes :

- surface : 0 m²,070
- profondeur : 0 m,30

Le climat était beaucoup plus sec que dans les

régions des Etats-Unis où ces récipients ont été étalonnés.

Pour cette raison, le coefficient de réduction doit être de l'ordre de 40 à 50 % au lieu de 70 à 82 %.

Quoi qu'il en soit, les mesures un peu primitives rapportées plus haut donnent malgré leur inexactitude des indications précieuses:

1^o— les hauteurs d'eau journalières évaporées ne dépassent pas 20 mm, et doivent en être assez éloignées.

2^o— les hauteurs d'eau évaporées dans les cuves suivent des variations parallèles à celles données par l'évaporomètre Piche.

C) UTILISATION DES DONNÉES CLIMATOLOGIQUES

Cherchons à utiliser, pour déterminer les pertes par évaporation, les données climatologiques recueillies aux stations météorologiques voisines (3ème méthode). Nous comparerons les résultats obtenus à ceux observés sur de grands réservoirs connus, à titre de vérification.

Nous disposons des relevés journaliers effectués à KANKAN en 1949; mais, comme nous l'avons précisé plus haut, l'année 1949 est nettement anormale et on pourrait craindre d'obtenir des valeurs trop faibles en utilisant ces données.

En face contre, on trouve dans les "Moyennes Météorologiques de WEITER" les valeurs mensuelles moyennes à KOUROUSSA correspondant à une période de 10 ans.

Le climat de KOUROUSSA est un peu moins humide que celui de la vallée du NIANDAN, mais nous opérerons comme si les climats étaient exactement les mêmes. Nous disposerons ainsi d'une marge de sécurité.

Les moyennes mensuelles de l'évaporation Piche à KOUROUSSA sont les suivantes (en mm. par jour) :

En première approximation, on adopte souvent pour les hauteurs d'eau évaporées à la surface d'un grand réservoir des valeurs obtenues en multipliant par 0,50 les valeurs relevées à l'évapromètre Piche.

Il semble que ce soit exact seulement pour certaines régions du globe et pendant une certaine partie de l'année. Des études effectuées par Mr. COUTAGNE, dans la région méditerranéenne et en Afrique du Nord, ont mis en évidence un coefficient voisin de 0,70 pour la moyenne

annuelle (le coefficient varie sensiblement d'un mois à l'autre pour les moyennes mensuelles). Des études effectuées en Indochine mettent en évidence un coefficient supérieur à 0,50.

Les mesures directes effectuées à ASSOUAN ont montré que le coefficient de 0,50 n'était valable que pendant une partie de la saison sèche. Encore, selon certains auteurs, le bilan hydrologique de ce réservoir ne serait pas assez précis pour en obtenir des valeurs sûres pour l'évaporation.

Il semble que, de façon générale, le coefficient 0,50 soit trop optimiste.

Nous allons chercher à préciser ce point par l'emploi de formules.

D) UTILISATION des FORMULES

Nous emploierons deux formules tirées de la loi de Dalton : la formule de Meyer et une formule donnée par Mr. Coutagne.

- Formule de Meyer :

$$E = 15 (F - f) \left(1 + \frac{y}{10}\right)$$

E : hauteur d'évaporation mensuelle en pouces (telle qu'elle est mesurée dans les cuves standard)

F : tension de vapeur moyenne mensuelle correspondant à la température superficielle de l'eau en pouces de mercure.

f : tension de vapeur de l'air ambiant en pouces de mercure à la surface du réservoir.

v : vitesse moyenne mensuelle en milles/heure observée à 30 pieds au-dessus du sol.

ou en unités normales :

$$e = 0,5 (F - f) (1 + 0,225 v)$$

e : hauteur d'évaporation journalière en mm.

F : tension de vapeur moyenne mensuelle correspondant à la température superficielle de l'eau en mm. de mercure.

f : tension de vapeur de l'air ambiant en mm. de mercure.

v : vitesse du vent en mètres/seconde, en mm. de mercure à 10 m. au-dessus du sol.

Pour passer de la hauteur d'eau évaporée dans les cuves standard à la hauteur d'eau évaporée à la surface d'un réservoir, il faut utiliser un coefficient de réduction que nous prendrons égal à 0,80.

égale à la moyenne mensuelle de la température de l'air

ambiant, ce qui est à peu près exact pour un grand réservoir tropical.

	T	R	F	J	A	S	V	O	N	D	e	e	e	e
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	mm/s.	Meyer	Goutat	Pichot
:TUNIS														
: Septembre	24°50	22,85	16,36	6,49	4,5	5,15	4,55	5,35	6,3					
:KOUROUSSA:														
: Janvier	24°70	23,13	10,36	22,76	2,22	7,7	6,05	?	9,7					
:TUNIS														
: Juillet	26°	24,95	15,7	9,26	5,3	8,10	7,23	7,4	9,6					
:KOUROUSSA:														
: Février	27°44	21,20	11,6	15,6	1,95	9	6,70	?	10,8					
:TUNIS														
: Août	26°3	25,43	16,50	8,90	4,8	7,40	6,50	7	9,04					
:KOUROUSSA:														
: Février	27°44	27,20	11,6	15,6	1,95	9	6,70	?	10,8					

On devra noter que la hauteur d'évaporation expérimentale a été mesurée dans une grande cuve de 466 litres

d'eau douce, immergée dans le lac de Tunis. Il ne s'agit donc pas tout-à-fait de hauteur d'eau évaporée à la surface d'un grand réservoir, mais la correction doit être très faible, le micro-climat humide étant déjà largement réalisé (par la proximité de la mer). Nous considérerons les valeurs de α expérimentale comme très légèrement supérieures aux valeurs cherchées.

On constate qu'en règle générale la formule de Meyer donne des chiffres trop élevés pour les exemples considérés.

La formule de Coutagne donnerait des valeurs légèrement trop faibles.

On constate également que pour ces mois d'été, l'évaporation à la surface des réservoirs est très supérieure à 50 % de l'évaporation Piche; elle est de l'ordre de 75 %.

L'examen simultané des valeurs obtenues par les deux formules à KOUROUSSA montre l'évaporation Piche semble indiquer des résultats analogues en Janvier et Février.

Pour déterminer les hauteurs d'évaporation pendant la saison sèche, nous déterminerons les valeurs données par les deux formules et nous choisirons, pour chaque mois, une valeur comprise entre les valeurs Coutagne et

Mayer, en nous imposant comme condition supplémentaire de faire en sorte que le rapport entre le résultat obtenu et l'évaporation Piche reste voisin de 70 ~ 75 % pendant la saison sèche.

E) HAUTEURS D'EAU MOYENNES JOURNALIÈRES ÉVAPORÉES à la SURFACE du RÉSERVOIR du NIANDAN

Pour la saison sèche, elles sont déterminées par le tableau suivant :

Mois	T moy. mens.	F mm.	F - f mm.	v Meyer	Couta- gne mm.	e Piche mm.	e adoptée mm.
Janvier	24,70	23,13	10,35	12,78	2,22	7,7	6,05
Février	27,44	27,20	11,60	15,60	1,95	9	6,70
Mars	30,10	31,74	14,50	17,24	2,22	10,1	8,17
Avril	30,34	32,19	15,60	16,59	1,95	9,45	7,40
Mai	28,94	29,51	19,40	10,11	1,80	5,65	4,35
						7,3	5

Les valeurs de l'évaporation en dehors de la saison sèche sont moins élevées et les conséquences des erreurs sont moins graves, c'est pourquoi nous les calculerons en multipliant les hauteurs d'évaporation Piche par 0,60, chiffre qui semble ressortir des études de Mr. COUTAGNE, sauf pour décembre où les conditions étant déjà très voisines de celles de la saison sèche, nous

avons cru devoir adopter un coefficient de 0,70 voisin de celui que nous avons pris pour Janvier. On trouve donc pour la période de remplissage du réservoir :

Mois	Piche : adoptée	
	mm.	mm.
Juin	4,1	2,5
Juillet	3,1	1,8
Août	2,6	1,5
Septembre	2,5	1,5
Octobre	2,9	1,7
Novembre	4,5	2,7
Décembre	6,4	4,4

La hauteur d'eau moyenne annuelle évaporée serait de : 1.610 mm.

F) VERIFICATION par COMPARAISON avec CERTAINES DONNEES CONNUES

Nous pouvons comparer les résultats obtenus :

- 1°) aux relevés expérimentaux effectués à TUNIS
- 2°) aux mesures faites sur les réservoirs existants d'ASSOUAN et de GEBEL ADEILA en EGYPTE, dont le climat se rapproche beaucoup plus de celui de la vallée du NIANDAM que les climats des réservoirs des Etats-Unis.

En-dessous de la hauteur d'eau moyenne annuelle évaporée à la surface des réservoirs , e en mm/sec., nous avons mentionné les caractéristiques climatologiques les

plus importantes et, en particulier les moyennes mensuelles des minima journaliers de l'humidité relative dont le complément à 100 % caractérise bien le degré de siccité de l'air pendant la saison sèche.

TUNIS	NIANDAN (KOUROUSSA)
: P. annuelle : 1.478 mm. : (léger excès : sur la valeur : probable)	: P. annuelle : 1.610 mm.
: P. Piche annuelle : 2.007 mm.	: P. Piche annuelle : 2.300 mm.
: P. Piche moyenne mensuelle : 5,68 mm.	: P. Piche moyenne mensuelle : 6,31 mm.
: Température moyen- ne annuelle: 18°53 :(de 10°9 à 26°3)	: Température moyen- ne annuelle: 26°76 :(de 24°20 à 30°34)
: Humidité relative moyenne annuelle: 71 %	: Humidité relative moyenne annuelle: 63,9 % : minimum (1) : 49,8 % : 19 % à 73 %
: Vitesse du vent moyenne annuelle: 28,3 km/h (à 15 m. du sol)	: Vitesse du vent moyenne annuelle: 5,4 km/h (à 10 m. du sol)

(1) Moyenne des minima journaliers.

GEBEL AULIA	ASSOUAN
Pluie annuelle : 2.300 mm. (légèrement faussée par les pluies)	Pluie annuelle : 2.730 mm.
Piche moyenne annuelle : 5.230 mm.	Piche moyenne mensuelle : 14,74 mm.
Température moyenne annuelle : 28°33 (de 22°1 à 30°9)	Température moyenne annuelle : 25°6 (de 15°2 à 33°1)
Humidité relative moyenne annuelle : 39 % minimum : 23 % (de 11 à 42 %)	Humidité relative moyenne annuelle : 34 % minimum : 20 % (de 15 à 30 %)
Vitesse du vent moyenne annuelle : 5 km/h. (à 10 m. du sol)	Vitesse du vent moyenne annuelle : 5 km/h. (à 10 m. du sol)

Les quatre climats, dont sont données ci-dessous quelques caractéristiques, présentent une progression relativement continue du climat littoral Nord-Africain au climat du désert :

1°) TUNIS : climat littoral à température relativement modérée, sans variations saisonnières excessives et à humidité relative assez forte.

2°) NIANDAN : climat tropical à température moyenne

annuelle nettement plus élevée, sans fortes variations saisonnières, mais à humidité relative très variable, faible pendant une partie de l'année grâce à l'existence d'une saison sèche bien marquée.

3°) GEREL AULJA : limite du climat subdésertique avec, toutefois, une saison des pluies.

-Température moyenne un peu plus forte qu'en GUINÉE, mais fortes variations correspondant à un climat plus sec.

-Faible coefficient d'humidité relative moyenne annuelle, variations de grande amplitude dues à l'existence d'une saison des pluies.

4°) ASSOUAN : climat désertique.

-Température moyenne non excessive, mais très fortes variations saisonnières.

-Par contre, faibles variations saisonnières du coefficient d'humidité relative par suite de l'absence de saison des pluies.

On voit donc que la progression des valeurs de ϵ annuelle, de TUNIS à ASSOUAN, est parfaitement logique.

La valeur faible de ϵ à TUNIS s'explique par des températures moins élevées et surtout des valeurs importantes de l'humidité relative.

Au NIANDAN, les températures sont plus élevées et l'humidité relative plus faible surtout pendant la saison sèche.

A GEREL AULIA, le climat a encore une allure tropicale, mais les températures sont nettement plus élevées en saison sèche et les pressions relatives nettement plus faibles, ce qui explique une valeur de α nettement plus forte.

Enfin, à ASSOUAN, les températures de saison sèche sont encore plus élevées, les pressions relatives encore plus faibles et, en outre, il n'y a plus de saison des pluies, ce qui explique une valeur de α beaucoup plus forte.

Enfin, nous pouvons ajouter qu'à BANGUI, les précisions moins précises avaient donné une valeur annuelle de 1.600 mm. (certainement pas mesurée dans un réservoir, ce qui conduirait à une valeur de 1.350 mm. moyenne dans un grand réservoir), or BANGUI est nettement plus humide que KOUROUSSA.

Les valeurs trouvées pour le réservoir de KOUROUSSA sont bien encadrées par les valeurs connues, ce qui constitue une vérification intéressante.

G) ESTIMATION des PERTES TOTALES par ÉVAPORATION à la VIDANGE du RÉSERVOIR

Admettons comme cote de retenue normale, la cote 394 m., ce qui correspond à un volume total de $5,26 \times 10^9$ m³.

Il s'agit de maintenir 460 m³/sec. dans le NIGER afin d'assurer la navigation, les besoins des irrigations étant compris dans ces 460 m³/sec.

Le temps de propagation entre FOMI et KOULIKORO est de l'ordre de 10 jours. Par suite, la période de non navigabilité commençant à KOULIKORO le 1er Janvier, la vidange du réservoir débutera le 21 décembre, et les périodes successives de un mois considérées à FOMI correspondent aux mois calendaires à KOULIKORO.

Pour faciliter le calcul des variations du plan d'eau et, par suite, des pertes par évaporation, on peut raisonner comme si les débits naturels du NIANDAN n'étaient pas arrêtés par le barrage. Les éclusées résultent, en réalité, de l'équation :

$$E \text{ m}^3/\text{s.} = (460 \text{ m}^3/\text{s.} - Q \text{ m}^3/\text{s. NIGER} + Q \text{ m}^3/\text{s. NIANDAN}) \times \frac{10^3}{100}$$

E = débit éclusé à FOMI, en m³/sec.

Q NIGER = débit naturel du NIGER mesuré à KOULIKORO en m³/sec. (ce débit comprend le débit naturel du

NIANDAN avant aménagement)

$Q_{NIANDAN}$ = débit naturel du NIANDAN à BARO en m³/sec.,
mesuré n jours ayant le débit Q plus haut.
n temps de propagation entre BARO et
KOULIKORO.

Le coefficient 1,03 tient compte des pertes par transmission.

Pour chaque période mensuelle, on déterminera la hauteur d'eau évaporée sur la surface unitaire en faisant la moyenne pondérée des hauteurs d'évaporation des deux mois correspondant à la période considérée. Cette hauteur d'évaporation aura été déterminée comme au chapitre précédent, ainsi par exemple : e mm. totale du 21 décembre au 21 Janvier = 4,4 mm. x 10 + 7,1 x 21 = 193 mm.

La tranche de la réserve perdue par évaporation, pendant la période mensuelle considérée, est égale au produit de e mm. ainsi obtenue par la moyenne entre la superficie au début et la superficie à la fin de la période considérée. Cette dernière superficie dépend elle-même des pertes par évaporation. Il convient donc de mener le calcul par approximations successives.

Le tableau, ci-contre, résume ce calcul.

Total des pertes par évaporation à la vidange : 314 x 10⁶ m³.

	$H \text{ m}$	$\Delta V \times 10^6 \text{ m}^3$	$S \text{ km}^2$	$e \text{ mm}$	$\Delta V_e \text{ m}^3$
V I D A N G E					
21 décembre	394	383			
	:	368	(375,5)	193	72
21 janvier	393,10	367			
	:	744	(349)	223	78
18 février	391,10	331			
	:	1.100	(296,5)	252	74
21 mars	387,10	262			
	:	1.105	(223,5)	252	57
20 avril	381,80	185			
	:	1.110	(146)	185	27
21 mai	371	107			
	:	519	(53,5)	107	6
15 juin	359	0			
	:				
					$1.212.314 \times 10^6 \text{ m}^3$
R E M P L I S S A G E					
20 juin	359	0			
Juin	:	(36)	45	2	
	369,30	52			
Juillet	:	(100)	56	5	
	377,90	148			
Août	:	(189)	46,5	9	
	384,80	230			
Septembre	:	(256)	45	11	
	388,70	292			
Octobre	:	(323,5)	53	17	
	392,40	358			
Novembre	:	(366)	135	49	
	393,50	377			
Décembre	:	(380)	127	47	
20 décembre	394	383			
	:				
					$507,5.140 \times 10^6 \text{ m}^3$

H = cote du réservoir

ΔV = tranche fournie par le réservoir

S = superficie du réservoir

e = hauteur totale évaporée en mm. pendant la période considérée

ΔV_e = perte mensuelle par évaporation.

S'il tout ce volume était pris en une seule fois au début de la vidange, il correspondrait à une lame d'eau de 0 m,830, ce qui mesure la surélévation du barrage correspondant au volume perdu par évaporation au cours de la vidange.

(Si nous avions négligé les variations de surface de la retenue, nous aurions trouvé, dans les mêmes conditions, une lame d'eau de 1.212 mm., d'où une erreur de 380 mm.)

H) PERTES par ÉVAPORATION au REMPLISSAGE

Le remplissage débute le 20 Juin, la retenue étant complètement vidée.

Les seules éclusées effectuées sont celles du mois de Septembre, destinées aux irrigations de la région de KOUROUSSA (1.100×10^6 m³).

Le calcul des pertes est mené comme pour la période de vidange.

Total des pertes par évaporation au remplissage : 140×10^6 m³.

Ces 140 millions de m³ équivaudraient à la partie supérieure de la retenue, à une tranche de 370 mm. d'eau.

Or, l'ensemble des sorties personnelles montre que nous avons atteint un total de 507 m. et l'ensemble
avait atteint 157 m.