



68-055-028 RM



Agence de l'eau
Rhin-Meuse

RESERVOIR DE GYE M9

AGENCE FINANCIERE
DU BASSIN
RHIN - MEUSE

BASSIN DE LA MOSELLE
SUD - OUEST

SITES DE RESERVOIRS
ETUDE PRELIMINAIRE

E. D. F. SEPTEMBRE 1968



BASSIN DE LA MOSELLE

"ZONE SUD-OUEST"

RESERVOIR DE

GYE

sur le ruisseau des Etangs

RESERVOIR M 9 : G Y E

1) SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le réservoir de GYE est situé sur le ruisseau des Etangs, affluent rive gauche du ruisseau des Bouvades, qui se jette lui-même, 1 km à l'aval dans la Moselle. Le réservoir de GYE est ainsi situé à 2 Km de la Moselle, et à 5Km en amont de TOUL.

2) GENERALITES, VARIANTES ET CHOIX DE LA COTE DE RETENUE

Trois variantes apparaissent au vu de l'hydrologie et de la topographie:

1°) une petite variante consistant à ne stocker que les apports propres du ruisseau des Etangs : pour 26 Km² de B V, on peut penser retenir utilement 5 M m³.

2°) une moyenne variante consistant à ajouter à ce stockage ce qu'on peut prélever par pompage dans le ruisseau voisin des Bouvades, dont le B V est d'environ 80 Km², soit 7 M m³ supplémentaires. La capacité utile serait alors de 12 M m³.

3°) une grande variante consistant à pomper dans la Moselle : il n'y a alors évidemment pas de limite hydrologique. Mais, à partir d'un volume stocké de 30 M m³ environ, il faut fermer la cuvette par des digues auxiliaires.

Il y a aussi une autre importante limitation fournie par la géologie : le terrain est assez perméable et la cuvette peut être drainée par le vallon parallèle du ruisseau des Bouvades, qui coule vers la cote 220. Pour une retenue supérieure à la cote 225 il est prudent de commencer à prévoir un voile au large parallèle à la retenue. Pour une retenue de cote supérieure à 230 ce voile devient un ouvrage très important, la charge augmentant et le trajet de fuite se raccourcissant.

Ainsi la géologie et la topographie concourent pour fixer un seuil maximum raisonnable vers la cote 230.

Le village de GYE, qui comprend une quarantaine d'habitations n'est pas touché par la petite variante, pour laquelle la cote de retenue est 223. Dans la retenue moyenne, GYE serait partiellement submergé. On peut l'éviter en créant une petite contre-digue et en dérivant le ruisseau des Prés. Dans la grande retenue, GYE est submergé.

3) DIGUE

3.1 - Emplacement

L'emplacement le plus favorable, notamment pour le pompage, serait l'emplacement le plus aval, à 300 m en amont du confluent avec le ruisseau des Bouvades. Mais le risque de fuites à travers l'éperon étroit rive droite, fait préférer le site 800 m plus en amont, qui a été retenu.

3.2. - Topographie

Le site est assez favorable. Dans la grande variante, le barrage a 20 m de haut, au-dessus du terrain et 300 m de longueur. Dans la petite variante 13 m de haut et 160 m de longueur.

3.3. - Constitution de la digue

Le rocher étant très proche, le barrage a été chiffré sur la base d'un remblai d'enrochements, avec un noyau imperméable.

Le voile d'injection constitue une part importante de l'ouvrage, notamment dans le cas de la grande variante. Dans ce cas il est prudent de prévoir en rive droite 2 Km de voile d'environ 30 m de profondeur, et en rive gauche 1 Km, un autre voile important sous la digue elle-même ; soit un traitement d'environ 100.000 m².

Dans le cas de la petite digue, le voile au large peut être réduit à 1 Km de voile de 20 m de profondeur (20.000 m²)

4) RETENUE ET ALIMENTATION

4.1. - Hydrologie

Les bassins versants des deux ruisseaux intéressés sont situés dans une zone de précipitation moyenne de l'ordre de 750 mm. Il y correspond une lame écoulée moyenne annuelle de 220 mm. Les apports moyens annuels sont donc de :

5,7 M m³ pour le ruisseau de l'Etang
18 M m³ pour le ruisseau des Bouvades

On peut admettre stocker utilement 5 Mm³ des apports naturels, et prélever par pompage 7 M m³ dans le ruisseau des Bouvades.

Cette petite station de pompage serait équipée pour refouler 1,3 m³/s sous 17 m de charge, et aurait donc une puissance de 300 Mw. L'adduction aurait 500 m.

La Moselle, au droit de Toul a un B V de 3260 K m² et il n'y a donc aucune difficulté à y pomper le débit de 5 m³/s qui correspondrait à un prélèvement de 26 M m³. La hauteur de refoulement serait de 25 m, et la puissance de la station de 1.500 Kw. L'adduction comprendrait 500 m de conduite, avec traversée de route, et 1 Km de canal supérieur.

4.2. - Submersions

Elles sont importantes vis-à-vis du volume stocké.

Dans la petite variante on submerge 160 hectares de prés et de cultures, et aucune habitation.

Dans la variante à la cote 226, on submerge 320 hectares et on peut protéger le village de GYE, par une contre-digue de 4m de hauteur et de 300 m de largeur et une pompe de drainage. On détournerait les eaux du ruisseau des prés par un canal de 1,5 Km, capable de quelques m³/s.

Dans la variante à 230, il faut admettre la submersion de quelque 40 habitations du village. La superficie noyée est alors de 660 hectares, ce qui est également considérable.

Les routes à rétablir représentent également une lourde sujétion. La Nationale 60 est à dévier sur 2 Km dans la variante haute, à surélever de 2 m sur 1 Km dans la variante basse. La D 12 est à dévier sur 4 Km dans la variante haute, et sur 3 Km dans la variante basse.

5 - GEOLOGIEGYE

Cours d'eau : ruisseau de la Comme
affluent rive gauche de la Moselle

Carte géologique : 1/50.000 Toul
(5 km au S de Toul)

Caractéristiques (1) : h = 20	; RN = 230	volume = 33,5 Mm ³
h = 16	RN = 226	volume = 13,5 Mm ³
h = 13	RN = 223	volume = 6 Mm ³

.../...

- (1) 2 sites ont été envisagés. Ne pas retenir le site aval : les lignes de fuites sont trop courtes en rive droite vers la vallée du ruisseau de Bicqueley.

La vallée présente une forme en U. Aucun affleurement. Le fond de la vallée et la base des versants seraient constitués par les calcaires du Bajocien supérieur et du Bathonien inférieur. Mais des erreurs de reports de couleurs et d'indices sur la carte géologique interdisent toute précision sur le calage stratigraphique.

Il est néanmoins vraisemblable que les appuis sont essentiellement formés par des calcaires (sous réserve de contrôle)

Reconnaitances nécessaires :

- grattages ou tranchées à la pelle, ou sondages à la tarière pour déterminer l'épaisseur des terrains de couverture ;
- 2 sondages carottés avec essais d'eau, à chaque extrémité du barrage. Profondeur 30 à 40 m.

But : préciser la coupe lithologique des appuis et mesurer la perméabilité des calcaires.

Etanchéité des appuis : un voile étanche injecté sera vraisemblablement nécessaire.

Etanchéité de la retenue : on peut avoir des doutes sur l'étanchéité de la retenue (réseaux karstiques éventuels), surtout en raison de la proximité de la vallée de Bicqueley. Etude complète difficile.

M.B. : Les carrières situées dans la vallée de Bicqueley en rive droite, à 2 km à l'aval du village de même nom ont des fronts dans des calcaires oolithiques et détritiques clairs probablement comparables à ceux des appuis du barrage. Ces fronts de carrière sont affectés par des fissures karstiques extrêmement nettes qui conduisent à douter de l'étanchéité en grand de ces calcaires.

Matériaux pour la digue :

Ce site paraît convenir à une digue en terre, comme à une digue en enrochement.

Les nombreuses carrières calcaires du secteur pourraient fournir de l'enrochement convenable.

Les terres seraient à rechercher, si besoin est.

.../...

6) RESUME DES CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES OUVRAGES

	<u>Variante basse</u>	<u>Variante moyenne</u>	<u>Variante haute</u>
6.1. - <u>Réservoir</u>			
- Capacité totale	6 M m3	13,5 M m3	33,5 M m3
- Capacité utile	5 M m3	12 M m3	31 M m3
- entre les cotes	218-223.	219-226	220-230
- Cote de retenue normale	223	226	230
- Surface submergée à la cote de la RN	160 ha	320 ha	660 ha
6.2 - <u>Alimentation</u>			
- Bassin versant propre	26 Km2	26 Km2	26 Km2
complément du ruisseau des Bouvades de la Moselle		80 Km2	80 Km2 3.260 Km2
- Apports naturels BV propres Bouvades	5,7 M m3	5,7 18 M m3	5,7 Mm3
- Apports stockables BV propres Moselle Bouvades	5 M m3 0 0	5 0 7 Mm3	5 Mm3 26 Mm3 0 Mm3
- Apports totaux stockables	5 Mm3	12 Mm3	31 Mm3
- Crue maximale	35 m3/s	35 m3/s	35 m3/s
6.3. - <u>Digue</u>			
- Type	Enrochements avec noyau		
- Fruits	2,5/1	2,5/1	2,5/1
- Largeur en crête	8 m	8 m	8 m
- Hauteur sur la fondation (hors para fouille)	15 m	18 m	22 m
- Revanche au-dessus de la R.N.	2 m	2 m	2 m
- Longueur en crête	160 m	205 m	285 m
- Volume de la digue	70.000 m3	100.000 m3	180.000 m3

7) ESTIMATION DES DEPENSES SUR LA BASE DU 1.1.68 (T.T.C.)

Retenue à	<u>223</u>	<u>226</u>	<u>230</u>
<u>7.1. Coût des ouvrages</u>			
7.1.1. Coût de l'ouvrage principal			
- Reconnaissances	0,8	1,1	1,5
- Débroussaillage, déssouchage	0,1	0,1	0,2
- Digue 70.000 m3 à 25 Fr	1,8		
100.000 m3 à 24 Fr		2,4	
180.000 m3 à 23 Fr			4,1
- Voile d'étanchéité : 20.000 m2 à 40 Fr	0,8		
50.000 m2 à 45 Fr		2,3	
100.000 m2 à 50 Fr			5,0
- Evacuateur de crues	0,7	0,7	0,7
- Vidanges	0,3	0,4	0,5
	4,5	7,0	12,0
7.1.2. Travaux dans la cuvette			
- Abords de Gye	0,5	1,0	
- Remodelage des fonds de cuvette			1,5
7.1.3. Station de pompage			
- Prise d'eau : -avec bassin de compensation pour 1,3 m3/s -dans la Moselle		1,0	0,5
- Station de pompage : 300 MW		1,0	
1500 MW			2,2
- Refoulement : 500 m , 1,3 m3/s		1,0	
1500 m , 5 m3/s			3,3
		3,0	6,0
7.1.4. Protection de Gye			
- Contre digue		0,5	
- Prise et canal de dérivation		2,0	
- Drainage		0,5	
		3,0	
<u>7.2 - Coût des submersions et des réta-</u> <u>blissements</u>			
- Cultures et prés : 200 ha	2,0		
340 ha		3,4	
700 ha			7,0
- Habitations : 40			4,0
- Indemnités	0,8	1,7	6,0

- Routes : Nationale
: Départementale et chemins

7.3 - Imprévus et aléas

10 %
12 %
14 %

T O T A U X

NOTA - dans les variantes 2 et 3
il convient d'ajouter la somme suivante
pour actualiser les frais annuels
d'exploitation du pompage

Le coût spécifique du m³ utile stocké
ressort ainsi à :

<u>223</u>	<u>226</u>	<u>230</u>
0,8	1,3	2,0
1,4	1,6	2,0
5,0	8,0	21,0
1,0	2,5	5,5
11,0	23,5	46,0
	2,0	5,0
$\frac{11}{5} = \underline{2,2 \text{ Fr}}$	$\frac{25,5}{12} = \underline{2,1 \text{ Fr}}$	$\frac{51}{31} = \underline{1,65 \text{ Fr}}$

CONCLUSIONS

Le site de GYE n'est pas favorable.

- ou bien on prévoit une petite retenue, mais le coût spécifique du m³ stocké est cher : supérieur à 2 Fr,
- ou bien on prévoit une grande retenue, et ce prix devient médiocre : 1,65 Fr mais alors on court d'importants risques de fuites.

On a, bien sûr, sérieusement tenu compte de ces risques dans le devis : pour la retenue à 230, on prévoit de l'ordre de 5 à 7 millions pour améliorer l'étanchéité du barrage et de la retenue, et 1,5 millions de reconnaissance.

Mais il subsiste un risque important.

L'équipement de ce site est assez cher et paraît assez aventureux.