

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG  
SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE  
D'ALSACE ET DE LORRAINE



ETUDE DES CONSOMMATIONS  
DU BIEF DE PARTAGE  
DE LA MARNE AU RHIN

---

14 SEPTEMBRE 1971

---

# S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
- <u>INTRODUCTION</u> - .....	1
- <u>CHAPITRE I</u> - RAPPELS SUR LE RESEAU DE CANAUX ET LEUR ALIMENTATION .....	2-5
I-1 Réseau de canaux .....	2
I-2 Alimentation des canaux .....	3
I-3 Définition des échanges au niveau du Bief de Partage .....	3-5
- <u>CHAPITRE II</u> - ETUDE DES CONSOMMATIONS COURANTES .....	6-11
II-1 Rappel des calculs effectués .....	6-7
II-2 Répartition des prélèvements .....	7-9
II-3 Variations des consommations annuelles et saisonnières .....	9-11
- <u>CHAPITRE III</u> - ETUDE DES DIVERS TYPES DE CONSOMMATIONS SAISONNIERES ET ANNUELLES .....	12-18
III-1 Rappels sur les types de consommations .....	12
III-2 Valeurs des diverses consommations	13
III-3 Evolution des diverses consomma- tions dans le temps .....	14-18
- <u>CHAPITRE IV</u> - OBSERVATIONS SUR LES CONSOMMATIONS MENSUELLES .....	19-23
IV-1 Analyse des périodes sans consomma- tion du Bief de Partage .....	20-22
IV-2 Observations sur les périodes de fortes consommations du Bief de Partage .....	22-23

- CHAPITRE V - CONCLUSIONS SUR LES CONSOMMATIONS DU  
BIEF DE PARTAGE DE LA MARNE AU RHIN . . . . 24-25

- INTRODUCTION -

Le rapport ici présenté s'inscrit dans le cadre de l'étude hydrologique de la Sarre. Il a pour but d'analyser les consommations en eau du Bief de Partage du canal de la Marne au Rhin à partir des contrôles de mesure réalisés par le Service de la Navigation.

Après un rappel succinct, dans un premier chapitre, du mécanisme des alimentations et de l'utilisation des eaux distribuées, l'analyse des consommations globales du Bief de Partage est présentée pour la période 1953 - 1970. Cette analyse reprend donc en partie les résultats déjà acquis dans ce domaine par un précédent rapport du Service de la Carte Géologique d'Alsace et de Lorraine (1965). Par la suite est étudiée, à l'échelle du semestre et du mois, l'évolution des consommations du Bief de Partage, en essayant de faire ressortir quelle quantité d'eau est nécessaire pour satisfaire les besoins du canal (consommation liée au trafic, aux fuites, à l'évaporation, etc ...)

Cette étude a été réalisée par Monsieur Jean MARTIN, ingénieur. Elle était supervisée par Monsieur Hubert SOMMELET, chef de la Section Etude du Service de la Carte Géologique d'Alsace et de Lorraine.

CHAPITRE I

RAPPELS SUR LE RESEAU DE CANAUX

ET SUR LEUR ALIMENTATION

I-1 RESEAU DE CANAUX -

Le réseau de voies navigables du Bassin de la Sarre comprend :

- Le canal de la Marne au Rhin reliant la vallée du Rhin au Bassin de la Moselle. Ce canal traverse d'Est en Ouest le Haut Bassin de la Sarre par un Bief unique long de 38 Km et traverse les Vosges grâce à un tunnel.

- Le canal des Houillères, qui se raccorde à ce Bief, vers Gondrexange, rejoint ensuite la Sarre navigable dans son cours inférieur.

Voir schéma 1.

L'alimentation en eau de ces canaux est faite à partir du Bief de Partage, tout au moins pour les biefs supérieurs.

Les sections concernées sont :

- Sur le versant Nord 14 écluses réparties sur 14 Km.

- Sur le versant Ouest 22 écluses réparties sur 22 Km.

- Sur le versant Est, soit 18 écluses, soit le plan incliné d'Arzwiller dont la consommation propre est théoriquement nulle.

## II-2 ALIMENTATION DES CANAUX -

Afin d'assurer le renouvellement des quantités d'eau soutirées au Bief de Partage, l'alimentation de ce Bief est assurée de la manière suivante (voir plan 2) :

- Prélèvements par des prises au fil de l'eau sur les rivières Sarre Blanche et Sarre Rouge dans les Vosges gréseuses (Secteur Montagne).

- Prélèvements dans des étangs situés dans les zones argileuses du Bassin moyen de la Sarre. Ces étangs reçoivent les eaux de leur Bassin Versant, ainsi qu'une partie des eaux des deux Sarres.

En année normale ce stockage s'opère essentiellement durant l'hiver et le printemps. Ces eaux sont restituées durant l'été et l'automne au Bief de Partage, le débit des rivières n'étant plus suffisant pour couvrir les besoins.

## II-3 DEFINITIONS DES ECHANGES AU NIVEAU DU BIEF DE PARTAGE -

### II-3-1 Bilan des échanges

Le plan 3 présente les divers termes utilisés pour représenter ces échanges.

Le bilan pour une période donnée consiste à écrire que la somme des quantités d'eau consommées  $Q_{CC}$  ou stockées  $Q_R$  est égale à la somme des quantités prélevées sur les rivières  $Q$  et sur les étangs  $Q_R$  (voir plan 3).

$$Q_{CC} + Q_R = Q + Q_P$$

ou 
$$Q_{CC} = Q + Q_P - Q_R.$$

L'étude de ces quantités a été effectuée dans un précédent travail du Service de la Carte Géologique d'Alsace et de Lorraine pour la période 1953 - 1962 dans le document "Etude Hydrologique de la Région du Bief de Partage des Vosges - Canal de la Marne au Rhin et des Houillères de la Sarre".

Elle est poursuivie dans le chapitre III pour la période 1963 - 1971. Les données utilisées sont extraites des bulletins hebdomadaires "Canal de la Marne au Rhin - canal des Houillères de la Sarre - Situation de l'alimentation du ....".

### I-3-2 Définition des divers types de consommations

Afin d'expliquer les variations de la consommation courante  $Q_{CC}$  du Bief de Partage, celle-ci a été décomposée de la manière suivante pour la période 1963 - 1971.

-  $Q_{CM}$  est l'ensemble de la consommation courante moins le stockage dans le Bief

$$Q_{CM} = Q_{CC} - (\text{stockage dans le Bief})$$

Si le niveau du Bief s'abaisse, le stockage sera négatif.

En général  $Q_{CM}$  est peu différent de  $Q_{CC}$ .

## CHAPITRE V

### CONCLUSIONS SUR LES CONSOMMATIONS

#### DU BIEF DE PARTAGE DU CANAL DE LA MARNE AU RHIN

L'exploitation des données enregistrées par le Service de la Navigation sur les divers échanges d'eau avec le Bief de Partage du Canal de la Marne au Rhin a permis de dégager un certain nombre de conclusions ou d'hypothèses.

La consommation courante du Bief de Partage s'établit en moyenne à 150.000 m<sup>3</sup> / jour, pour les saisons chaudes, elle atteint 180.000 m<sup>3</sup> / jour et 120.000 m<sup>3</sup> / jour pour les saisons froides.

Cette consommation courante comprend les échanges normaux (écluses, alimentation) les stockages et la consommation propre du Bief de Partage.

Elle augmente de 1964 à 1966, principalement sous l'action du développement du trafic, puis elle se développe à partir de 1968 en raison de l'augmentation des pertes du Bief de Partage qui semblent largement liées à la mise à la cote 2,50 de ce Bief.

Ces fuites du Bief de Partage qui atteignaient 25 % de la consommation totale en 1967 représentent plus de 50 % de la consommation totale en 1970.

En volume, cette consommation a doublé, entre ces deux dates, de 16 à 33 Millions de m<sup>3</sup>.



Par ailleurs, à l'échelle saisonnière des anomalies apparaissent sur les volumes consommés par le Bief de Partage. Durant certains hivers le plan d'eau fournit des quantités d'eau.

Ce fait est plus flagrant lorsqu'on étudie les consommations mensuelles : passage d'une forte production du Bief à une forte consommation.

Les valeurs extrêmes apparaissent toujours lorsque les échanges étangs - Bief sont maxima.

Jusqu'en Juillet 1970, les erreurs sur les débits prélevés sur la Sarre étant faibles, il est vraisemblable que les remplissages des étangs sont sous-estimés et que les prélèvements dans les étangs sont surestimés.

L'analyse fine des données de base et des mesures sur le terrain permettrait d'approcher avec plus de précision les débits échangés.

Le Directeur du Service de la Carte  
Géologique d'Alsace et de Lorraine

  
L. SIMLER