

---

*Etude hydrologique sommaire  
sur la faisabilité d'un plan d'eau  
sur le ruisseau du Petit Rhône  
à SAINT NICOLAS DE PORT (54)*

---

S. BOULY - J.P. LABORDE

---

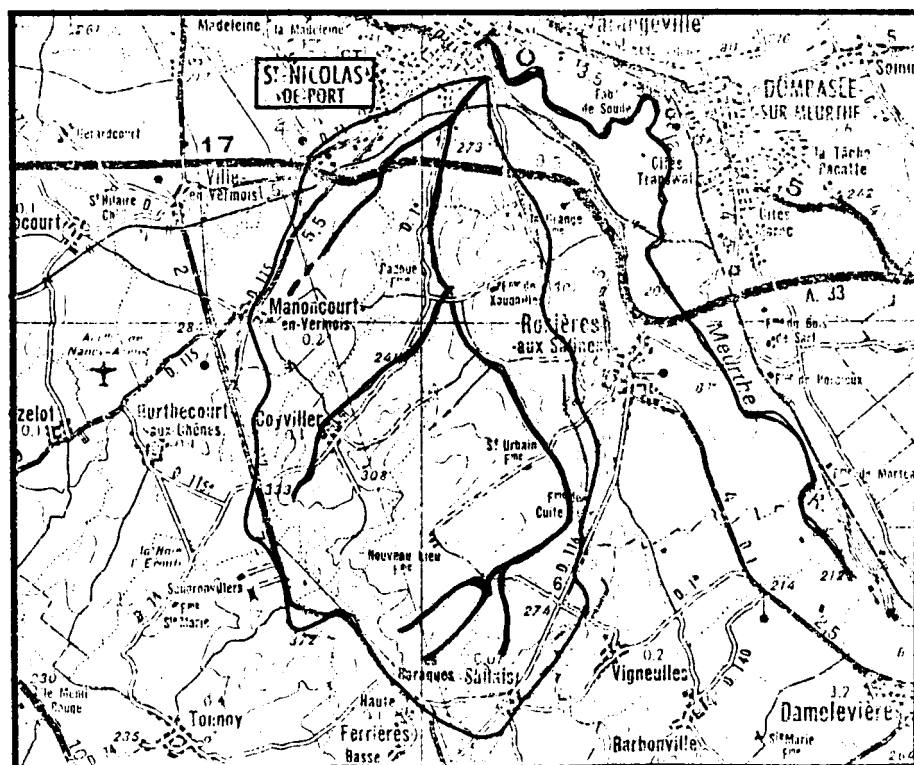
# S O M M A I R E

---

	Pages
I - <u>LE BASSIN VERSANT DU PETIT RHONE</u> .....	1
I.1 - Généralités .....	1
I.2 - Géologie .....	4
II - <u>LES APPORTS EN EAU DU PETIT RHONE</u> .....	4
III - <u>CONDITIONS DE REMPLISSAGE DE LA RETENUE</u> .....	7
III.1 - Estimation des pertes par évaporation .....	7
III.2 - Remplissage de la retenue durant les mois d'été .....	8
III.3 - Renouvellement des eaux de la retenue .....	8
IV - <u>QUALITE DES EAUX</u> .....	10
V - <u>ETUDE DES CRUES DU PETIT RHONE</u> .....	10
V.1 - Les données disponibles .....	10
V.2 - Etude fréquentielle des débits de crue .....	11
V.3 - Utilisation de méthodes synthétiques .....	11
V.4 - Conclusion sur la crue décennale .....	12
V.5 - Crues de fréquence rare .....	12
VI - <u>CONCLUSIONS</u> .....	15
<u>LISTE DES ANNEXES</u> .....	16
<u>DOCUMENTS CONSULTES</u> .....	16

Dans le but de réaliser un plan d'eau au lieu-dit "Alba" sur le ruisseau du Petit Rhône, en amont de sa ville, Monsieur le Maire de Saint Nicolas de Port a confié à la Fondation de la Géologie de l'Ecole Nationale Supérieure de Géologie et de Prospection Minière, l'étude de faisabilité de ce projet.

Le présent rapport a pour but de donner, de façon sommaire, les conditions de remplissage de la retenue, d'évaluer l'ordre de grandeur des débits de crues et éventuellement de mettre en évidence les points particuliers qui mériteraient d'être approfondis.



# I - LE BASSIN VERSANT DU PETIT RHONE

## I.1 - Généralités

Le bassin versant du Petit Rhône draine une surface de 21,4 km<sup>2</sup> et son périmètre est de 22 km environ.

Le thalweg principal a une longueur de 8 km.

Le point culminant du bassin est à la cote 360 m et se situe au Sud-Sud-Ouest, à proximité de la ferme de Sandronvillers.

Environ un quart de la surface du bassin versant est boisé.

La densité de drainage ( $D_d$ ), définie par le rapport de la longueur totale des cours d'eau d'un bassin à la surface de ce bassin, est égale à :

$$D_d = \frac{\sum L_i}{A} = \frac{\sum n_i \overline{L_i}}{A}$$

$$D_d = 1,19 \text{ km}^{-1}$$

L'indice de compacité de Gravelius ( $K_c$ ) permettant de comparer le périmètre du bassin versant à celui d'un cercle de même surface, vaut :

$$K_c = \frac{P}{2 \sqrt{\pi A}}$$

avec A : superficie du bassin versant (21,4 km<sup>2</sup>)

P : périmètre du bassin versant (22 km)

$$K_c = 1,34$$

Le rectangle équivalent défini comme ayant même surface et même périmètre que le bassin versant, donc même coefficient de compacité, est tel que

$$2(L + l) = P$$

$$L \times l = A$$

Ici :

$$L = 8,5 \text{ km}$$
$$l = 2,5 \text{ km}$$

## VI - CONCLUSIONS

-----

La présente étude de faisabilité d'une retenue d'eau sur le Petit Rhône a pu être réalisée grâce à l'existence de données hydrométriques relevées par le Service Régional de l'Aménagement des Eaux de Lorraine.

Le traitement des données sur les dix dernières années d'observation a pu montrer que les apports en eau du Petit Rhône étaient suffisants pour maintenir la retenue en eau et ce, même à l'étiage décennal où le solde : "apports-évaporation" est encore largement positif à condition bien sûr, qu'il n'existe aucune fuite souterraine.

Le renouvellement maximum des eaux dans la retenue a pu être estimé à 31 jours pour une année moyenne et à 77 jours pour l'année décennale sèche.

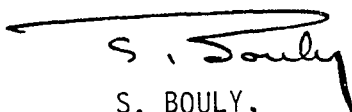
Un point particulier sera néanmoins à préciser et concerne la qualité des eaux du Petit Rhône dont la vulnérabilité est relativement importante (autoroute, rejets d'eaux usées par exemple).

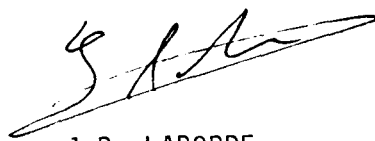
Ceci étant, l'étude des crues était également intéressante à traiter dans le but de connaître les débits à évacuer, donc de dimensionner le déversoir sur digue car les caractéristiques physiques de la retenue ne peuvent permettre à celle-ci de jouer un rôle de bassin de compensation.

On retiendra donc que pour les crues de fréquence très rare ( $T = 1\ 000$  ans ou  $T = 5\ 000$  ans), il faudra pouvoir évacuer un débit estimé à 22 ou 28 m<sup>3</sup>/s.

Les estimations avancées ici sont les plus vraisemblables dans l'état actuel des observations. Elles ne sont entachées d'aucun coefficient de sécurité. En l'absence d'étude sur les dégâts que pourrait produire la rupture de la digue, il paraît raisonnable de retenir une capacité d'au moins 30 m<sup>3</sup>/s pour l'évacuateur de crue.

NANCY, le 20 octobre 1981

  
S. BOULY,  
Ingénieur d'Etudes

  
J.P. LABORDE,  
Maître assistant  
à l'I.N.P.L.

LISTE DES ANNEXES

-----

- Annexe Ia à Ie : Ajustement des débits moyens mensuels à une loi log-normale (Galton)
- Annexe II : Ajustement des débits de crue journalier ( $Q_j$ ) et instantané ( $Q_i$ ) à une loi de Galton
- Annexe III : Calcul du débit de crue instantané sur l'abaque SOGREA
- Annexe VI : Graphique de comparaison d'études régionales
- Annexe V : Ajustement des débits de crue à une loi de Gumbel, estimation des débits de crue de fréquence rare

DOCUMENTS CONSULTÉS

-----

- S. BOULY, J.P. LABORDE (1978) : *"Etude du bilan hydrologique et de l'évolution de l'âge des eaux de l'étang du Stock"*. Etude A.F.B.R.M./E.N.S.G.
- S.R.A.E.Lorraine (années 1971 à 1980) - *"Répertoires des stations hydrométriques : débits des cours d'eau"*.
- J.P. LABORDE, M. SANCHEZ, D. THERIOT (1981) - *"Synthèse cartographique des pluies journalières extrêmes dans l'Est de la France"*.  
S.R.A.E.L., D.E.D.S. 1981-154.