

## Lac Sergent

Réponses aux demandes additionnelles lors des audiences publiques

### 1) Produire les graphiques montrant les différentes lignes d'eau avant et après aménagement, pour des débits identiques.

Les graphiques de courbes de remous déjà produits avaient été faits pour des niveaux d'eau identiques, ce qui impliquait des débits différents selon qu'on considérait les conditions actuelles (contrôle par le pont en aval) ou proposées (contrôle par la conduite et le déversoir de crue). On a donc refait les calculs de courbe de remous en considérant les débits qui avaient été évalués pour les conditions actuelles, en calculant les niveaux d'eau correspondants pour les conditions proposées. On a donc les conditions montrées au tableau ci-dessus.

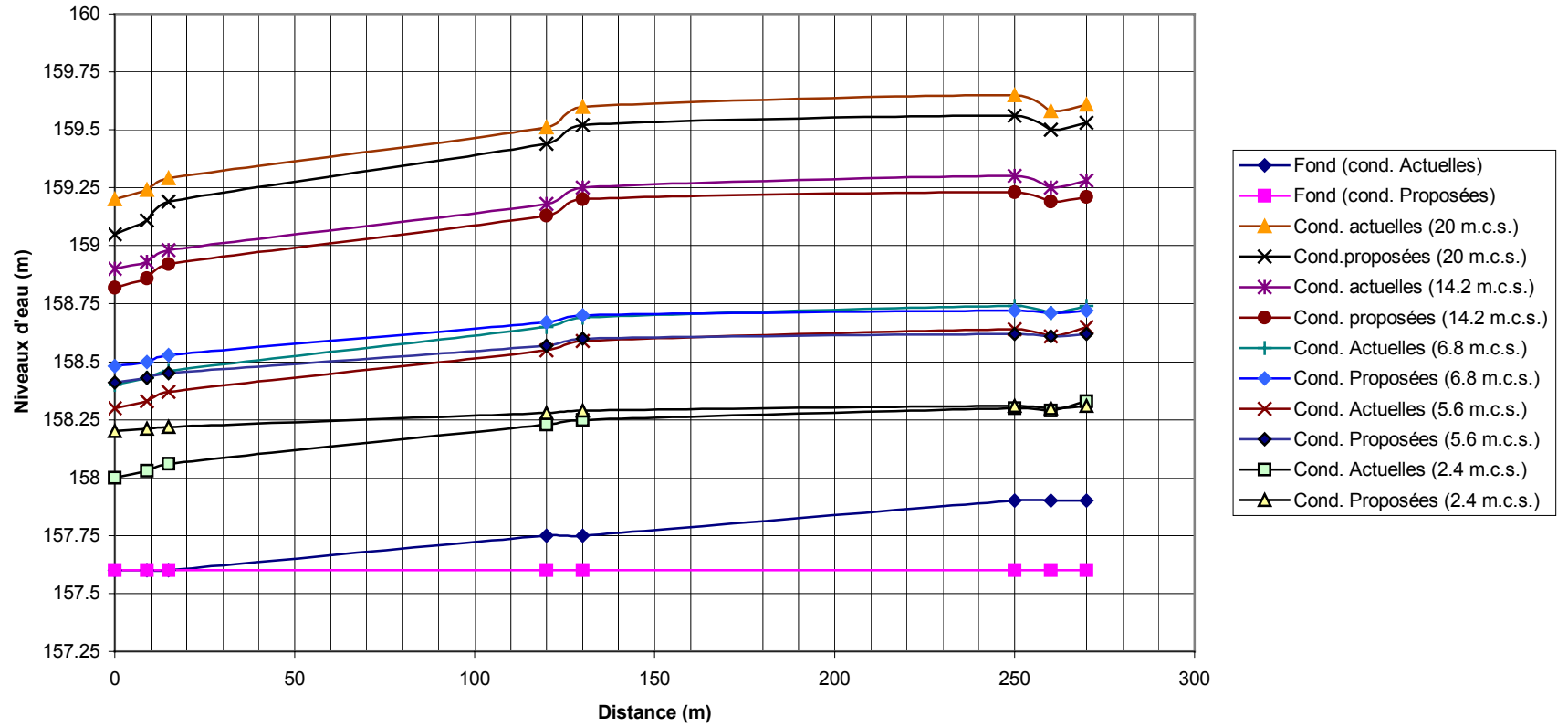
<b>Débit (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Niveaux de départ en aval pour courbe de remous (conditions actuelles) (m)</b>	<b>Niveaux de départ en aval pour courbe de remous (conditions proposées) (m)</b>
2.4	158.0	158.2
5.6	158.3	158.41
6.8	158.4	158.48
14.2	158.9	158.82
20.0	159.2	159.05

La figure ci-dessus compare les courbes de remous pour les deux cas (conditions actuelles et proposées) pour différents débits.





### Comparaison des profils de lignes d'eau Conditions actuelles et proposées



## 2. Effet du pont en aval

Avec la configuration qui est proposée, le tuyau de 2400 mm avec la digue pour l'évacuation des crues auront pour des grands débits une capacité d'évacuation plus grande que le pont existant qui sera en aval. En comparant les courbes montrant les débits d'évacuation en fonction des niveaux d'eau, on constate en effet que pour des débits inférieurs à environ  $12 \text{ m}^3/\text{s}$ , le contrôle s'effectuera par l'intermédiaire des ouvrages proposés alors que le pont deviendra l'élément contrôleur pour les débits supérieurs à  $12 \text{ m}^3/\text{s}$ . Le niveau correspondant à ce débit serait alors de l'ordre de 158.72 m.

Quelques commentaires s'imposent ici pour discuter de l'impact du pont. Tout d'abord, des débits de l'ordre de  $12 \text{ m}^3/\text{s}$  seront relativement rares. Pour les 32 années de données transposées à partir des données du ruisseau Saint-Louis, on a enregistré 7 événements pour lesquels les débits maximum journaliers étaient supérieurs à  $12 \text{ m}^3/\text{s}$ . Par ailleurs, pour de forts débits, le pont en aval pourra effectivement créer une restriction et une surélévation locale des niveaux d'eau, comme le montre la figure ci-dessus (tirée de Bradley, Hydraulics of Bridge Waterways, US Department of Transportation, 1978).

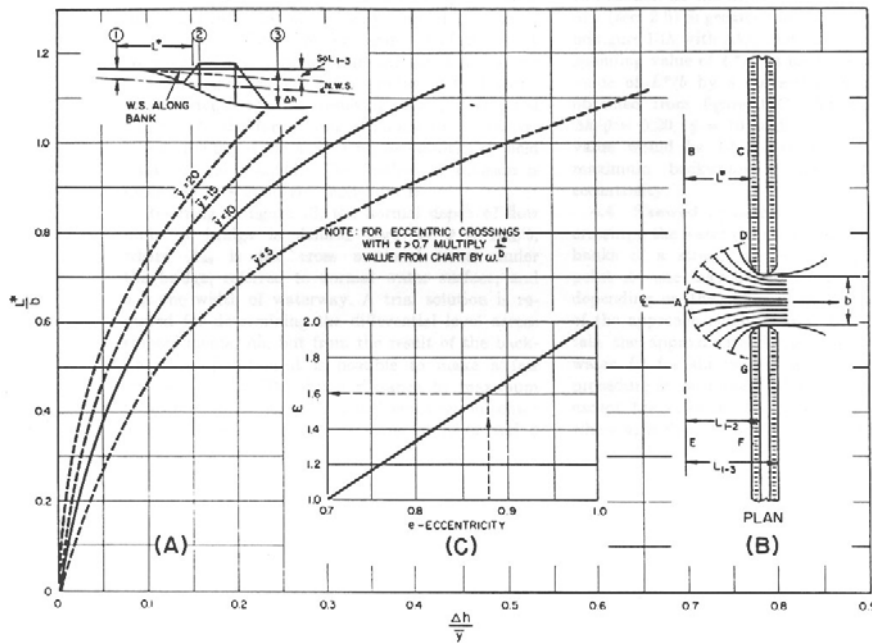
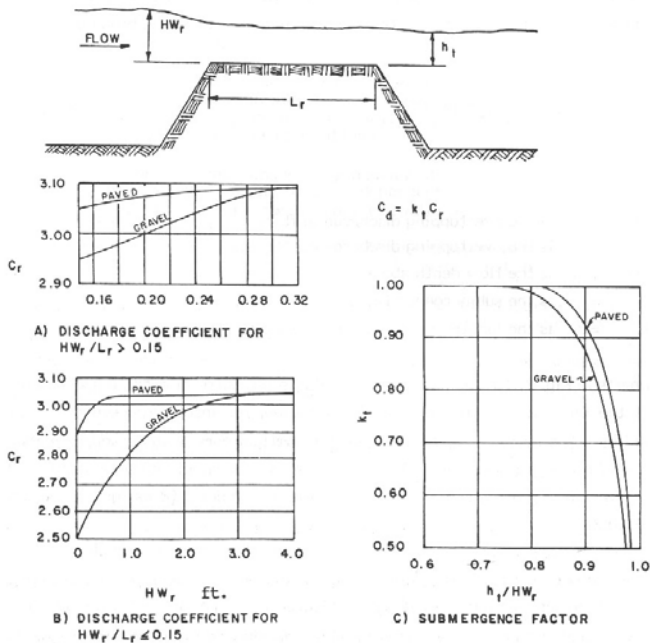


Figure 13.—Distance to maximum backwater.

La distance pour la surélévation maximale créée par le pont est admise généralement comme étant équivalente à 1 fois la largeur du pont (qui est de 7 m). La digue étant mise en place à 10 m en amont du pont, on peut donc s'attendre à ce que l'effet du pont se fasse ressentir avant d'atteindre la digue et que celle-ci ne soit pas totalement noyée par cet effet de surélévation. Comme on peut le voir finalement par les graphiques qui suivent (tirés de la même référence), la capacité d'un déversoir comme celui qui sera construit n'est fortement réduite que lorsque la hauteur d'eau en aval se rapproche sensiblement de la hauteur d'eau en amont (donc complètement noyé). Dans le cas où le rapport entre ces deux hauteurs d'eau (aval et amont du déversoir) est de 0.9 ou plus bas, la réduction de

capacité du déversoir n'est pas très appréciable (voir graphique c) de la figure). Il faut de plus rappeler que le dessus du déversoir se trouve 40 cm plus haut que le fond du cours d'eau au droit du pont.



Finalement, il faut souligner que cette analyse pour la capacité des ouvrages doit se faire en considérant l'ensemble du projet, en tenant compte par exemple du nettoyage du cours d'eau, qui amènera le lit de la décharge à l'élévation 157.6. En comparaison avec le niveau actuel de 157.9 m qu'on retrouve au pont en amont, ceci fournira donc un volume additionnel de l'ordre de 650 000 m<sup>3</sup> par rapport aux conditions existantes pour emmagasiner la crue au printemps. Pour une crue donnée, on peut donc s'attendre selon toute vraisemblance à une réduction des niveaux d'eau pour la plupart des crues puisqu'on pourra bénéficier d'un volume additionnel.

Pour les crues exceptionnelles, le pont en aval pourra venir effectuer un contrôle; il faudrait dans ce cas pour minimiser les effets de ces crues exceptionnelles intervenir sur le pont lui-même, on améliorant par exemple le profilage hydraulique des approches pour minimiser les pertes de charge locales. Soulignons qu'un nettoyage du lit de la décharge sous le pont et en aval du pont est prévu au projet, ce qui devrait permettre une amélioration au point de vue hydraulique.

### 3. Effet de l'enlèvement des poutrelles à l'automne

Le dernier point concernait l'évaluation des débits ponctuels qu'on pourra retrouver en aval lorsque les poutrelles seront enlevées à l'automne pour abaisser le lac. Cet enlèvement se fera sur une période d'au moins 1 mois, avec un enlèvement progressif des poutrelles. Le débit maximal correspondra donc à un déversoir de 2.4 m de large et une hauteur d'eau de 100 mm, immédiatement après l'enlèvement d'un niveau de poutrelles. Le débit serait alors calculé avec l'équation suivante :

$$Q = 1.6 L H^{3/2}$$

où L est 2.4 m (la longueur du déversoir) et H est la hauteur d'eau sur le déversoir (ici 0.1 m). On aurait donc ainsi un débit maximal de l'ordre de 0.121 m<sup>3</sup>/s (121 L/s), qui irait par la suite en diminuant au fur et à mesure que le niveau baisserait. En comparaison, le débit moyen interannuel du mois de Novembre, établi à partir d'une transposition des débits du ruisseau Saint-Louis, est de 1.065 m<sup>3</sup>/s (1 065 L/s).