

68

DOCUMENTATION

ANALYSE

STATION LIMNIMETRIQUE DE LA RIVIERE LANGEVIN

p a r

D. LE GOURIERES

1960

70807-

ORSTOM Fonds Documentaire

21 JUIL. 1992

N° : 33459

Cote : B

DOCUMENTATION

Station limnimétrique de la Rivière Langevin

20/1/60

1. Echelles.

La station comporte deux échelles.

- Une échelle ordinaire qui servira à la future Centrale. Cette échelle est placée 500 mètres en amont de la prise d'eau.

- Une échelle de crue. Cette échelle de crue a été peinte le 15/1/60 sur la pile droite du nouveau pont métallique situé à l'aval immédiat de la prise d'eau.

Le rôle de cette dernière échelle est à la fois de fournir un repère commode pour les niveaux atteints en crue, et en même temps de permettre de calculer avec une assez bonne approximation les valeurs des débits de pointe correspondants. En effet sur une distance qui s'étend de 50 mètres à l'amont du pont jusqu'à 100 à 150 mètres à l'aval le lit de la Rivière Langevin est assez bien calibré.

Par rapport au zéro de cette échelle, les appuis du pont métallique correspondent à la côte 5,30 m et les premières poutrelles du pont (poutrelles inférieures) à la côte 5,65 m.

2. Jaugeages effectués.

Date	: Hauteur à l'échelle :	Débit en m <sup>3</sup> /s :	Mode opératoire
9/7/59	: 0,56	: 2,485	: Moulinet
28/8/59	: 0,512	: 1,936	: Moulinet
14/11/59	: 0,48	: 1,563	: Moulinet
12/12/59	: 0,46	: 1,354	: Moulinet
9/1/60	: 0,435	: 1,131	: Moulinet
	:	: (débit d'étiage)	:
9/2/60	: 0,77	: 4,79	: Moulinet

ORSTOM  
HYDROLOGIE  
DOCUMENTATION

70807

Date	: Hauteur à l'échelle :	Débit en m <sup>3</sup> /s :	Mode opératoire :
9/2/60	: 0,87	: 6,43	: J. chimique par colorimétrie
16/2/60	: 0,725	: 4,28	: Moulinet
9/3/60	: 0,735	: 4,515	: Moulinet
21/3/60	: 0,72	: 4,19	: J. chimique par résistivité
22/3/60	: 0,72	: 4,28	: Moulinet
13/4/60	: 0,73	: 4,50	: Moulinet
2/5/60	: 0,69	: 3,77	: Moulinet

b) Jaugeages de crue.

Le 18/1/60 et le 28/2/60 2 jaugeages au flotteur ont été effectués sur une base voisine de 50 m à l'aval du pont.

Jaugeage du 18/1/60

H échelle amont = 1,32  
 H échelle pont = 0,80 - 0,90  
 Vitesse superficielle maximum mesurée : 3,30 m/s  
 Section mouillée : 10 m<sup>2</sup>  
 Débit : 20 m<sup>3</sup>/s  
 Vitesse moyenne : 2 m/s

Jaugeage du 28/2/60

H échelle amont = 1,56  
 H échelle pont = 1,16  
 Vitesse superficielle maximum mesurée : 3,90 m/s  
 Section mouillée : 15,90 m<sup>2</sup>  
 Débit : 38 m<sup>3</sup>/s  
 Vitesse moyenne : 2,40 m/s

Nota. Ces deux débits ont été calculés en s'appuyant sur les faits suivants :

1<sup>o</sup>) Le rapport  $\frac{V \text{ moyenne}}{V \text{ maximum}}$  observé pour les jaugeages effectués au moulinet varie autour de 0,6.

2<sup>o</sup>) Le rapport  $\frac{V \text{ moyenne}}{V \text{ superficielle}}$  est de l'ordre de 0,8.

Le calcul fait par les deux méthodes a donné des résultats pratiquement identiques.

### Calcul du coefficient de Strickler pour le jaugeage du 28/2/60

Caractéristiques de section

Section mouillée : 15,90 m<sup>2</sup>  
Périmètre mouillé : 17,50 m  
Rayon Hydraulique : 0,91 m  
Pente à l'aval du pont : 1% environ  
On a  $V = K R^{2/3} l^{1/2}$

Comme V, vitesse moyenne est égale à 2,4 m/s il vient en remplaçant les lettres par leurs valeurs

$$K = 25,5$$

### 3. Evaluation de la crue du 19 - 20 janvier 1960 consécutive au cyclone "Alix".

Aucune mesure de vitesse superficielle n'a été faite, le fonctionnement défectueux du limnigraphe Neyrpic nous ayant retenu dans le Bras de la Plaine.

L'échelle de crue que nous avons peinte sous le pont en prévision de futures évaluations de crues a été relevée au moment de la pointe. Le lit étant parfaitement calibré, l'évaluation de la crue par la formule de Strickler :

$$V = K R^{2/3} l^{1/2}$$

n'offre aucune difficulté.

Côte maximum atteinte à l'échelle du Pont : 4,30 m - 4,35 m

### Caractéristiques de l'écoulement.

Écoulement tumultueux à surface fortement agitée. Eaux sales mais transports solides faibles.

### Caractéristiques de section.

Ouverture du pont : 19,20 mètres  
Section mouillée : 75 m<sup>2</sup>  
Périmètre mouillé : 27 m  
Rayon Hydraulique : 2,78 m  
Pente moyenne du lit sur une longueur de 80 m  
(40 m amont - 40 m aval) : 1,3%

Nota. Il est à remarquer que la pente à l'aval du pont est plus faible qu'à l'amont. A l'aval la pente est voisine de 1%. En forte crue, la pente tend à s'uniformiser. Il est nécessaire de prendre la valeur moyenne entre les pentes amont et aval ici 1,3%.

Valeur adoptée pour K : K = 23 - 24  
Il vient pour la valeur de la vitesse moyenne :

$$V = K R^{2/3} i^{1/2}$$

$$\text{Pour } K = 24, V = 24 \times (2,78)^{2/3} (1,3)^{1/2} \\ (100)$$

$$24 \times \frac{2,25}{10} = 5,40 \text{ m/s}$$

$$\text{Pour } K = 23, V = 5,17 \text{ m/s} \sim 5,2 \text{ m/s}$$

### Débit de pointe

$$K = 24 \quad Q = V S = 75 \times 5,4 = 405 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$K = 23 \quad Q = V S = 75 \times 5,2 = 390 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Valeur finale adoptée : } Q = 400 \text{ m}^3/\text{s}$$

### Débit spécifique

La surface du Bassin Versant à la Passerelle de Langevin (prise d'eau) étant de 36,5 km<sup>2</sup>, il vient pour la valeur du débit spécifique de pointe :

$$Q = \frac{400}{36,5} = 11 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$$

Nota. Depuis la crue du 19/1/60 la section au droit de l'échelle a été agrandie d'environ 2 m<sup>2</sup>.

L'Ingénieur Hydrologue E.D.F.-O.R.S.T.O.M.

Le Gourières