

Travaux Pratiques pour la métrologie fluviale

Ludovic CASSAN
INP-ENSEEIH, Hydraulique Mécanique des Fluides

Stage "Écoulements en rivières"
pour EDF du 3 au 5 décembre 2014

Travaux Pratiques : mesure de champs de vitesse

Objectifs

- Mettre en oeuvre la méthodologie pour un jaugeage au moulinet.
- Comparer les méthodes de reconstitution du débit.
- Faire un calcul d'incertitude et comparer aux autres techniques mises en oeuvre.

Dispositif expérimental

Canal

Le grand canal de la salle B005 sera utilisé en même temps que le travail sur le canal jaugeur. Ainsi les moyens de mesure du débit pourront être comparés.

Moulinet

Pour mesurer les vitesses moyennes, on utilisera un micro-moulinet (Streamflo, NIXON Instrumentation™). La courbe d'étalonnage vous sera fournie. On veillera à garder la valeur brute pour pouvoir corriger les mesures.

Préparation

- 1 - Déterminer la position du jaugeage pour assurer la meilleure précision possible.
- 2 - Préciser qualitativement la forme théorique du profil de vitesse (rapport hauteur/largeur, rugosité de fond, etc...). Déterminer alors le nombre de verticales et de points de mesures sur la verticale.
- 3 - Établissez une feuille de mesure dans le tableur. La courbe d'étalonnage pourra être modifiée a posteriori.
- 4 - Fixez un temps d'intégration de la mesure. Comment estimer le temps nécessaire ?

Mesure

- 5 - Effectuez la mesure de vitesse pour chaque point.
- 6 - Remplissez la feuille de calcul.
- 7 - Estimez la vitesse au fond.
- 8 - Calculez le débit total par la méthode des trapèzes, puis avec un lissage polynomial.

Incertitudes

- 9 - Réalisez un jaugeage à partir de la mesure de vitesse en surface (flotteurs). On pourra s'aider des mesures précédentes pour fixer le nombre de verticales.
- 10 - Estimez l'incertitude sur la mesure du débits à partir de celles sur la mesure de vitesse, le nombre de point et le calcul de l'intégration. On s'aidera des autres moyens de mesure de débit pour identifier et corriger un biais éventuel (courbe d'étalonnage).
- 11 - Comparez les différentes mesures de débits (électromagnétique, vanne, canal jaugeur, flotteurs).

Question supplémentaire

Si vous avez le temps, vous effectuerez un jaugeage à l'aval de la vanne. Vous reproduire la même procédure en justifiant particulièrement le choix du nombre de point.