



## MESURE DE DEBIT AU MICRO-MOULINET

### Théorie / principe :

Le micro-moulinet est adapté à la mesure des débits en régime d'écoulement laminaire. Le principe de la mesure est de déterminer le champ de vitesse d'une section de canal ou de rivière et de l'intégrer pour obtenir le débit. On procède par des mesures ponctuelles au travers de la section choisie, sur différentes verticales et plusieurs profondeurs.

La vitesse de l'eau est obtenue en chaque point en multipliant le nombre de tours d'hélice par un coefficient propre à chaque hélice qui est étalonné par le constructeur.

### Le matériel :

- Le matériel consiste en une hélice montée sur un moulinet lui-même porté par une tige graduée. Le moulinet est relié à un compteur qui enregistre le nombre de tours d'hélice en un temps donné.
- Un décimètre est également nécessaire pour mesurer la largeur de la section et établir la position des verticales de mesures.
- Des bottes ou cuissardes.



### Acquisition :

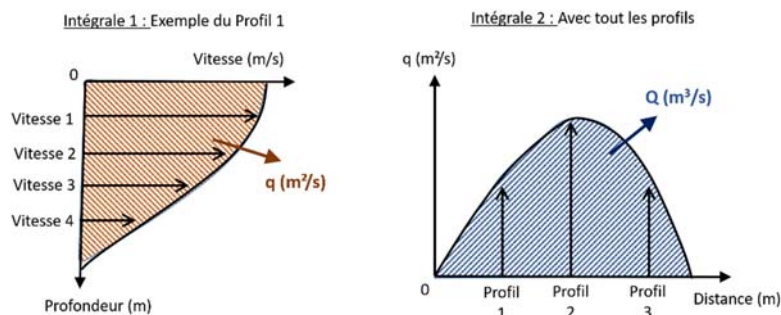
Il est nécessaire de sélectionner une section où les écoulements sont aussi laminaire que possible (ligne droite, pas de rochers,...). Les mesures sont réalisées point par point par un opérateur qui se trouve directement dans la rivière. Le travail peut être long si l'opérateur choisi de faire des mesures sur beaucoup de verticales et nombreuses profondeurs. En théorie, la multiplication des mesures doit accroître la précision. Cependant, la mesure doit être réalisée suffisamment rapidement pour que le débit ne change pas au cours de la mesure. Un compromis doit donc être trouvé entre précision et rapidité des mesures.

### Analyses de données :

Généralement, la vitesse de l'eau ( $v$ ) en m/s est obtenue avec une équation de la forme :  $v = an + b$  ; où  $n$  est le nombre de tour de l'hélice par seconde et  $a$  et  $b$  sont des coefficients propre à chaque hélice étalonnés par le constructeur

Le débit est obtenu par une double intégration graphique :

- intégration des vitesses en fonction de la profondeur (on obtient des débits élémentaires ( $q$ ) en  $m^2/s$ )
- intégration des débits élémentaires sur la section choisie (on obtient des débits ( $Q$ ) en  $m^3/s$ ).



En pratique, l'intégration peut être réalisée de différentes manières : i) sur papier millimétré, ii) sur Excel ou autre tableur, iii) avec des logiciels spécifiques.

