

Hydrométrie par analyse d'images

Rachel PUECHBERTY

(sur la base des éléments de GM SAULNIER - EDYTEM)

Journées Hydrométrie - 3 février 2014



Historique

- Thèse et post-doc 2002-2005 de Guillaume Fourquet (maintenant au SPC GD) sur l'analyse d'images par tracking au sein du labo EDYTEM
- Intervention du CETMEF sur la télétransmission et les caméras IP
- 4 sites pilotes équipés : La Meurthe à Damelevières (DREAL Lorraine), Le Grand Morin à Pommeuse (DRIEE), La Touyre à Lavelanet (DREAL MP) et Le Gard à Remoulins (SPC GD)
- Industrialisation :
 - Réécriture du code en 2009
 - Création de TENEVIA en juin 2012 (contrat de valorisation)
 - Cœur de calcul et méthode de paramétrisation brevetés en juillet 2012

Méthodologie

- Paramétrisation sur site :
 - Basée sur la mise en correspondance des points remarquables dans les images (coordonnées pixel) avec les points du monde réel (coordonnées métriques)
- Mesure des niveaux d'eau et des vitesses de surface :
 - Tracking : estimation de valeurs ponctuelles (déplacements de flotteurs naturels)
 - LSPIV : estimation de champs de vitesse (EDF/IRSTEA)
- Calcul du débit :
 - Si bathymétrie disponible, calcul à partir du niveau d'eau et de la vitesse de surface interpolée sur la section

Avantages

- Capteur optique placé à distance de la rivière (protégé des crues)
- Précision de la mesure qui ne dépend que des conditions de prise de vue, indépendante du niveau d'eau
- Capteur fonctionnant de jour comme de nuit
- Développement rapide de l'imagerie numérique ces dernières années (coûts intéressants)



Avancées matérielles et logicielles

- Capteur intégré :
 - ✓ Matériel de prise de vue autonome en énergie
 - ✓ Télétransmission des images et/ou des mesures en continu ou à la demande
 - ✓ Possibilité de calculs embarqués
- Améliorations du logiciel :
 - ✓ Traitement de la distorsion d'images due à l'imperfection des optiques de caméra
 - ✓ Intégration de la méthode LSPIV (en plus du tracking) pour améliorer la précision des mesures de vitesse
- Utilisation du LaserScan pour caractériser la géométrie du site : pour diminuer l'incertitude due à la conversion des mesures en pixel en mesures métriques

Nouveaux sites pilotes

- L'Ardèche à Pont de Labeaume (SPC Grand Delta)
- Pont de Claix et Aiguebelle (SPC Alpes du Nord)
- *Bas-en-Basset et Goudet (DREAL Centre)*
- *SPC Med Est*



Conclusion et perspectives...

→ Le capteur vidéo n'est pas un débitmètre en continu mais plutôt un dispositif de jaugeage en situations extrêmes

→ Bien distinguer ce qui relève :

- de l'acquisition et de la transmission des images
- du traitement des images

- Suivi du projet : GT => CICH ?
- Synthèse nationale des retours d'expérience locaux : CECP ?
- Guide d'installation des caméras : EDYTEM ?
- Avancées matérielles : CECP + SPC Med Est ?
- Retour d'expérience indispensable avant contractualisation (nationale ?) avec TENEVIA