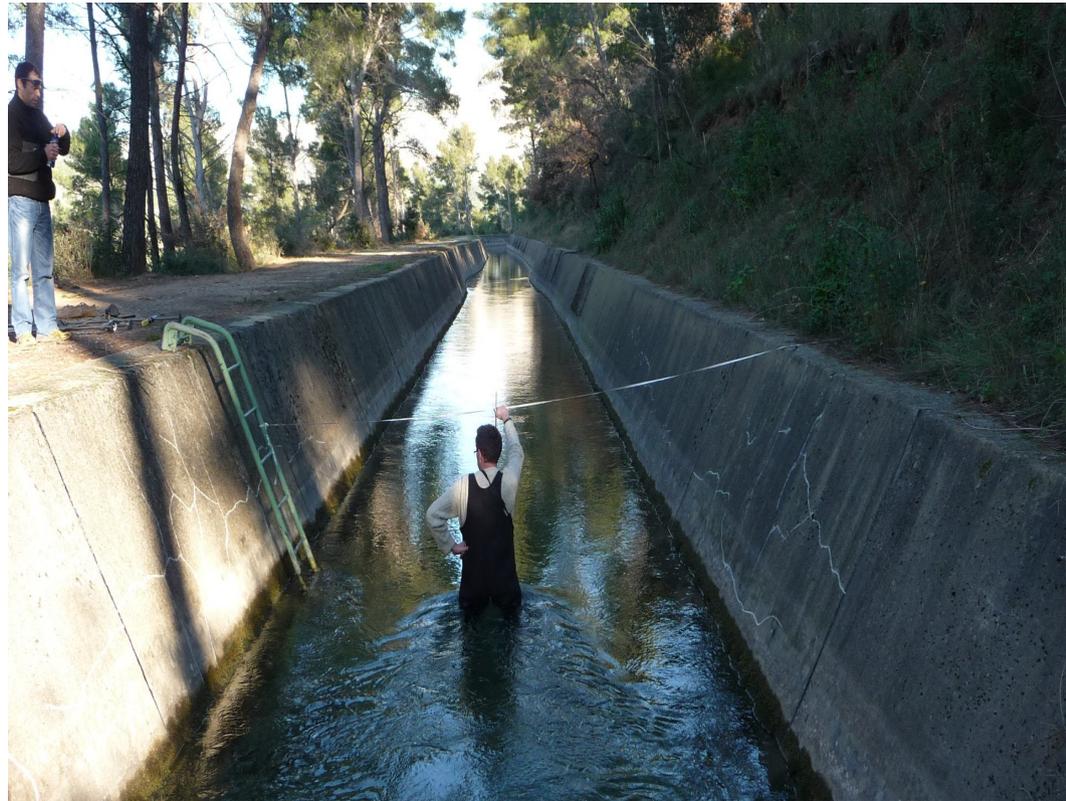


Contrôle des perches de mesure de vitesse



Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

Hydrométrie / DREAL PACA
Journées de l'hydrométrie – 6 et 7 Février 2012 - SCHAPI

**Présent
pour
l'avenir**



Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement

www.paca.developpement-durable.gouv.fr

Sommaire

- Évaluation des besoins
 - Démarche qualité
 - Matériels de mesure
 - Étalonnage et vérification
- Objectifs attendus
- Élaboration du protocole
 - Domaine d'application
 - Choix du site
 - Choix des variables mesurées
 - Déroulement des mesures
 - Les paramètres exploités
 - Définition des valeurs seuils
 - Documents utilisés et résultats (fichiers pdf et xls)
- Exploitations et limites des résultats
- Pistes d'amélioration



Évaluation des besoins

Démarche qualité:

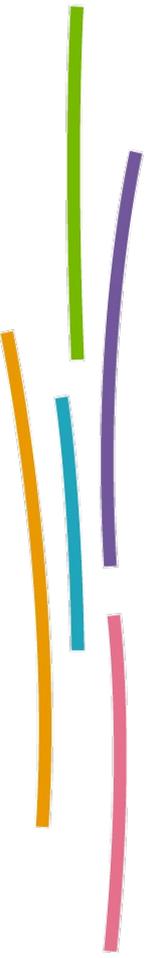
- État des lieux:

2010: Stage « Mise en œuvre d'une démarche qualité en hydrométrie »
(Ahmed CHERAK- Mastère spécialisé).

Points à améliorer, dont:

- Gestion des stocks matériels,
- Étalonnage des appareils de mesure de vitesse.

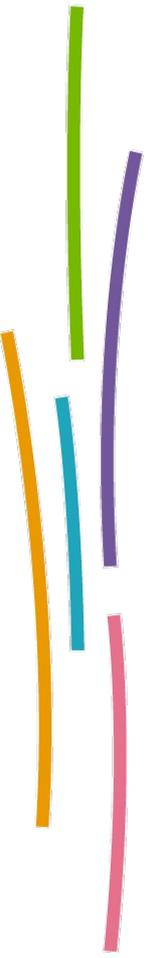
- Objectif certification ISO 9001 à la fin de l'année 2012.



Évaluation des besoins

Matériels de mesure de vitesse:

- ★ 2 ADCP Streampro (RDI Instruments),
- ★ 2 camions jaugeur (Nominal Ingénierie) avec des moulinets C31 (Ott),
- ★ 2 courantomètres : FLOMATE (Marsh Mc Birney) et NAUTILUS (Ott),
- ★ 2 moulinets C2 sur perche de 10 (Ott),
- ★ 1 moulinet C31 monté sur perche de 20 (Ott).



Évaluation des besoins

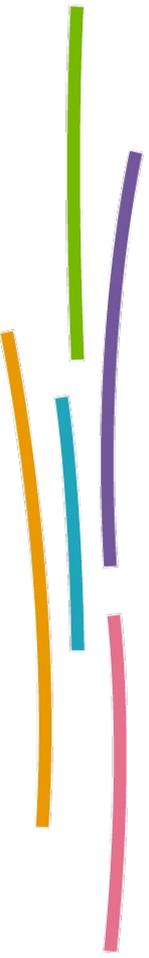
Fréquences d'étalonnage et de vérification:

- 2 ans: Perches, Camions-jaugeurs.
- 3 ans: ADCP.

Chaque matériel est envoyé chez son fabricant.

Aucun fabricant n'atteste d'un étalonnage raccordé au système métrologique international.

Les certificats reçus avec le matériel n'ont pas de valeur dans le cadre d'une éventuelle accréditation de notre activité.



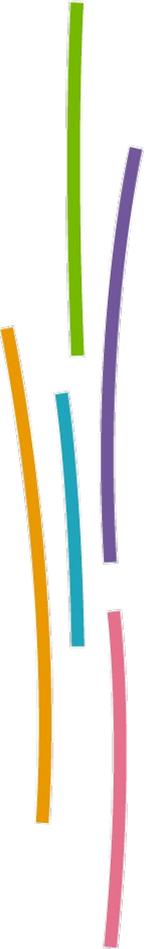
Objectifs attendus

Maîtriser les appareils entre deux étalonnages et vérifications,

Identifier rapidement un dysfonctionnement,

Écarter rapidement un appareil défectueux,

Identifier une série de jaugeages douteux.



Élaboration du protocole

Domaine d'application:

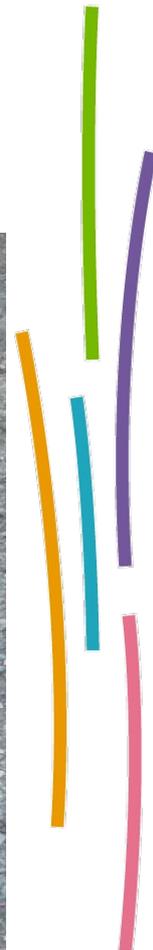
Uniquement les perches.

Ne sont pas utilisés:

- ADCPs: inter-comparaisons.
- Camions jaugeurs : projet avec l'équipe de Vedène (SPC GD)

Protocole réalisé par la DREAL PACA, avec l'appui métrologique de Guillaume DRAMAIS (IRSTEA) et Bertrand BLANCARD (Conseil et formation en métrologie).

Élaboration du protocole



Élaboration du protocole

Choix du site:

Canal de la Société du Canal de Provence à 5 mn de notre atelier.

Écoulement rectiligne et régulier.

Mesures possibles à gué.



Élaboration du protocole

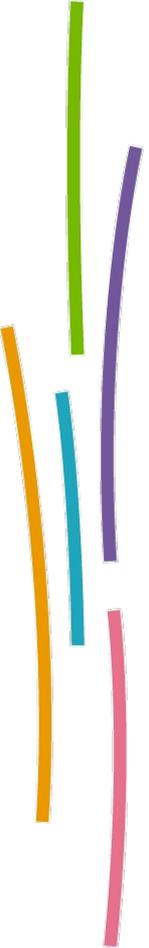
Choix de la variable à mesurer:

La **vitesse** en un point unique, au centre de la section, à une profondeur située à $\frac{1}{4}$ de la surface.

Contrainte liée à ce choix:

La zone de sensibilité différente de chaque capteur:

Moulinet C2 # Moulinet C31 # FLOMATE # NAUTILUS



Élaboration du protocole

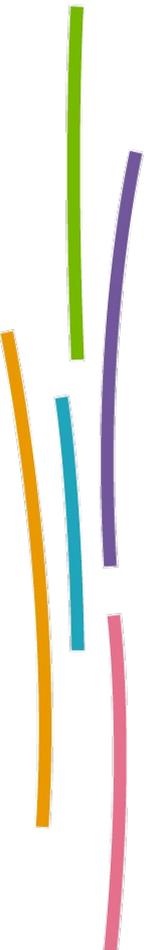
Déroulement des mesures:

Avec chaque perche (P1,...P5) on effectue successivement dix mesures de vitesse (temps de comptage de 30 s), pour terminer une nouvelle fois avec la perche P1:

- P1; P2; P3; P4; P5; P1.

L'utilisation de la P1 en début et fin de protocole permet de vérifier la constance de la vitesse mesurée au cours du contrôle (45 mn).

Une limite arbitraire de 2 % d'écart entre la moyenne des mesures de P1 en début et celle en fin est fixée afin de valider ou non le protocole.



Élaboration du protocole

Les paramètres exploités:

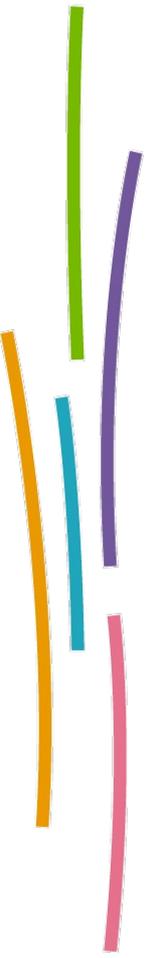
→ **Écart-type des dix mesures de chaque perche (coefficient de variation):**

Stabilité et répétabilité des mesures de l'appareil.

→ **Écart entre la moyenne des 10 mesures de chaque perche et la moyenne général de l'ensemble des mesures:**

Justesse de chaque appareil par rapport à la valeur de référence qui est la moyenne générale.

NB: La valeur de référence (moyenne de 5 appareils) a une valeur indicatrice, mais insuffisante statistiquement (au moins 10, voire 30).



Élaboration du protocole

Définition des valeurs seuil:

Validation du contrôle (écart P1 début et fin): 2 %

Coefficient de variation: 2 %

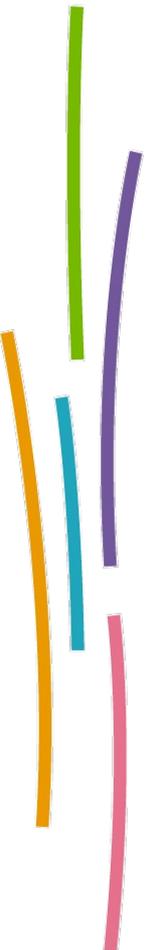
Écart à la moyenne générale: 5 %

Documents utilisés:

Une feuille de terrain spécifique est utilisée.

Pour calculer les vitesses: création d'une station « fictive » dans BAREME.

Une feuille de calcul Excel permet de saisir et d'exploiter les résultats.



Applications et limites des résultats

- Suivi dans le temps de la qualité des appareils de mesure (12 contrôles par an).
- Mise à l'écart d'appareils défectueux.
- Détermination de jaugeages douteux entre 2 contrôles.
- Impossible de recalculer un jaugeage douteux avec les résultats du contrôle (incertitude globale d'un jaugeage inconnue).
- La vitesse réelle n'est pas connue (avantage du banc d'étalonnage).

Pistes d'amélioration

L'achat d'un moulinet « étalon »

- Dédié uniquement à ce protocole, avec des fréquences d'étalonnage faibles (par exemple 5 ans).
- Étalonnage réalisé par un laboratoire métrologique indépendant, accrédité et relié au système international (Ex : Le laboratoire d'hydrométrie de l'office fédéral de métrologie suisse).

Avantages:

- Valeur de référence plus solide et protocole plus fiable.
- Envoi en SAV plus pertinent, moins systématique.