

# Expérimentation radar vitesse

- **le radar**
- **les objectifs**
- **les installations**
- **les premiers résultats**
- **les premières conclusions**
- **les perspectives**



# Le radar

- **le radar RQ24**
- **le principe de mesure**
- **le calcul du débit**



# Le radar RQ24

- **vitesse : radar Sommer RG24**
- **hauteur : VEGAPULS 61 (asservi)**

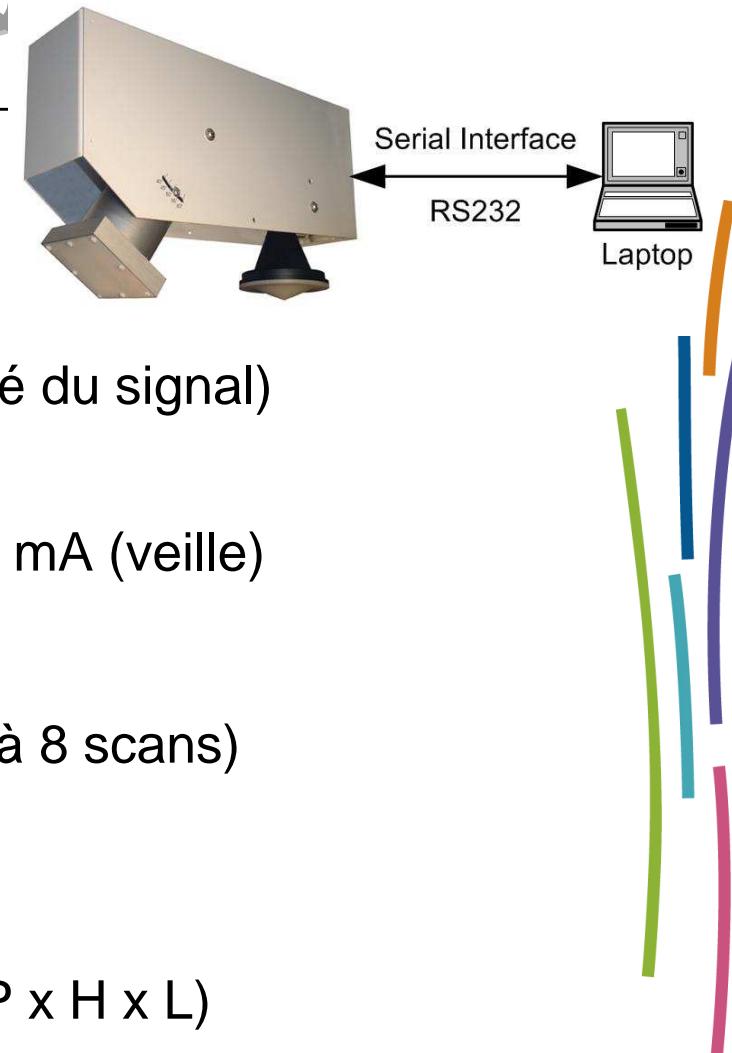


- **constructeur:** [www.sommer.at](http://www.sommer.at)
- **distributeur:** [www.anhydre.eu](http://www.anhydre.eu)
- **prix:** env. 6 k€  
**mais plus en vente, remplacé par le RQ30**

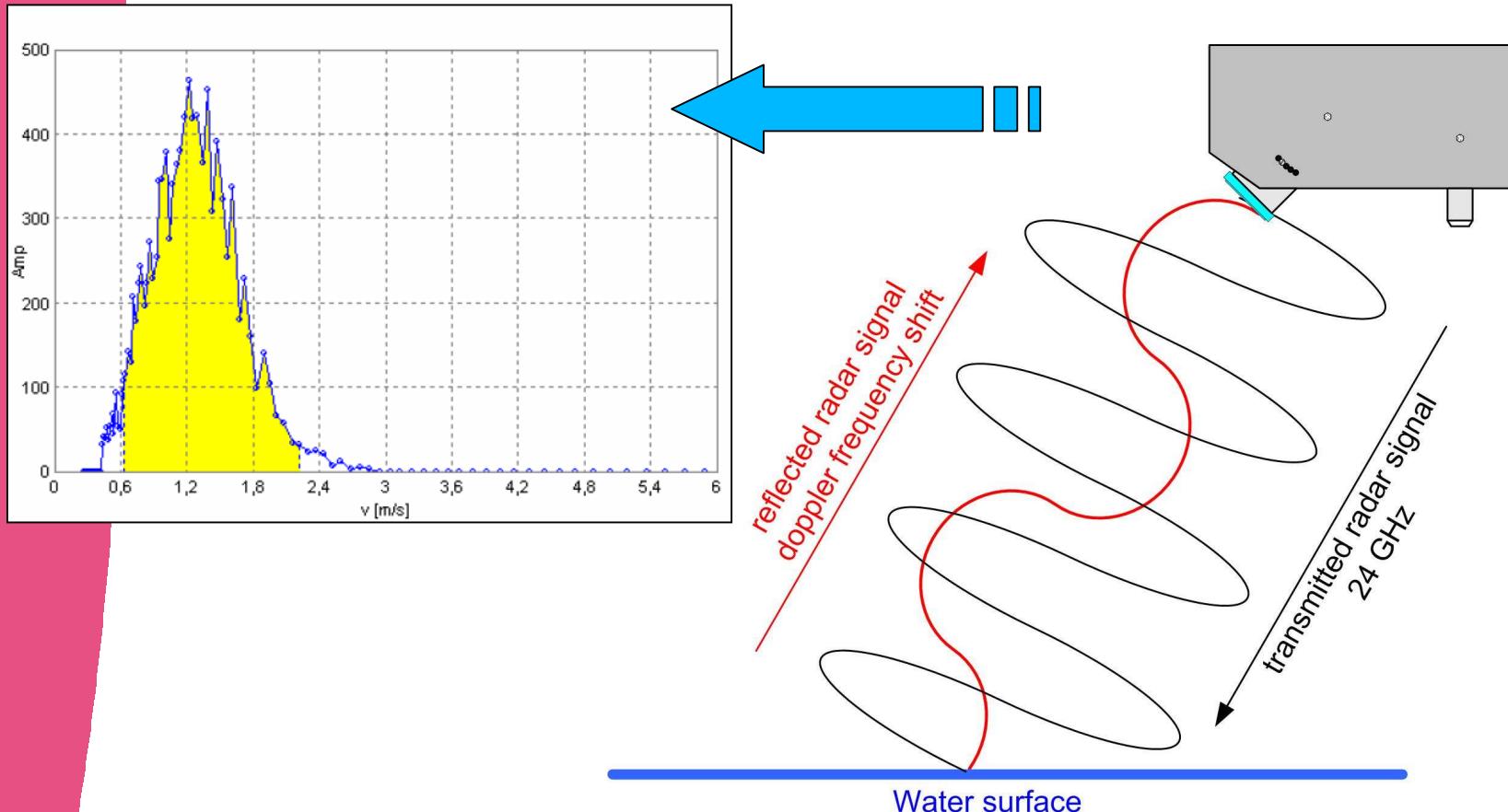


# Le radar RG

- paramétrage en RS232
- sorties: 1 x 4-20mA (Q)  
1 x RS232 (H,V,Q et qualité du signal)  
*Modules en option: 4 x 4-20 mA ou SDI12*
- 10-15 Vdc / 170 mA (mesure) / < 1 mA (veille)
- < 3 mAh par mesure
- durée de mesure: 70 à 120 s (ie 4 à 8 scans)
- intervalle de mesure paramétrable
- possibilité d'un pilotage externe
- Dimension: 450 x 200 x 110 mm (P x H x L)
- Poids: 3,5 kg



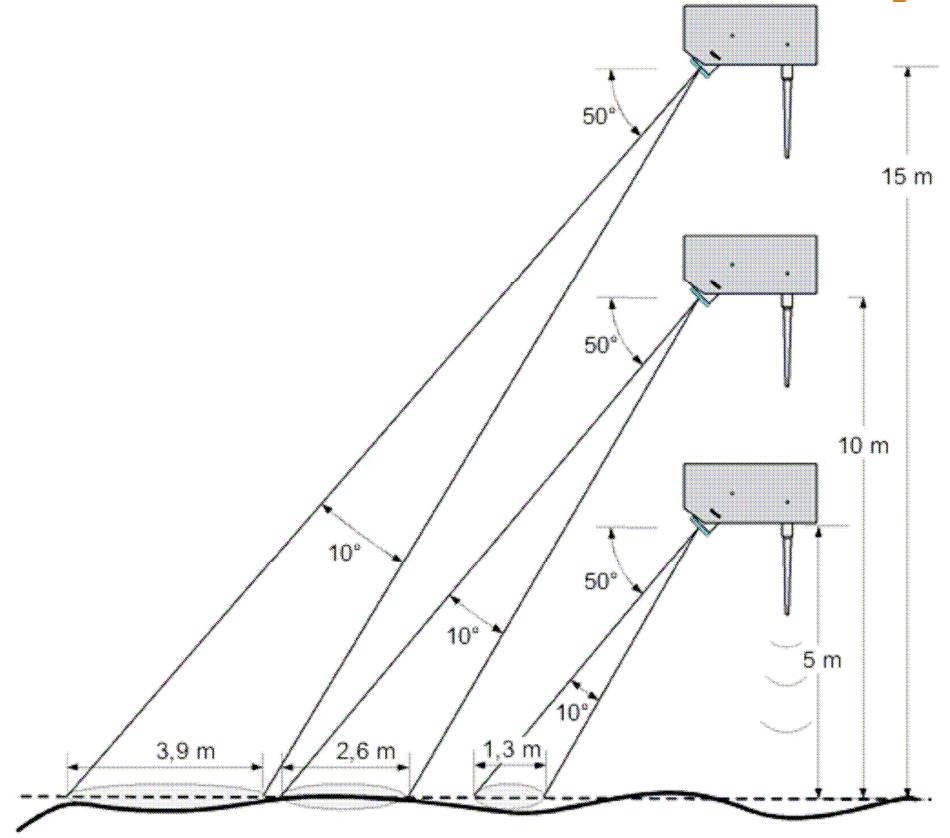
# Le principe de mesure



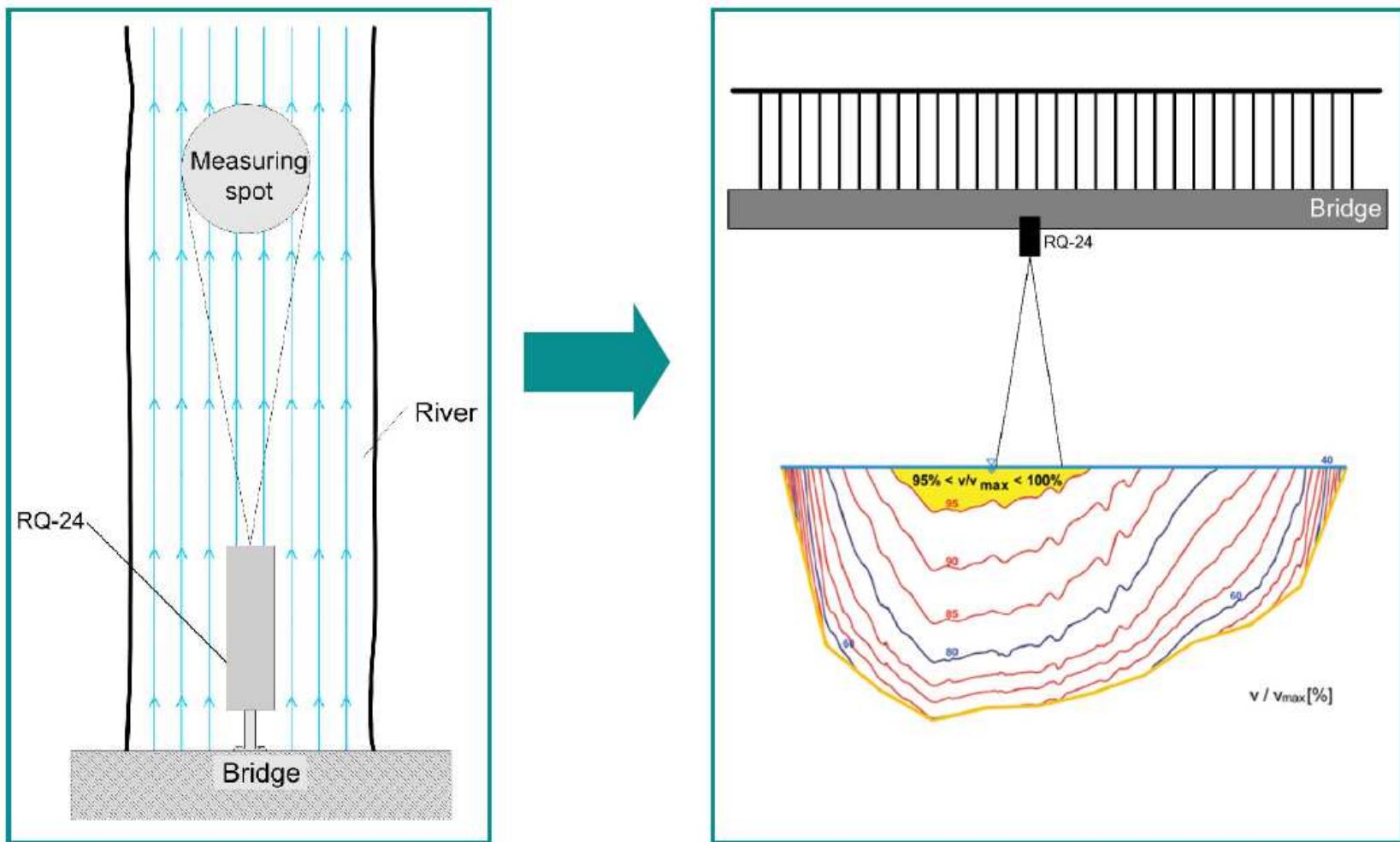
## Mesure de vitesse par effet doppler

# Le principe de mesure

- angle de visé : 40 à 60°-> 55°(paramètre)
- Largeur faisceau 12°
- Hauteur maxi. : 30 m
- de 0.3 à 8 m/s (à 55°)
- resolution: 1 mm/s
- rugosité minimale : 3 mm



# Le principe de mesure



# Le principe de mesure

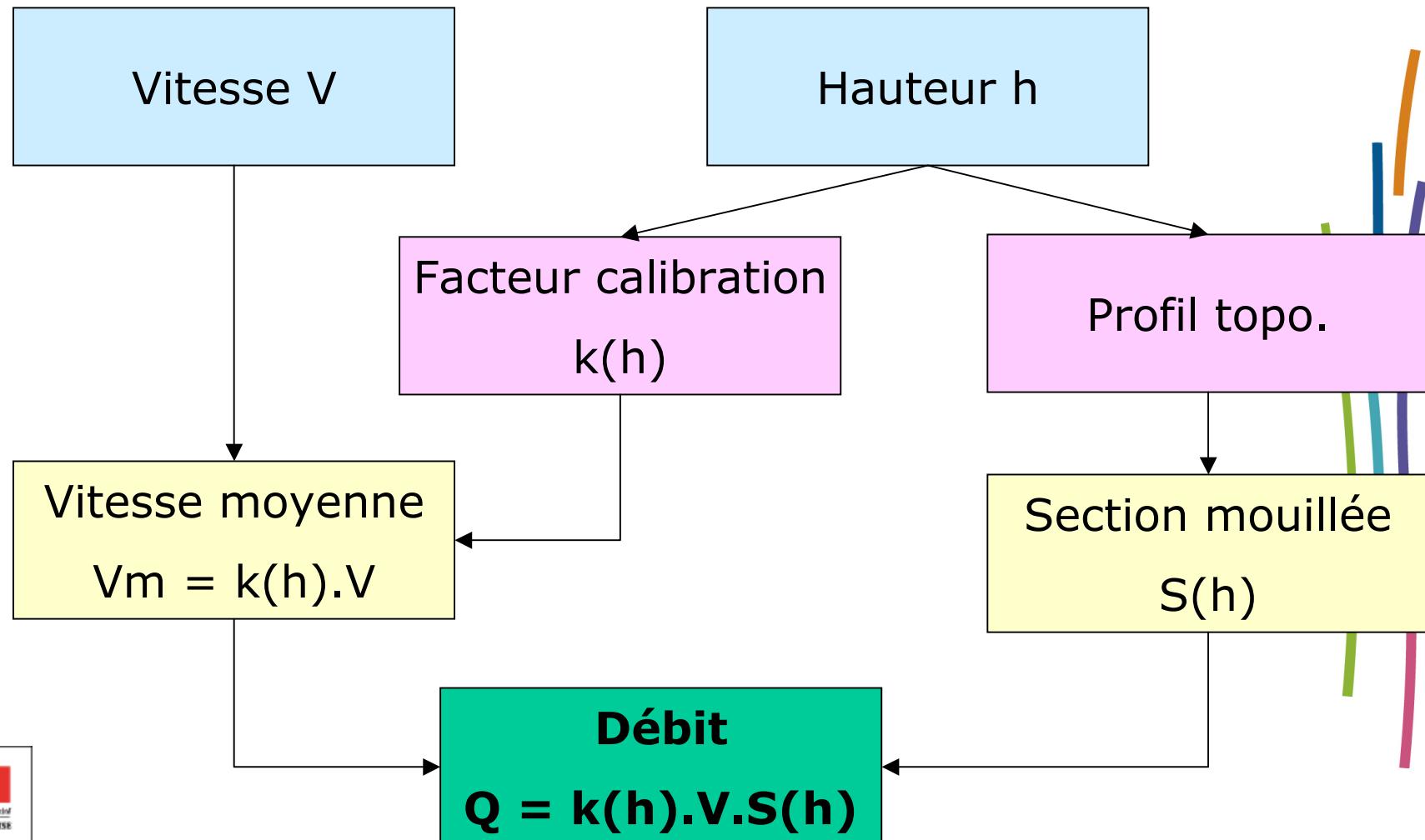
- dans l'axe de l'écoulement
- dans la veine principale
- visée dans le sens amont ou aval
- possibilité de coupler plusieurs capteurs (arches pont, ...)
- champ de vitesse le plus homogène possible

⇒ Éviter les blocs, les remous, ....

⇒ Prospection avec radar mobile



# Le calcul du débit



# Les objectifs

- **Le contexte**
- **Les avantages et inconvénients**
- **Les attentes**



# Le contexte

Un SPC dans un secteur de montagne :

- vitesses importantes
- eaux chargées
- sections mobiles



⇒ **jaugeages en crue difficiles**

⇒ **stabilité des courbes de tarage**



# Les avantages et inconvénients

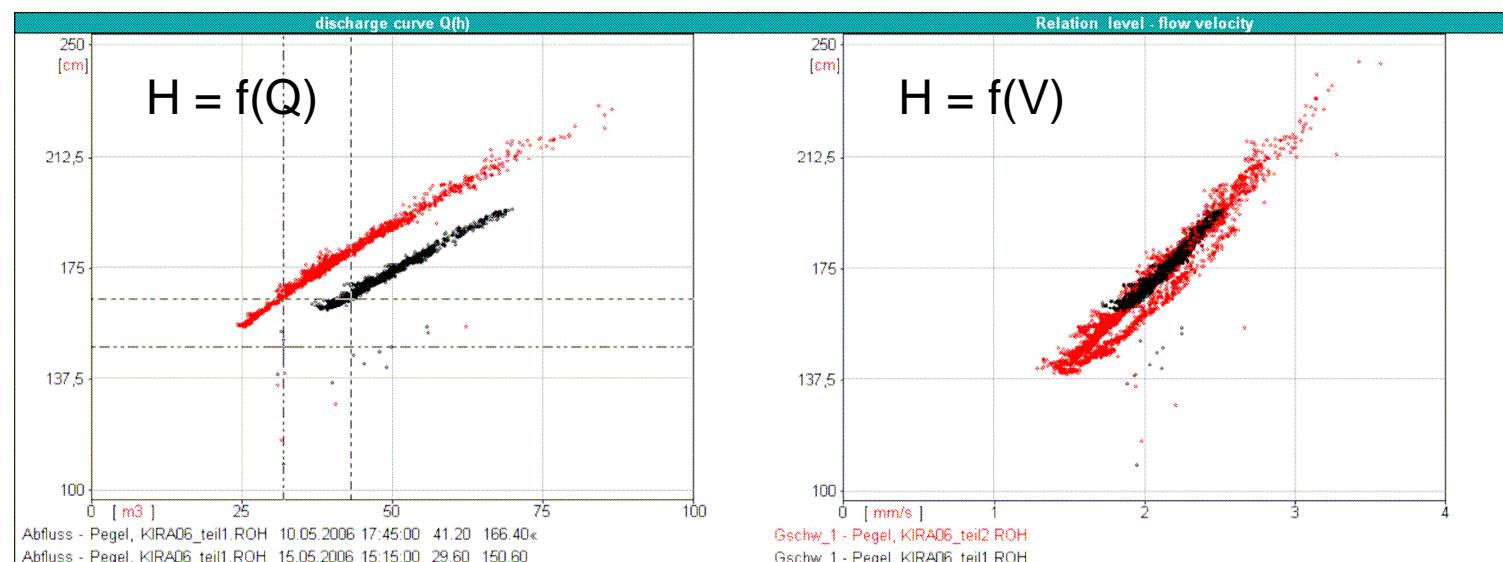
## Première analyse « a priori »

- + hors d'eau
- + mesure en continu
- + / - relevé topographique
- mesure locale de surface
- estimation du facteur de calibration



# Les attentes

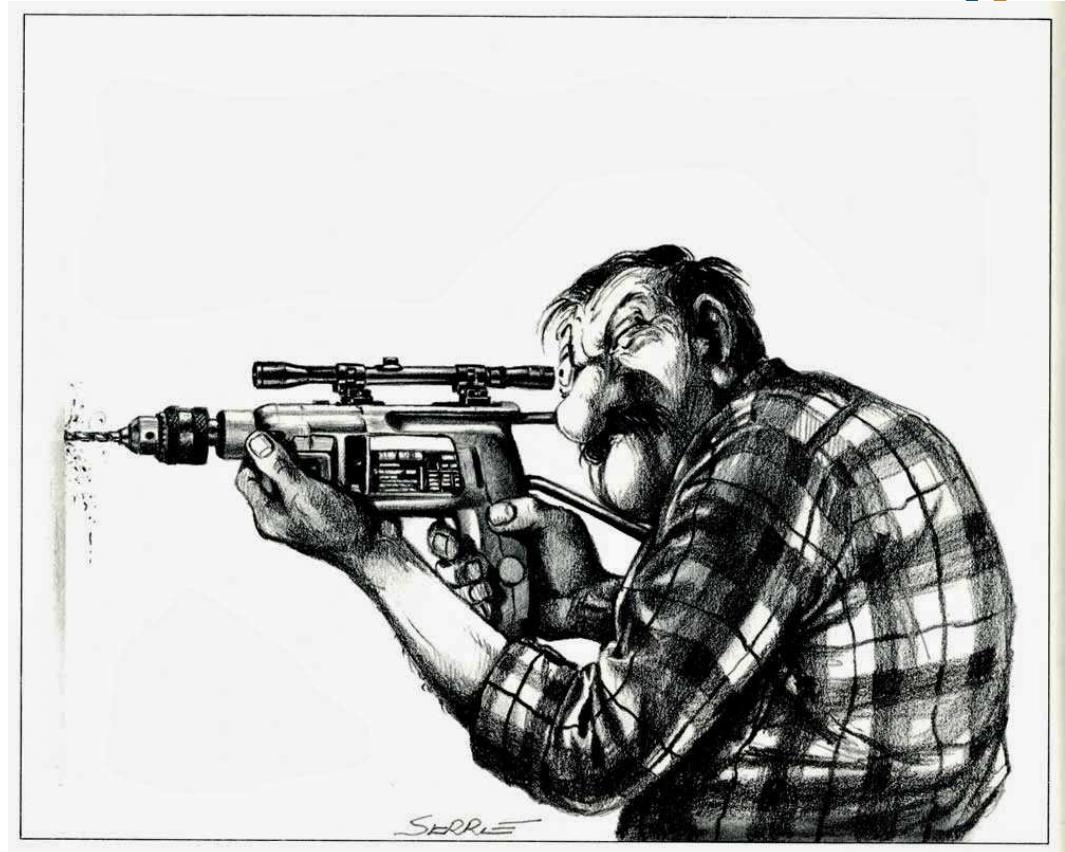
- estimation des débits en crue
- estimation des débits sous influence aval
- détection des détarages



courbe noire avant la crue, rouge après (ex. Sommer)

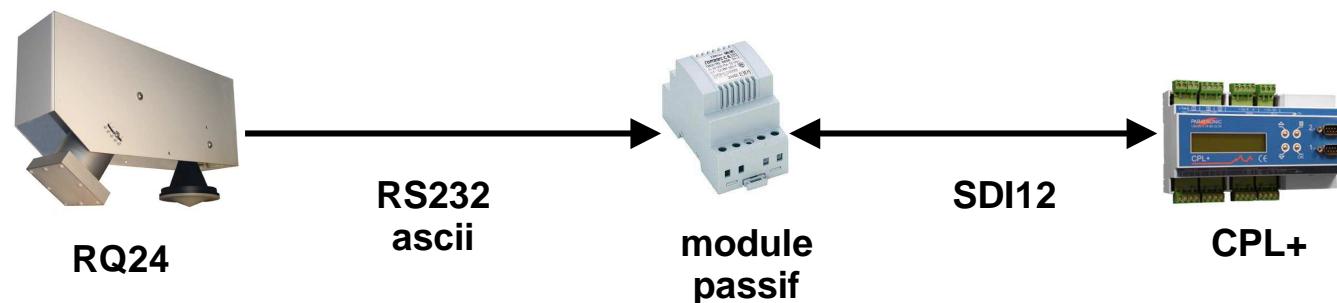
# Les installations

- **La configuration**
- **L'Arc à Bessans**
- **L'Arc à Aiguebelle**



# La configuration

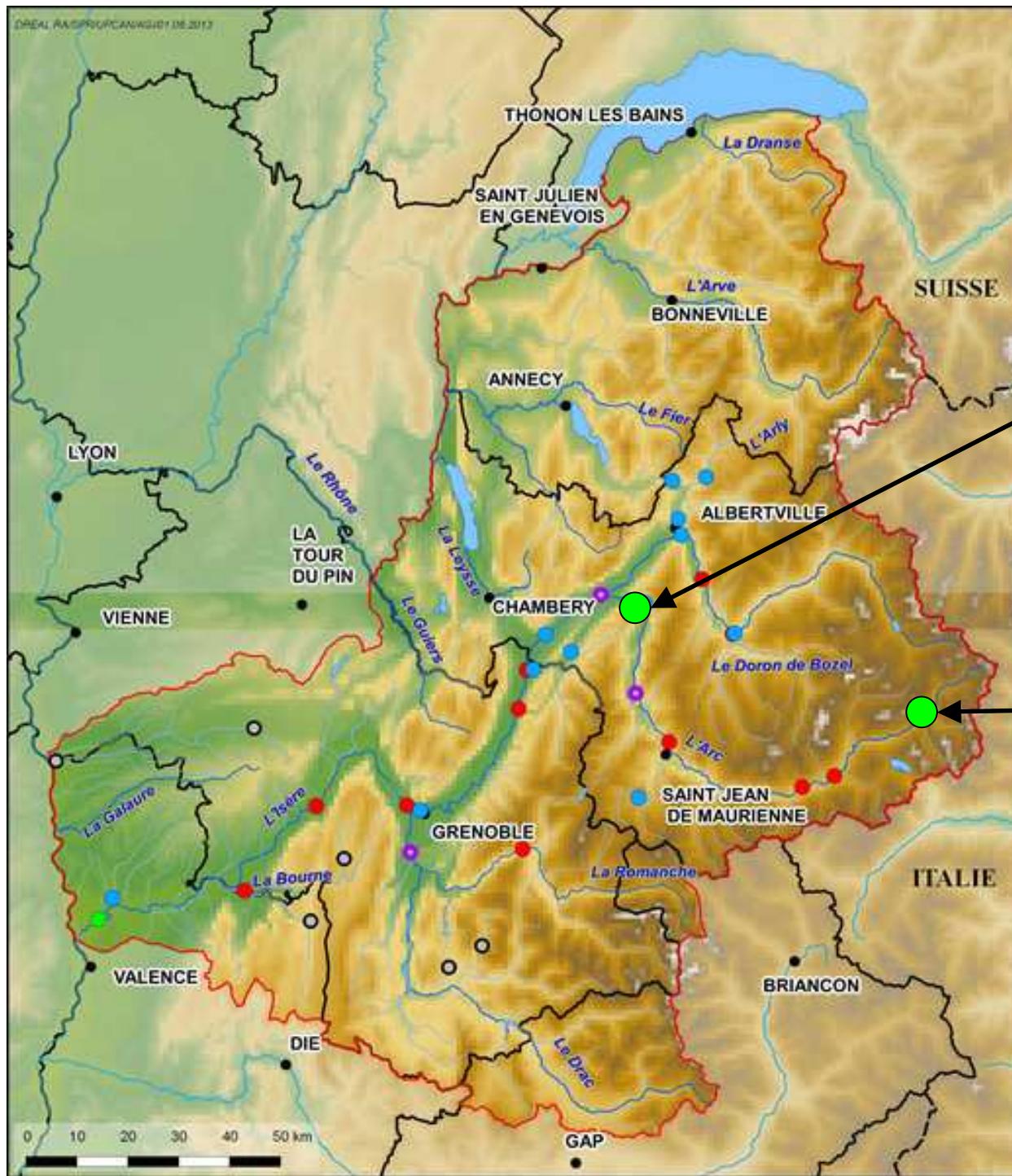
- connexion SDI12 sur CPL+ via module passif  
(adaptation nécessaire du module par Sommer)
- mesure en continue
- initialement durée de mesure 70 s (ie 4 scans)



- installations sous-traitées à INEO
- réception printemps 2011



# Les sites



Aiguebelle  
1 949 km<sup>2</sup>

Bessans  
210 km<sup>2</sup>

# L'Arc à Bessans



- station EDF-DTG
- non jaugé
- lit mobile
- recalibration fréquente  
(piste de ski de fond)



- pas de visée en biais ☹
- mesure dans les cailloux



# L'Arc à Bessans



- système de traîne
- chariot à galets sur poutre existante



- pb de connectique
- pas encore d'exploitation des mesures



# L'Arc à Bessans



# L'Arc à Aiguebelle



- création du site
- gestion CT par UH RA
- en aval restitution EDF



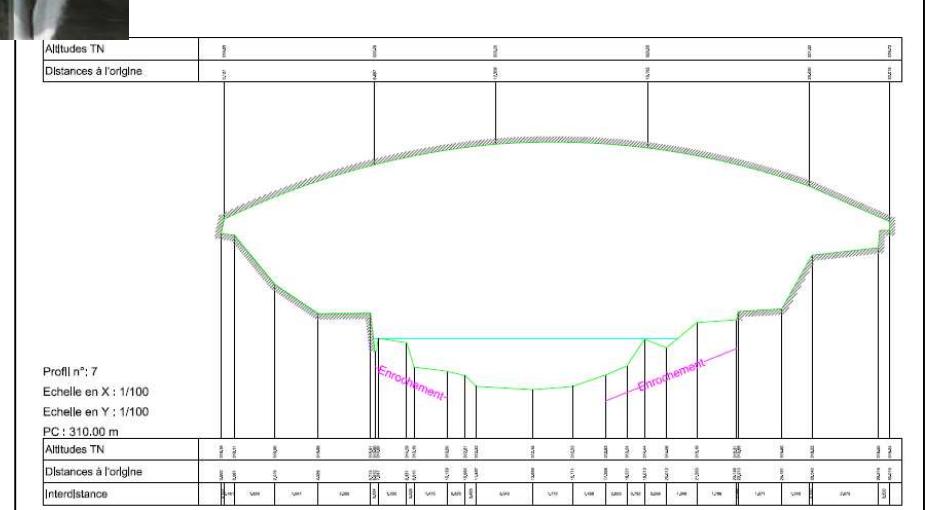
- vision amont OK
- contrôle aval OK (?)



# L'Arc à Aiguebelle



- sur tablier du pont
- avec bras articulé
- parement amont



- 16 profils en travers sur 1 km

⇒ Analyse sur ce site

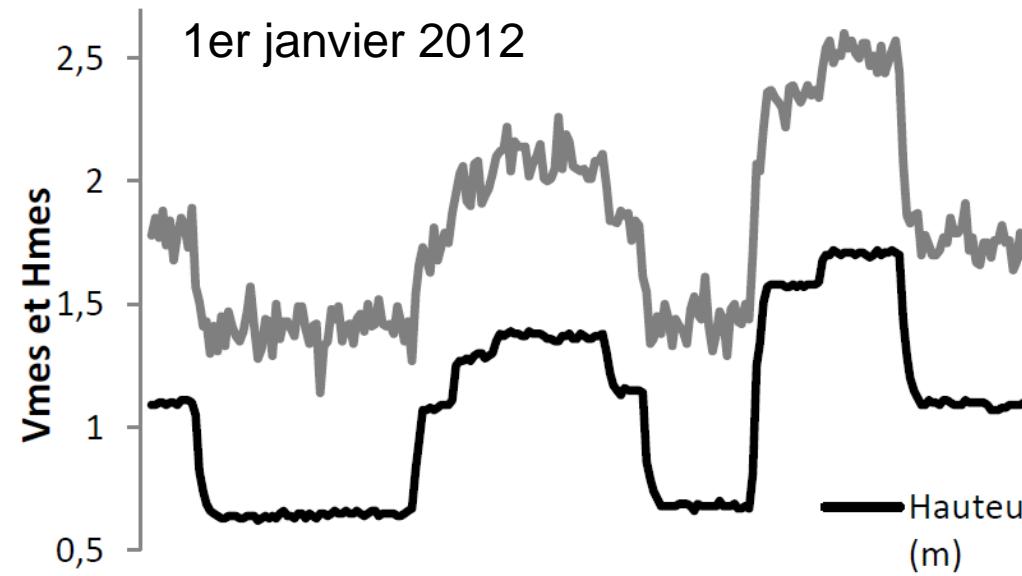


# L'Arc à Aiguebelle



# Les premiers résultats

- les inter-comparaisons
- les facteurs de calibration
- la dispersion des mesures



# Les inter-comparaisons

- campagne « chasse de l'Arc » en juin 2012  
(UH RA, EDF, IRSTEA)

- Camion de jaugeage
- ADCP
- SVR
- Vidéo
- OTT Kalesto (Vitesse)

- comparaison avec radar SVR

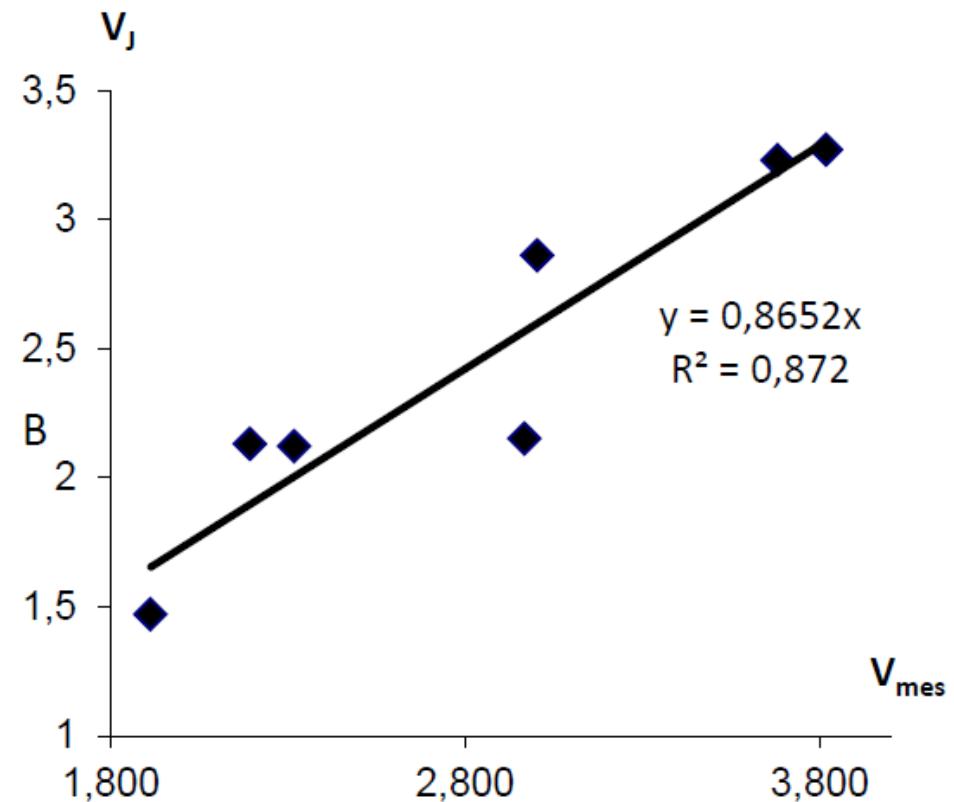
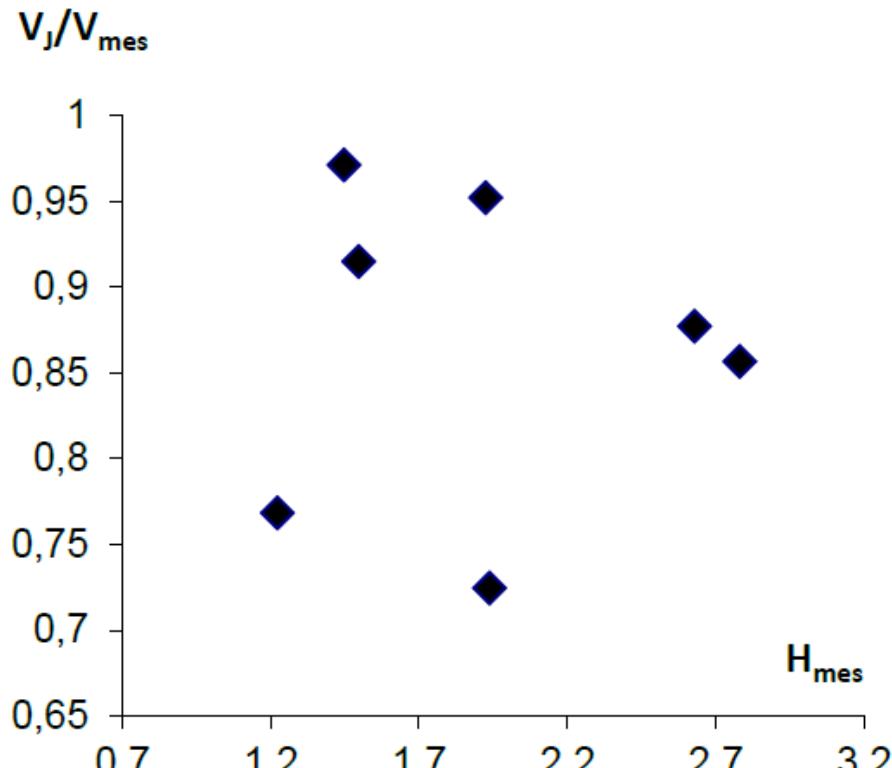
⇒ **globalement cohérent**

⇒ **passage à 120 s (ie 8 scans)**



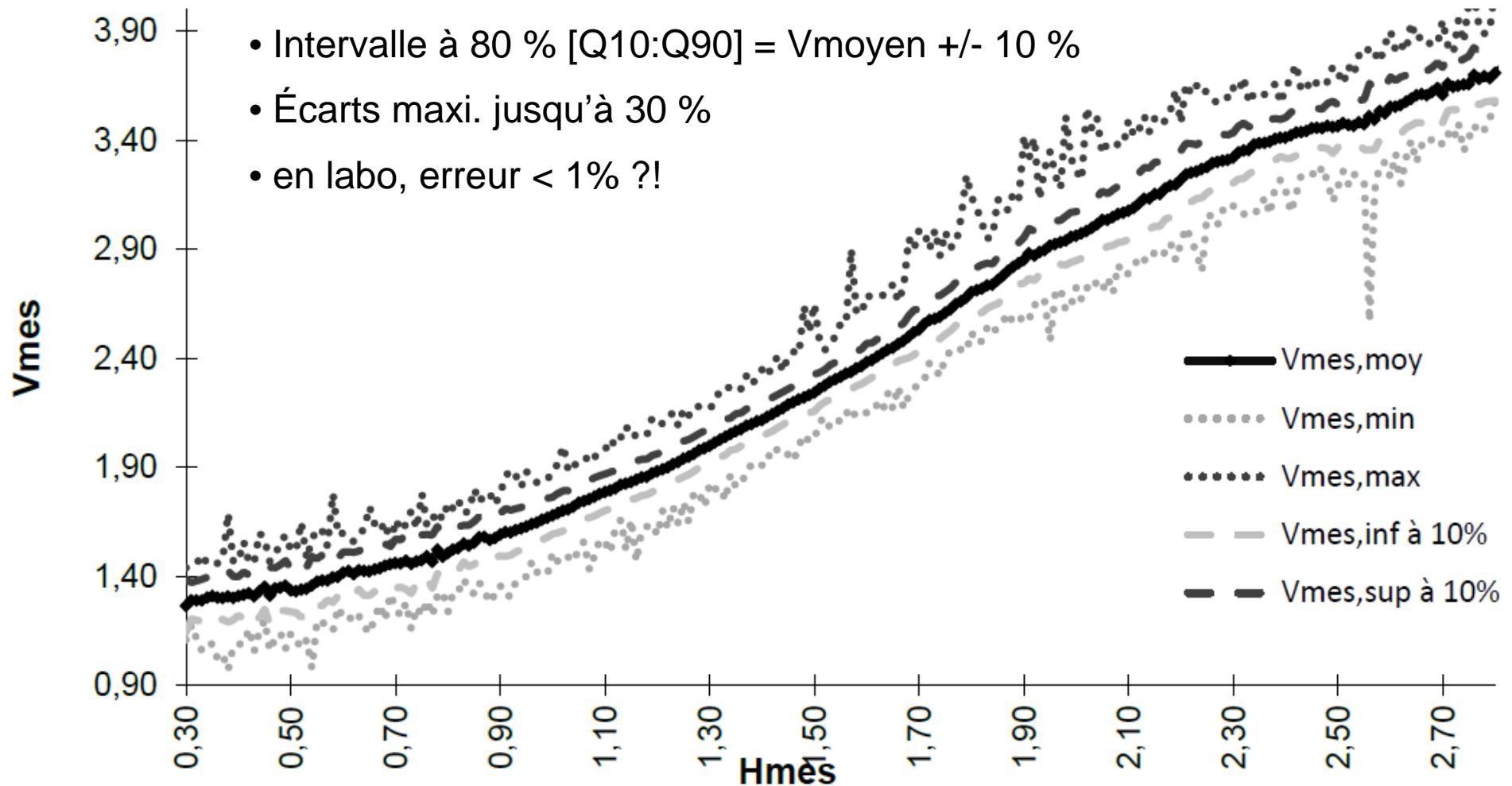
# Les facteurs de calibration

- sur la base des jaugeages (7 retenus / 12)
- valeurs moyennes sur la durée du jaugeage



⇒ un coefficient unique à 0,86

# La dispersion des mesures



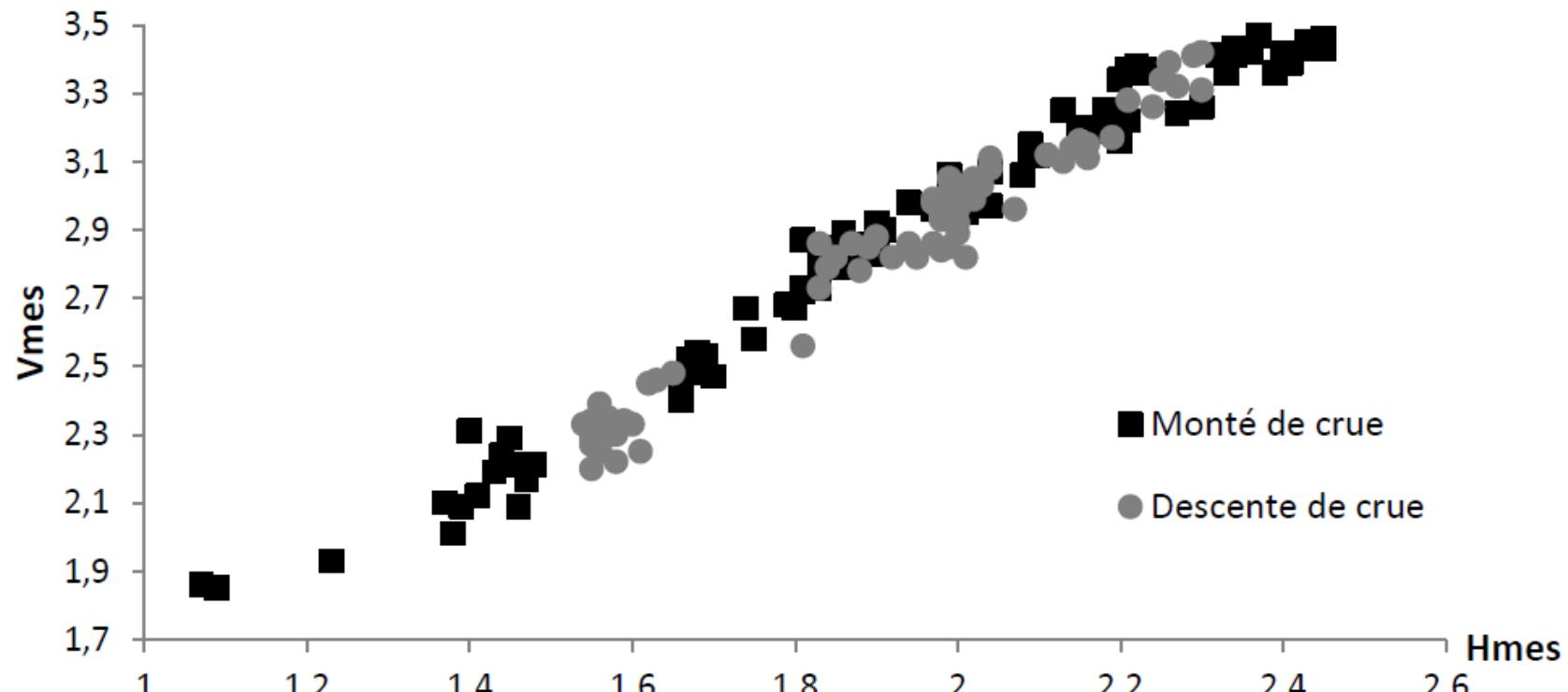
# La dispersion des mesures

- recherche de variables explicatives
    - Dérive temporelle
    - Hydraulique (montée / descente)
    - Météo (température, pluie, vent)
  - mais pas de mesures complémentaires sur site
- ⇒ **variables pas suffisamment explicatives**



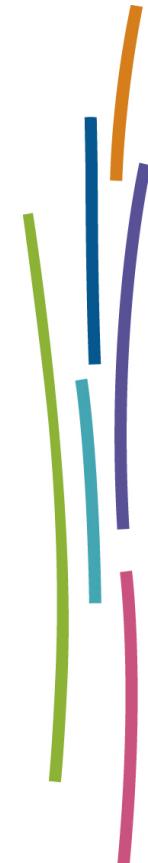
# La dispersion des mesures

Analyse en montée et descente de crue – Episode du 11 octobre 2011



# Les premières conclusions

- **appareil plutôt robuste**
- **mais des difficultés de « jeunesse »**
- **intérêt fort en crue**



# Les perspectives

- valider en section plus instable
- systématiser les mesures SVR  
=> relation vitesse locale / vitesse de surface
- travailler sur les lois hydrauliques:
  - Reprise du facteur de calibration
  - Autres lois ?!
- mieux comprendre la dispersion:
  - Installation d'une caméra vidéo
  - Mesure météo en local ?



# Un petit zoom sur le RQ30

- « a priori » mêmes capteurs
- plus compact
- fixation plus simple
- meilleur connecteur
- SDI12 en natif
- baisse de la conso (130 mA)
- doublement de la plage de mesure (0.3 à 15 m/s)
- mesure angle automatique
- visée en oblique
- enregistrement et téléchargement de la configuration
- ....



⇒ REX CNR

# Merci de votre attention

