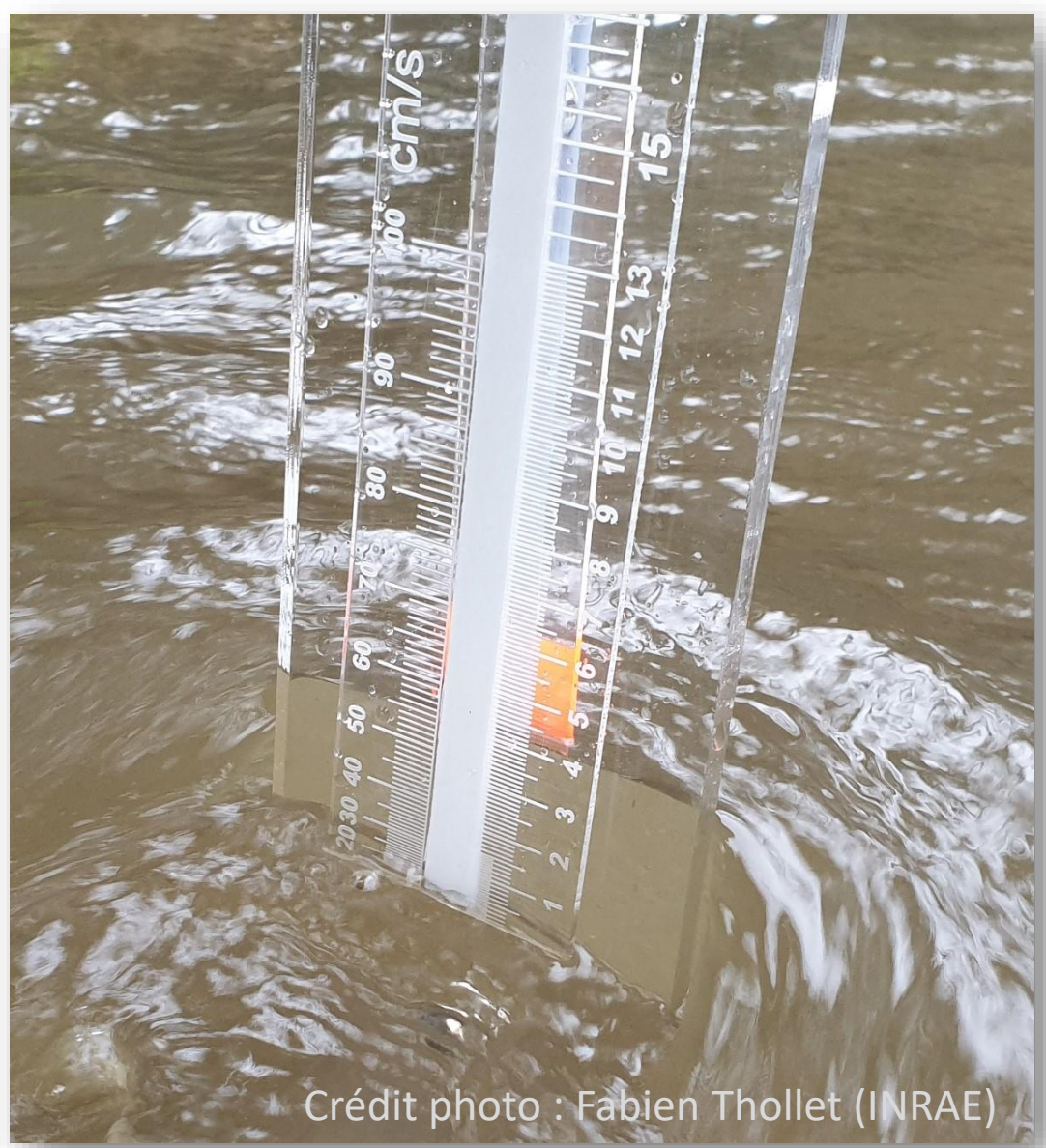


Jaugeages à bas coût par perches transparentes

Pour démocratiser la mesure du débit des petits cours d'eau et canaux



Principe de mesure

La différence de niveau d'eau amont/aval Δh augmente avec la charge dynamique liée à la vitesse moyenne V de l'écoulement.

Relation de Pike et al. (2016) :

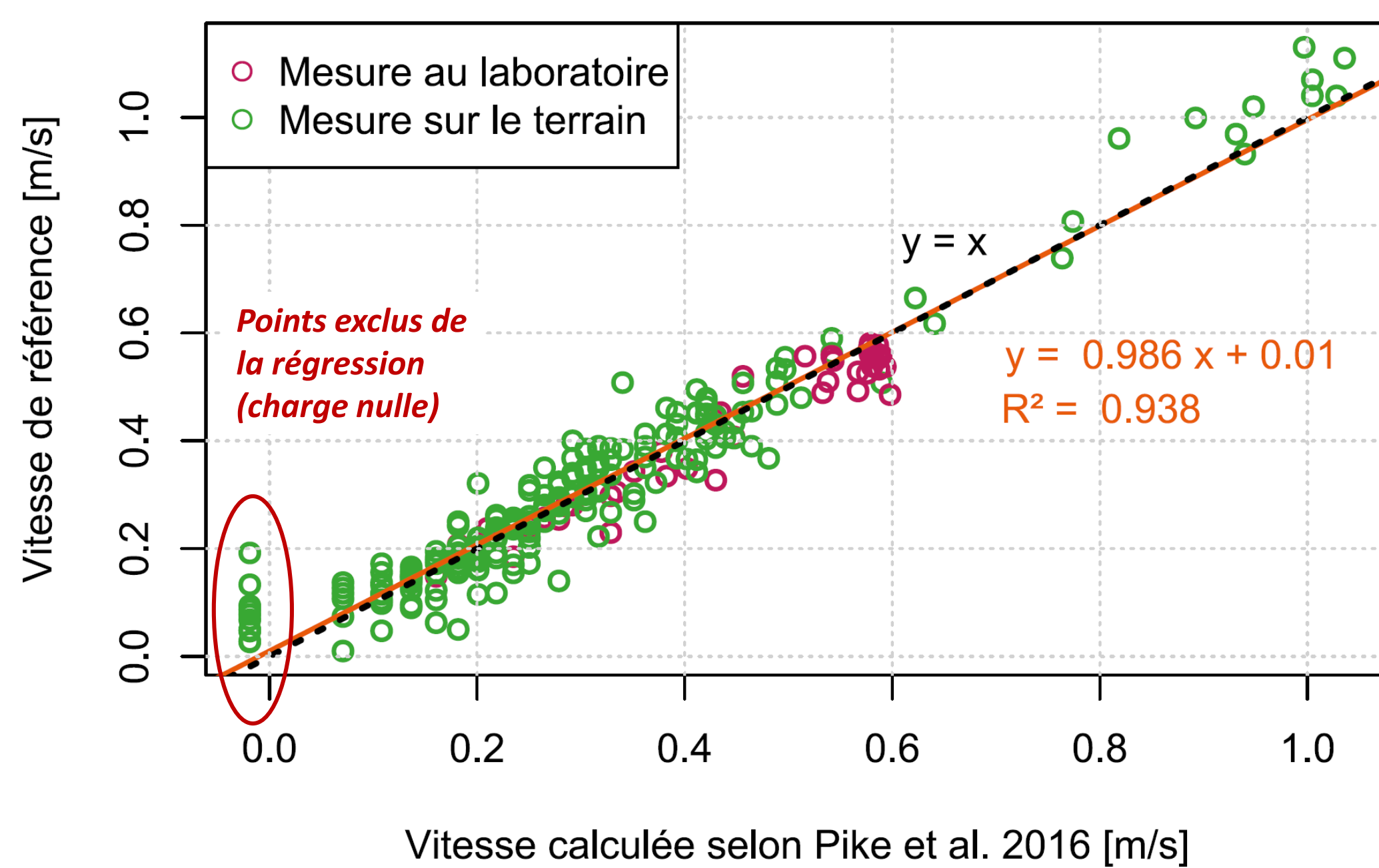
$$V = 0.641 \sqrt{2g \Delta h} - 0.019$$

Les réglets permettent de mesurer profondeur (5-70 cm), charge et vitesse (15-120 cm/s), et donc le débit d'un cours d'eau selon la procédure de jaugeage usuelle (norme ISO748).

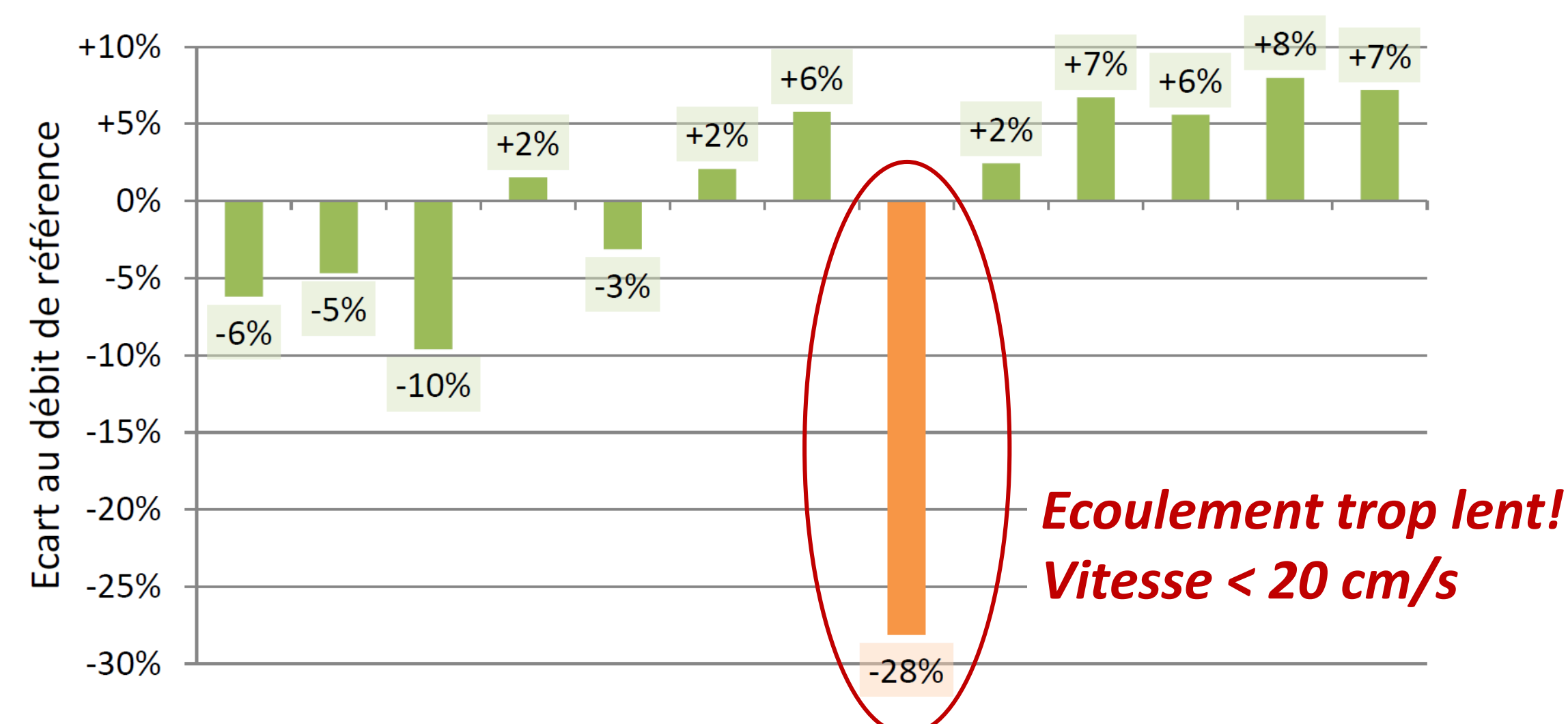


Avantages

- Peu coûteux ($\approx 100\text{€}$)
- Facile
- Rapide (une seule mesure de vitesse par verticale)
- Fiable (incertitude du débit $< 10\%$ si la vitesse est supérieure à 20 cm/s)



Confirmation de la relation d'étalonnage de Pike et al. (2016) avec les données de comparaison de Pernot (2018)



Comparaison des débits jaugés à la perche transparente avec 13 jaugeages de référence (Pernot, 2018)

Contributions d'INRAE

à partir des travaux de Fonstad et al. (2005) et Pike et al. (2016)

- Validation de la relation d'étalonnage et des mesures de débit
- Améliorations pratiques : niveau à bulle, réglet gradué en vitesse, fixation par aimants, etc.
- Estimation des incertitudes de mesure
- Procédure terrain et feuille de calcul pour vitesses et débit



Pour quelles applications ?

- Estimation rapide du débit
- Formation ou démonstration
- Professionnels non spécialisés en hydrométrie
- Programmes de sciences participatives
- Coopération avec des services à ressources limitées

Pour qui ?

Nous accompagnons le déploiement de la technique par différents opérateurs (scientifiques, Office français de la biodiversité (OFB) - police de l'Eau, syndicats de rivière, syndicats d'irrigants, chambres d'agriculture...).

N'hésitez pas à nous contacter si vous êtes intéressés !



Restez souple en jaugeant à la perche !

Un grand merci à Quentin Morice (DREAL Grand-Est), André Hébrard (DREAL Occitanie), Jocelyn Cousseau (DREAL Pays-de-Loire) et leurs collègues pour les mesures comparatives sur le terrain. Et merci à Guillaume Bodart (EDF/INRAE) pour ses talents en photomontage.

Références:

- Fonstad, M., Reichling, J., Van de Grift, J., 2005. The transparent velocity-head rod for inexpensive and accurate measurement of stream velocities. Journal of Geoscience Education, 53(1):44–52.
Le Coz, J., Lagouy, M., Pernot, F., Buffet, A., Berni, C. (2021). Jaugeages à bas coût par perches transparentes, SHF, Colloque Hydrométrie 2021, Montpellier, 23-24 novembre 2021.
Pernot, F., 2018. Elaboration de systèmes de jaugeage à bas coût, Mémoire de stage de fin d'étude. Irstea / Polytech Nice-Sophia, 48 p.
Pike, R., Redding, T., Schwarz, C., 2016. Development and testing of a modified transparent velocity-head rod for stream discharge measurements. Canadian Water Resources Journal, 41(3):372–384