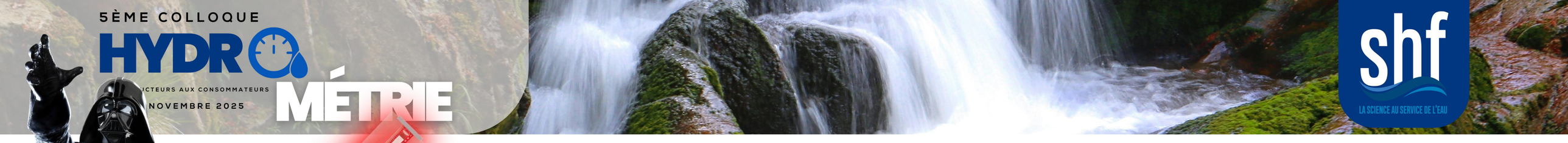


HYDROMÉTRIE2025, 5-6 NOVEMBRE 2025, LILLE, FRANCE

MESURES DE DÉBIT PEU TECHNIQUES ET PEU COÛTEUSES AVEC LA RÈGLE À JAUGER INRAE

Jérôme Le Coz[1], Mickaël Lagouy[1], Cédric Gouineau[2], Adrien Vergne[3]

[1]INRAE, UR RiverLy** **[2]CATER Calvados Orne Manche** **[3]DREAL Bretagne

PRÉFET DE LA RÉGION BRETAGNE
Liberté Égalité Fraternité

DREAL Bretagne
Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

QUE LA RÈGLE SOIT AVEC TOI.

Il y a bien longtemps, dans une galaxie lointaine, très lointaine.... des jeunes Padawans revisitèrent une technique de jaugeage ancestrale à partir des travaux de Fonstad et al. (2005) et Pike et al. (2016).

La différence Dh de niveau d'eau amont/aval mène à la charge hydraulique, la charge mène à la vitesse V de l'écoulement, la vitesse… mène au débit :

$$V = 0.641\sqrt{2g\,Dh} - 0.019$$

Jauger dans quelques centimètres d'eau sur un seuil horizontal tu pourras, mais pas moins de 20 cm/s tu ne mesureras. Moins de 10% d'écart de débit tu viseras.

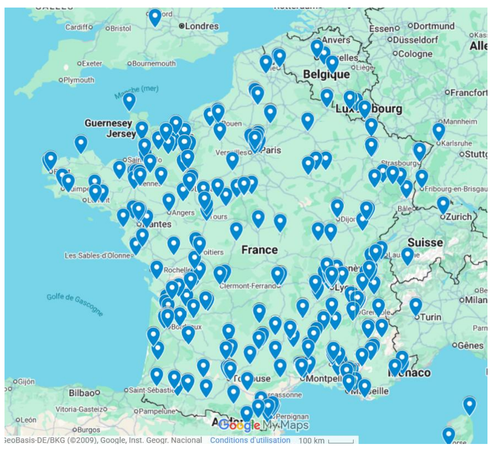
N'ESSAIE PAS ! JAUGE-LE OU NE LE JAUGE PAS ! IL N'Y A PAS D'ESSAI.

Pour les mesures saisir, débit et incertitude calculer, un rapport éditer, utiliser tu pourras :

- l'appli mobile **Qràj** (projet QField)
- l'application web **Moulinet** (INRAE/OFB)
- une **feuille de calcul** pour tableur
- ou ta puissance de **calcul mental** !

UNE FOIS QUE TU EMPRUNTES LE CHEMIN DE LA RÈGLE, IL DOMINERA À JAMAIS TON DESTIN.

Environ 600 règles, principalement en France, pour des utilisateurs variés ont été distribuées : police de l'Environnement (OFB), syndicats de rivière, bureaux d'étude, enseignants-chercheurs, spéléologues, scolaires, associations, exploratrices…



Carte des utilisateurs (en ligne)

Fédération Française de Spéléologie

Version raccourcie et bandoulière pour la spéléologie

***Adopte un cours d'eau**, sciences participatives dans des collèges et lycées du Sud-Ouest de la France*

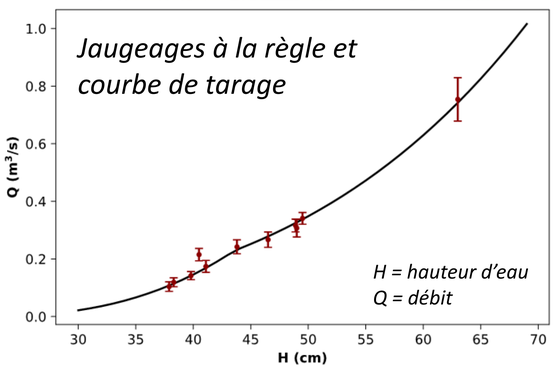
UN JAUGEUR UTILISE LA RÈGLE POUR LA CONNAISSANCE ET POUR LA MESURE DE DÉBIT, JAMAIS POUR L'ATTAQUE.

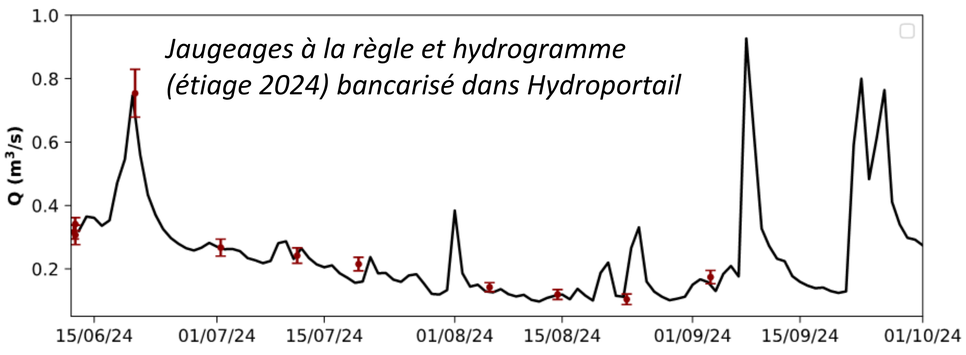
Au cœur du partenariat entre la DREAL Bretagne et le Syndicat du bassin versant du Couesnon, la règle à jauger est. Pour les débits d'étiage de la Minette connaître, un affluent par le réseau hydrométrique non couvert.

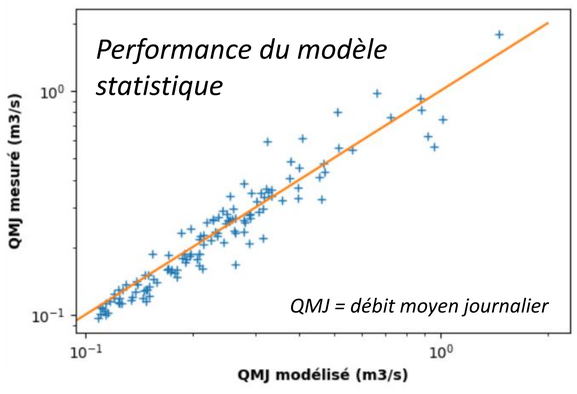
Installation échelle et capteur

Formation au jaugeage à la règle

Après une demi-journée de terrain pour l'installation et la formation, une dizaine de jaugeages sur la saison d'étiage 2024 les agents du Syndicat ont pu réaliser. Ainsi, une courbe de tarage et un hydrogramme la DREAL a pu établir, ainsi qu'une modélisation statistique des débits moyens journaliers (QMJ) à partir des enregistrements aux stations voisines. Le régime d'étiage de la Minette avec une bonne précision maintenant est connu, et pour un coût limité.







Remerciements

Depuis 2018, par l'Office français de la biodiversité (OFB), et par le service hydrologique national français (Service central Vigicrues), de la règle à jauger INRAE le développement a été soutenu (Dramais et al., 2023). Des mesures comparatives et des retours d'expérience précieux de nombreux utilisateurs ont fourni (Le Coz et al., 2024). Des règles à jauger INRAE, l'entreprise AAIS (Sassenage) fabrique et distribue (pour son propre compte). L'application mobile *Qraj* la CATER COM a développée. L'application web *Moulinet* par l'UMR G-EAU (INRAE) est développée. À tous merci ! Et aux Jedis du photomontage Théophile Terraz et Blaise Calmel (INRAE) aussi merci.

LE CÔTÉ OBSCUR DE LA RÈGLE EST UN CHEMIN VERS DE NOMBREUSES CAPACITÉS QUE CERTAINS CONSIDÈRENT COMME NON-NATURELLES.

Références:

Dramais, G., Le Coz, J., Ditche, J.-M., et al. (2023) Outils pour améliorer la mesure du débit minimum biologique des petits cours d'eau. Sciences Eaux & Territoires, (42), 7–11.
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. (2024). The streamgauging ruler: a low-cost, low-tech, alternative discharge measurement technique. Journal of Hydrology, 642, 131887.
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.

Pour en savoir plus