



LES ÉTIAGES DES RIVIÈRES KARSTIQUES DU MASSIF DU JURA

Comprendre
le Harst

L'étiage, en hydrologie, est une période de très basses eaux. Il est provoqué généralement par une augmentation des températures et une baisse des précipitations.

Étudier les étiages pour les comprendre, les caractériser, prévoir les périodes de pénuries, revient donc à suivre les débits des cours d'eau. Mais comment fait-on ? Que suit-on exactement ? Et quels enseignements tirer des statistiques ?

L'hydrologie

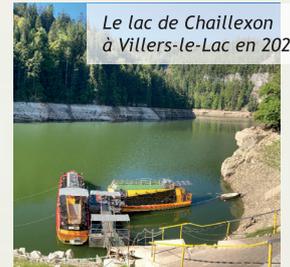
Consiste non seulement à mesurer le débits des cours d'eau, mais aussi à connaître leurs variations habituelles au cours des saisons (= régime hydrologique) et la probabilité d'évènements particuliers tels que les étiages et les crues. Elle a besoin de mesures sur de longues périodes (plusieurs dizaines d'années si possible).

UNE SUCCESSION REMARQUABLE EN 2018, 2020, 2022

Le Saut du Doubs à Villers-le-Lac en 2022



Le lac de Chaillexon à Villers-le-Lac en 2022



Le lac de l'entonnoir à Bouverans en 2018



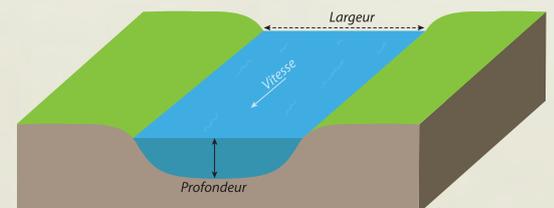
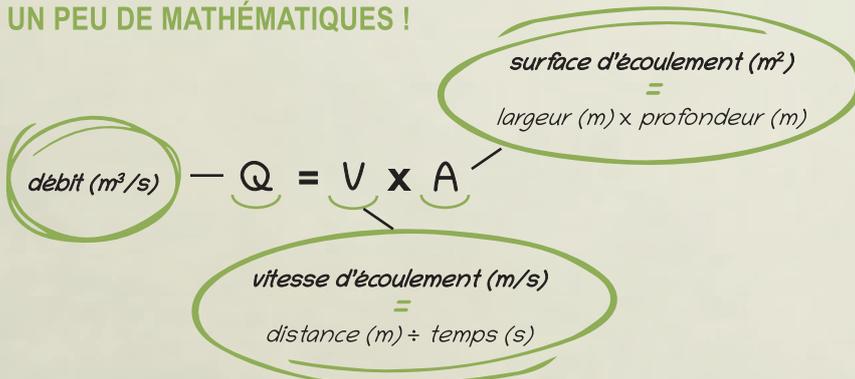
La source de la Saine à Foncine-le-Haut en 2020

Le débit d'une rivière

C'est le volume d'eau qui traverse un point donné du cours d'eau en un laps de temps déterminé. Il varie de manière naturelle au cours de l'année en fonction des conditions climatiques. Il s'exprime le plus souvent en m³/s.

LE DÉBIT, QUÉSAKO ?

UN PEU DE MATHÉMATIQUES !



Le saviez-vous ?

Le débit moyen inter-annuel est souvent appelé le **module**.



Échelle limnimétrique, Ornans (25)



Station hydrométrique, Vuillafans (25)

LES OUTILS DE MESURE

La **station hydrométrique** permet de connaître le débit de la rivière en temps réel en fonction de la hauteur d'eau mesurée dans le lit du cours d'eau grâce à une échelle limnimétrique.

La **relation hauteur-débit** est déterminée par un jaugeage (**station de jaugeage**), réalisé préalablement, qui permet de mesurer le débit à partir de la vitesse du courant.

A RETENIR

28 stations utilisées pour l'analyse
43 années de données
VCN₁₀ la variable utilisée

Sur le massif du Jura, une analyse statistique des débits d'étiage a été réalisée récemment. Elle s'est portée sur un jeu de 28 stations hydrométriques et sur une période suffisamment longue (1980 à 2022) permettant une approche statistique robuste. L'approche s'est concentrée sur une variable couramment utilisée, le VCN₁₀. C'est le Volume Considéré miNimal soit le débit moyen minimum de l'année, sur 10 jours consécutifs.

Dans la démarche, l'idée a été de travailler sur la stationnarité des données d'étiages, autrement dit, d'évaluer si les débits d'étiage ont évolué dans le temps (à la baisse ou à la hausse). On cherche à voir si les étiages sévères récents de 2018, 2020 et 2022 traduisent de profonds changements de comportement des cours d'eau en période estivale ou si cette récurrence est un phénomène « accidentel » !

QUELLES ÉVOLUTIONS POUR LES BAS DÉBITS DEPUIS 43 ANS ?

DES CONSTATS...

- ▷ Données stationnaires - 7 stations sur 28.
↳ Aucune tendance
- ▲ Données non-stationnaires (rupture et hausse) - 1 station sur 28.
↳ Tests significatifs mais configuration marginale.
- ▼ Données non-stationnaires (tendance / rupture à la baisse) - 20 stations sur 28.
↳ Tests significatifs avec évolution à la baisse, plus de 2/3 des stations.



Évolution des VCN₁₀ des stations du massif du Jura

... ET DES HYPOTHÈSES FORTES, MAIS PAS DE CERTITUDES POUR L'AVENIR !

Les scénarios des études scientifiques convergent, pour les prochaines décennies, vers une disponibilité en eau amoindrie pour les hydrosystèmes, liée à l'augmentation de l'évapotranspiration en été (évaporation de l'eau au niveau du sol et par la végétation). Nos rivières seraient confrontées à l'aggravation de la sévérité des étiages, et les séquences d'étiage deviendraient plus longues avec un démarrage plus précoce dans l'année. La mise à jour régulière de l'analyse statistique permettra de savoir si ces hypothèses d'évolution se confirment ou s'infirment.

Des débits trop faibles altèrent le fonctionnement des cours d'eau, ont des conséquences sur le milieu naturel et la vie qu'il abrite, mais aussi sur nos usages et activités récréatives.

Dans un contexte où les pressions exercées sur les milieux aquatiques ne cessent d'augmenter, la connaissance des débits d'étiage constitue donc un enjeu majeur pour une gestion cohérente de la ressource en eau. Reste à identifier les causes de ces étiages de plus en plus marqués, à la fois dans leur intensité, précocité et durée.