

# Aménagement Hydraulique 1

## Résumé de cours

---

Maxime Fourquaux  
maxime.fourquaux@heig-vd.ch

6 octobre 2022

HEIG-VD | EC+G  
Orientation GGT

1. Introduction
2. Séries annuelles des débits maximaux
3. Séries gonflées
4. Séries tronquées

# Introduction

---

# Introduction



Étiage  
*ou basse eau*  
15 L/s

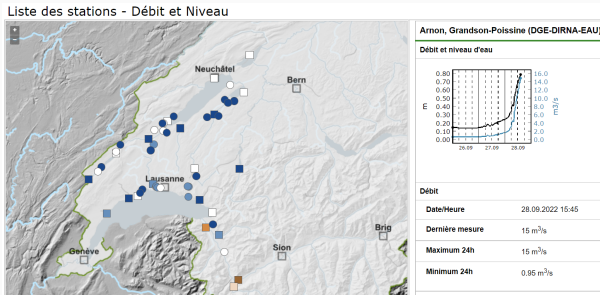


Débit normal  
*ou morphogène*  
0.7 m<sup>3</sup>/s



Crue  
10 m<sup>3</sup>/s

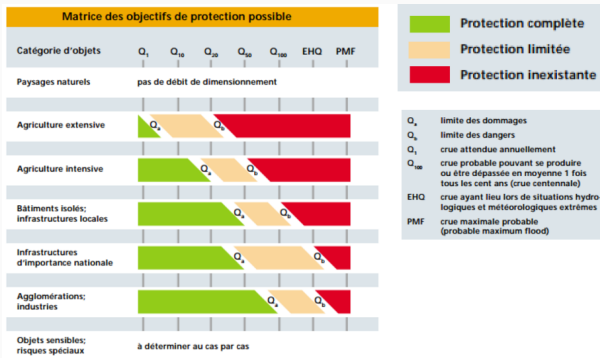
⚠ 1 m<sup>3</sup> = 1'000 L



**Figure 1:** Capture d'écran du site internet <http://www.vhv.ch/>

Une veille hydrologique est faite avec des stations pluviométriques, des stations sur les rivières (mesure débit et niveau), piézomètres, . . .

# Critères de dimensionnement



**Figure 2:** Recommandations fédérales en matière de protection contre les crues. Selon les cas (communes, agglomérations, ...), on peut choisir le temps de retours et ainsi adapter les protections.

## **Séries annuelles des débits maximaux**

---

## Principes

L'étude et la marche à suivre conviennent pour des séries statistiques avec un débit maximal annuel !

- ▷ Crues moyennes :  $T \in [2; 5]$  années
- ▷ Crues rares :  $T \in \{10; 30; 100; 300\}$  années et même plus selon les objectifs de protection
- ▷ Utilisation des données statistiques issues de la veille hydrologique
  - ⇒ Nous utilisons des données sur un certain temps et cela nous permettra d'extrapoler les débits pour des temps de retour de 30 à 300 ans.

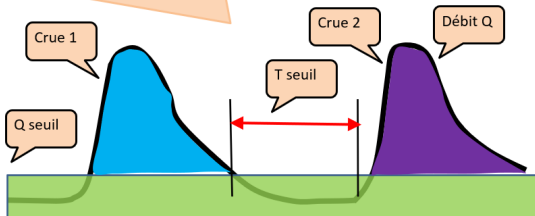


# Séparation des crues

Séparation des crues.

Lorsque le  $Q$  dépasse un  $Q$  seuil = début de la crue

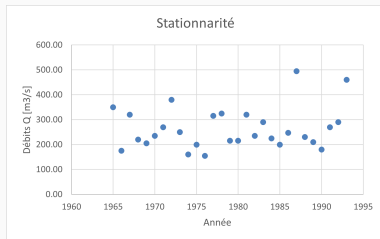
Lorsque le  $Q$  redevient inférieur au  $Q$  seuil et que le  $Q$  reste inférieur à ce  $Q$  seuil pendant un certain temps alors on sépare les deux crues  $T$  seuil.



# Marche à suivre pour calculer des temps de retour

- 1 Vérification de **la stationnarité** des données statistiques
- 2 Vérification de **l'homogénéité** des données statistiques
- 3 Calcul des temps de retours  $T$
- 4 Calcul des paramètres de la **loi de Gumbel** et de son débit  $Q$

# 1. Stationnarité

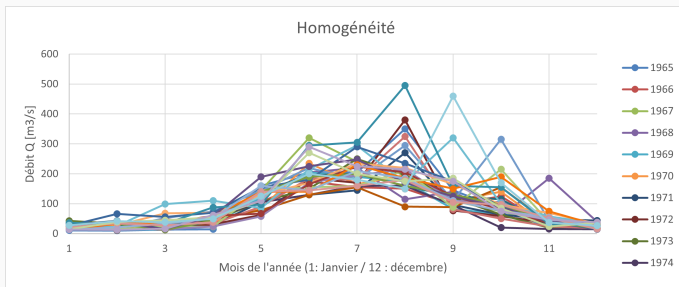


Année	Q <sub>max</sub>
1965	350
1966	175
1967	320
1968	220
...	...

## Nota

- Vérification que cela ne varie pas en fonction des années (courbe de tendance)
- Visualiser l'évolution des crues de pointe en fonction des années donne un bon aperçu d'une dérive quelconque

## 2. Homogénéité



Année	Jan	Fev	Mar	...	Nov	Dec
1965	11.3	9.7	14.0	...	...	...
1966	16.6	18.5	16.6	...	...	...
1967	16.7	18.8	20.0	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...

### 3. Temps de retour

## 4. Loi de Gumbel

# Séries gonflées

---

# Séries tronquées

---