

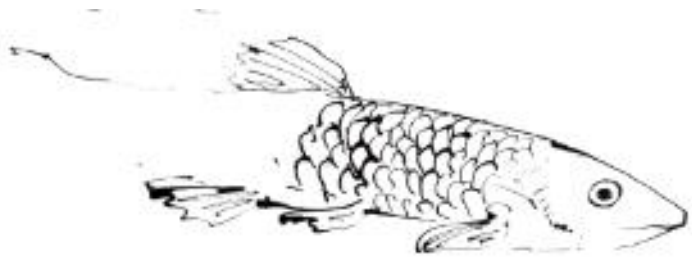
# BROYE



## SOURCE DE VIE

---

COPIE-REVITALISATION DES COURS D'EAUX  
RÉCHAUFFEMENT DES EAUX  
EXEMPLE : LA BROYE



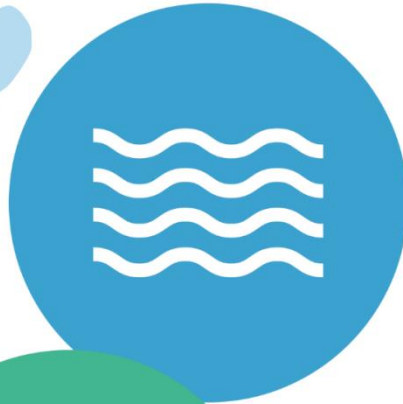
# BROYE SOURCE DE VIE - OBJECTIFS



## BROYE SOURCE DE VIE



Notre association  
a pour but  
de redonner vie  
à la Broye  
et à ses affluents



### *Eau*

L'eau est indispensable à la vie.  
La qualité de l'eau de la Broye est  
au centre de nos préoccupations.



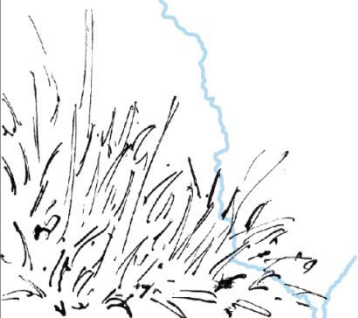
### *Biodiversité*

La diversité des espèces végétales et  
animales qui peuplent la Broye doit être  
préservée et améliorée.



### *Cultures*

L'activité agricole fait vivre notre région.  
Nous devons trouver, avec nos agriculteurs,  
des solutions durables, notamment pour  
irriguer les cultures.



# TABLE DES MATIÈRES



1. Problématiques/Constat
2. Etudes réalisées
  - a) Hepia
  - b) OFEV
  - c) Projets de revitalisation
  - d) Études diverses
3. Conclusion
4. Plan d'action



# 1. PROBLÉMATIQUES/CONSTAT

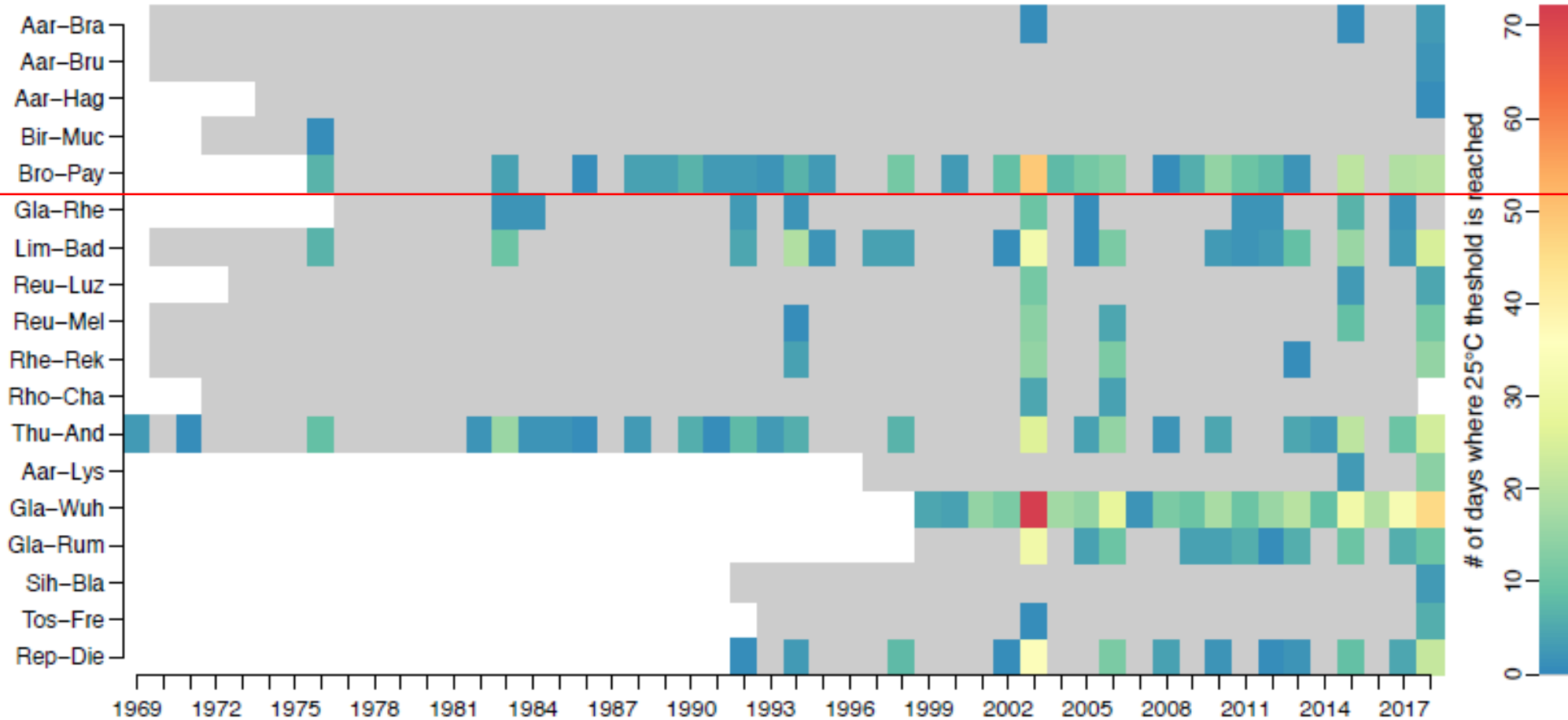


## Impact du dérèglement climatique sur les cours d'eau

- Augmentation de la température de l'eau
- Diminution de la quantité d'eau (irrigation, pompage, dérèglement climatique)
- Diminution de la quantité d'oxygène
- Augmentation du stress de la faune aquatique
- Augmentation de la prolifération de maladies
- Perte d'espèces (thermo)sensibles
- Augmentation de l'impact négatif lors de pollutions des eaux



# 1. PROBLÉMATIQUES/CONSTAT



# 1. PROBLÉMATIQUES/CONSTAT



## Température de la Broye

- 1997 : 23.4 °C
- 2000 : 25.6 °C
- 2005 : 27 °C
- 2015 : 27.4 °C
- 2016 : 24.4 °C
- 2017 : 27.3 °C
- 2018 : 26.8 °C
- 2019 : 28.2 °C
- 2020 : 27.5 °C
- 2021 : 23.9 °C

Amélioration

Revitalisation



1StockPhoto.com - csp16f



# 1. PROBLÉMATIQUES/CONSTAT



Constat réalisé en 2006 qui a mené à la création de BSDV

**Ombrage** manquant

**Hausse** de la température de l'eau

**Dynamique** faible

**Lit d'étiage** trop large

**Diversité structurelle** inexistante

**Échanges limités** avec les nappes

**Populations piscicoles** en chute



## 2.A ETUDES RÉALISÉES



**h e p i a**

Haute école du paysage, d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

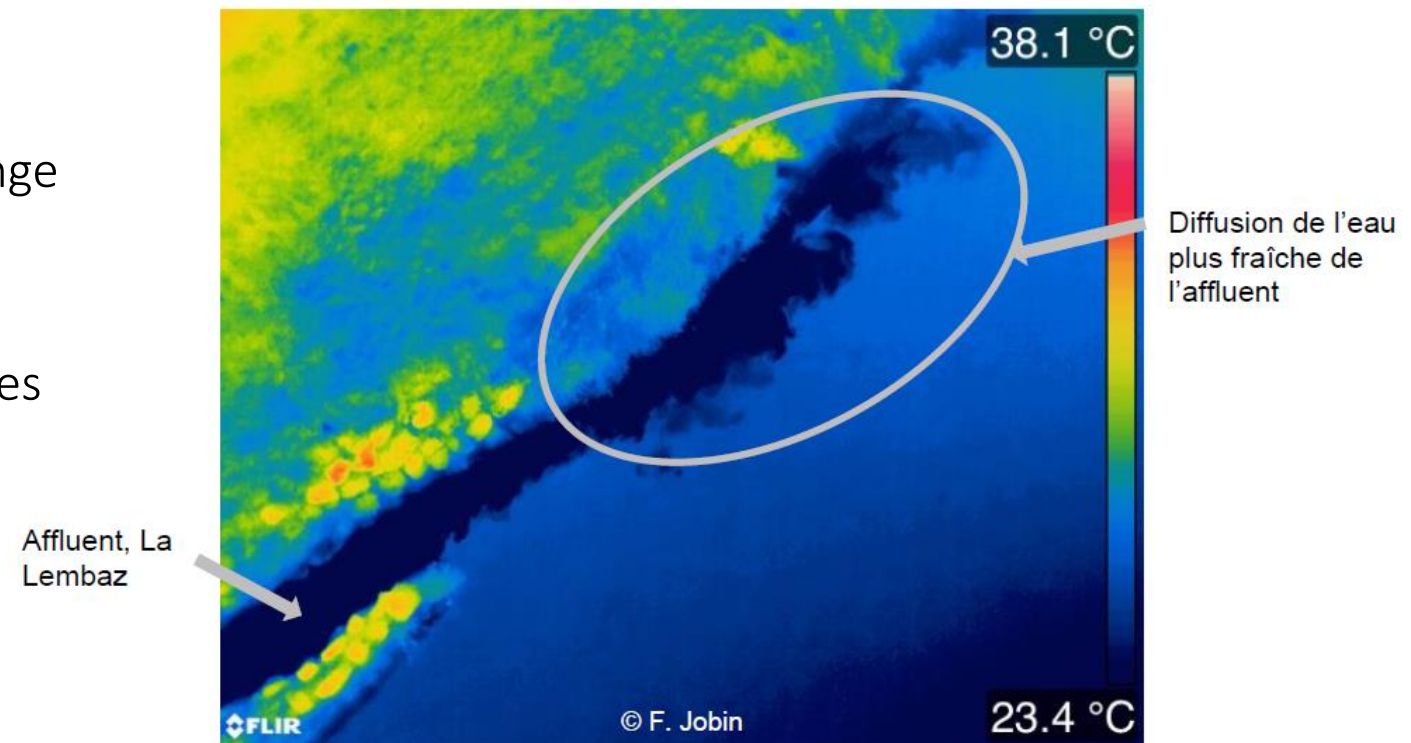
Hepia :

- Bachelor 2018 : Utilisation d'un drone aérien avec caméra thermique pour déceler les zones naturellement plus fraîches

- Résultats :

Objectifs atteints pour visualiser l'échange d'eau à l'embouchure des affluents

La méthode et les secteurs de recherches n'ont pas permis de déceler les nappes phréatiques





## 2.A ETUDES RÉALISÉES



**h e p i a**

Haute école du paysage, d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

Hepia + collaboration externe:

- ThermEau 2020: RiverRover, drone aquatique avec une sonde thermique

Prospections sur les zones sensibles,  
avant un projet de revitalisation,  
étude du mouvement des nappes.



## 2.A ÉTUDES RÉALISÉES



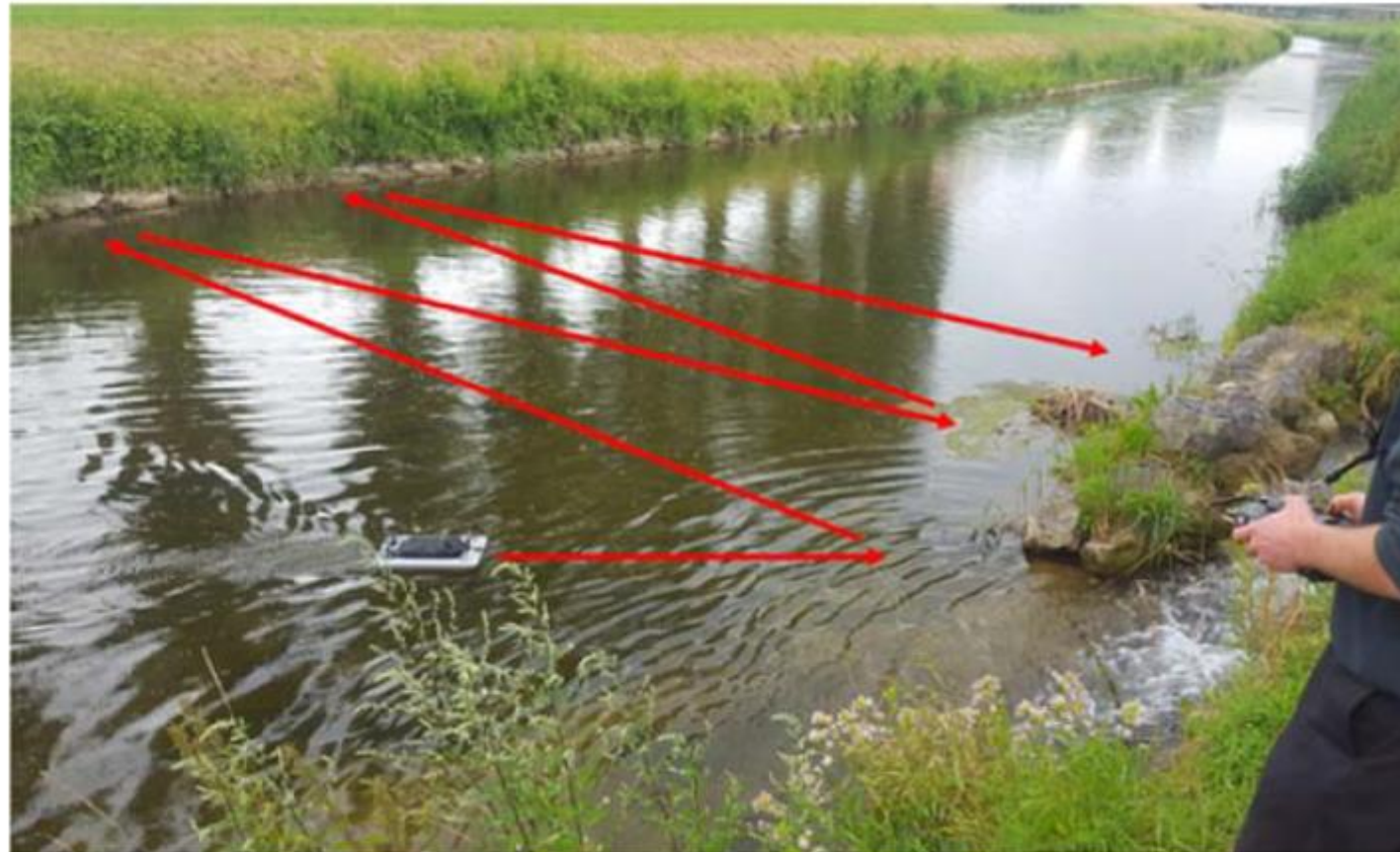
ThermEau 2020: RiverRover, drone aquatique avec une sonde thermique



## 2.A ÉTUDES RÉALISÉES



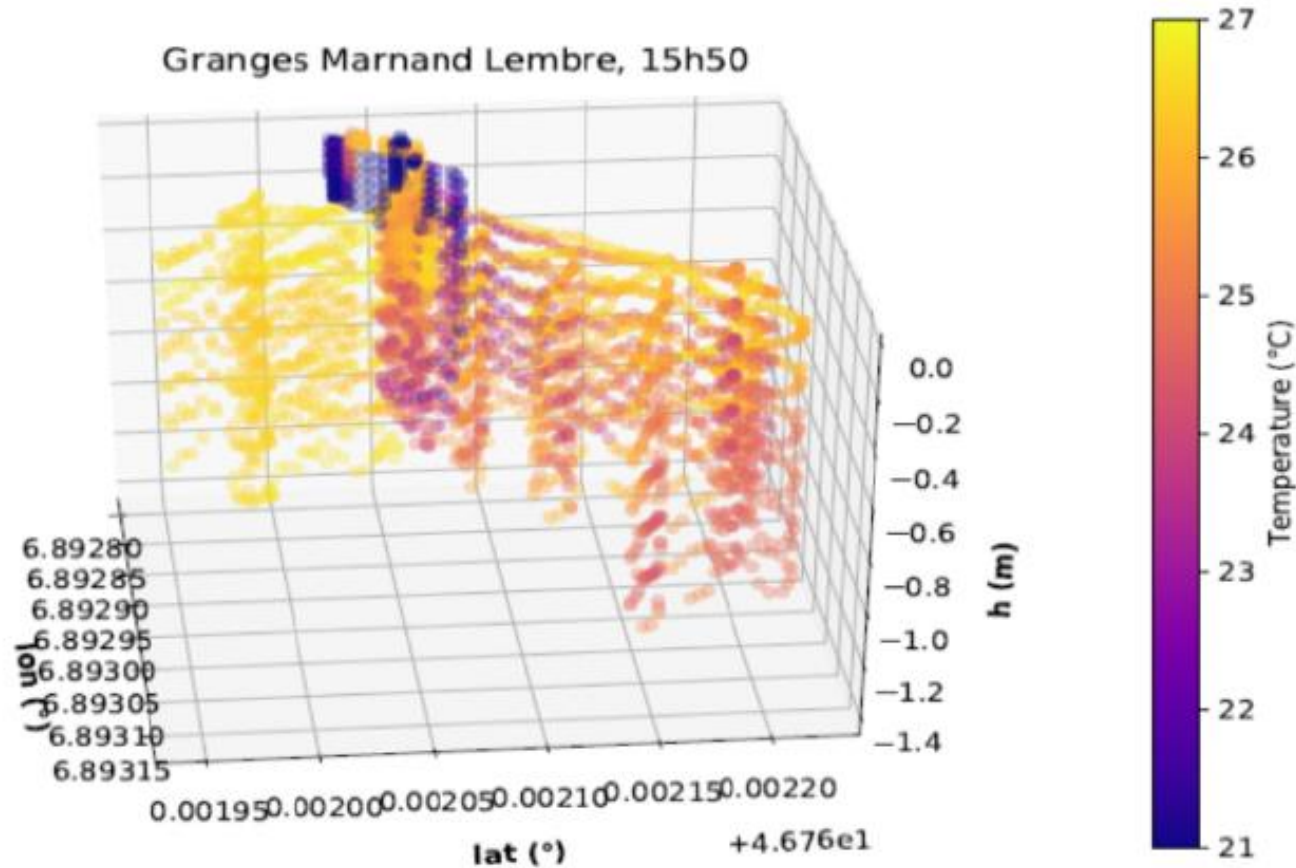
ThermEau 2020: RiverRover, drone aquatique avec une sonde thermique



# 2.A ÉTUDES RÉALISÉES



ThermEau 2020: RiverRover, drone aquatique avec une sonde thermique



## 2.A ETUDES RÉALISÉES



ThermEau 2020: RiverRover, drone aquatique avec une sonde thermique

- Conclusion/Constat
  - Outil important de la compréhension de l'**impact positif** des nappes phréatiques sur les cours d'eau et des sur-profondeurs
- Paramètres impactant les nappes :
  - Colmatage du fond du lit
  - Ouvrages de modification du profil en long
  - Modification du tracé initial (canalisation)
  - Diminution du charriage

# 2.B ETUDES RÉALISÉES



OFEV.2021



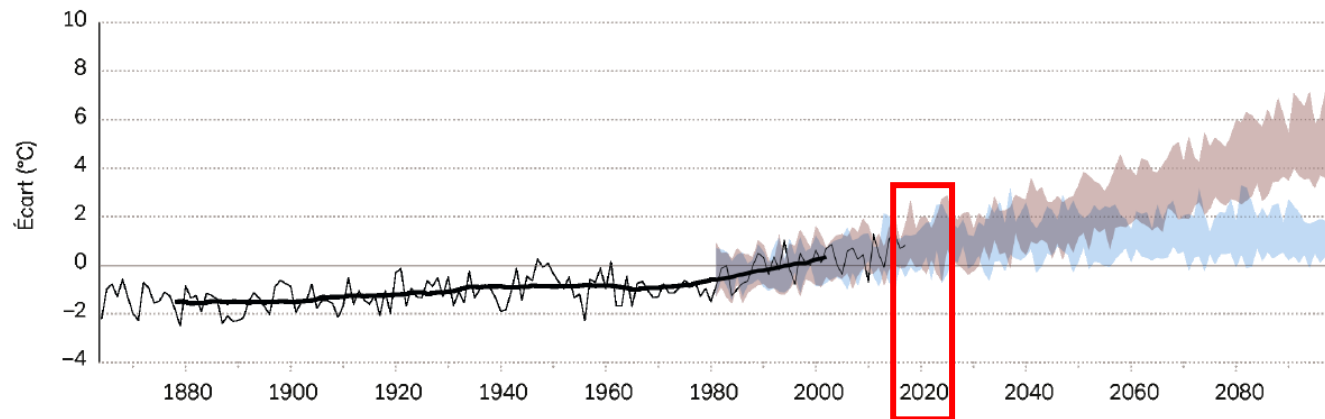
## Les deux tiers du réchauffement sont évitables

Scénarios Climatiques CH2018

### Température moyenne annuelle

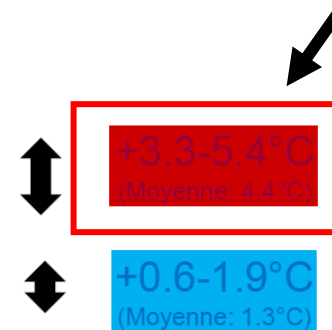
Écart escomptés par rapport à la période de référence (1981-2010)

Suisse — Observations  
Moyenne annuelle — Moyenne glissante sur 30 ans  
Avec des mesures de protection du climat (RCP2.6)  
Sans mesures de protection du climat (RCP8.5)



© CH2018

### SANS MESURES



Changement climatique en Suisse – comment le climat évolue-t-il et pourquoi des scénarios hydrologiques sont-ils nécessaires ? | Petra Schmocker-Fackel | 16.3.21



# 2.B ETUDES RÉALISÉES



OFEV.2021





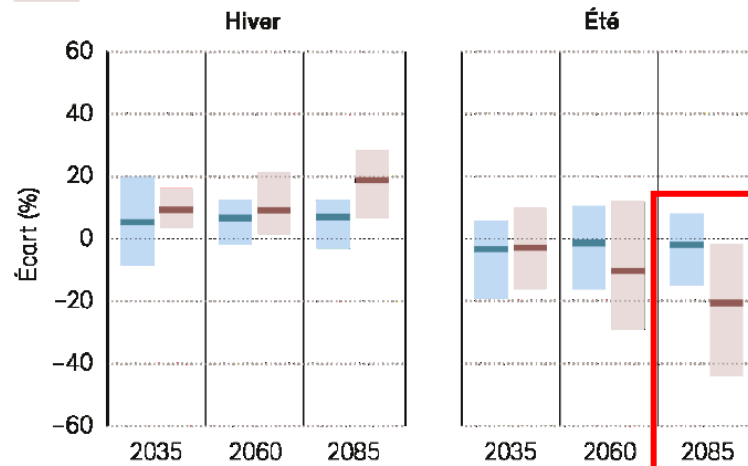
## Plus de pluie en hiver, moins en été

Scénarios Climatiques CH2018

### Précipitations Suisse

Écart par rapport à la période de référence 1981-2010

-  Avec des mesures de protection du climat (RCP2.6)
-  Sans mesures de protection du climat (RCP8.5)



© CH2018

Jusqu'en 2085

Cumul journalier maximal de précipitations sur 100 ans  
**+5% à +20%**

Périodes sèches plus fréquentes et plus longues  
**+0 à +9 Journées**



## 2.B ETUDES RÉALISÉES



OFEV.2021

### **Sans mesures**

- Beaucoup d'eau en hiver**
- Très peu d'eau en été**
- Dérèglement du fonctionnement**
  - Gabarit sous-dimensionné en hiver**
  - Gabarit sur-dimensionné en été**
  - Augmentation des crues en hiver pendant la période de fraye**



# 2.B ÉTUDES RÉALISÉES



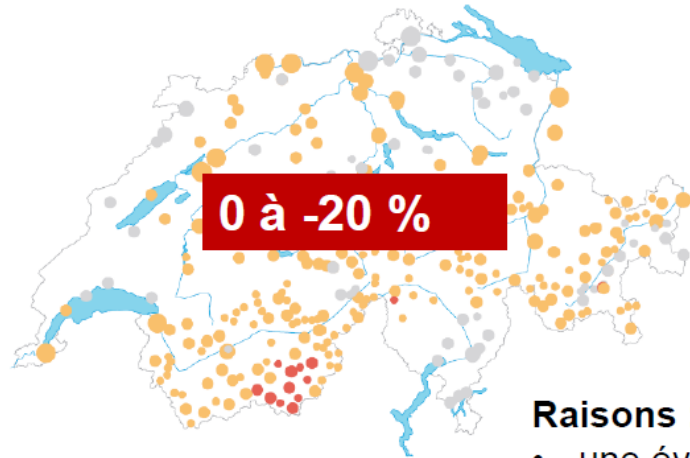
OFEV.2021



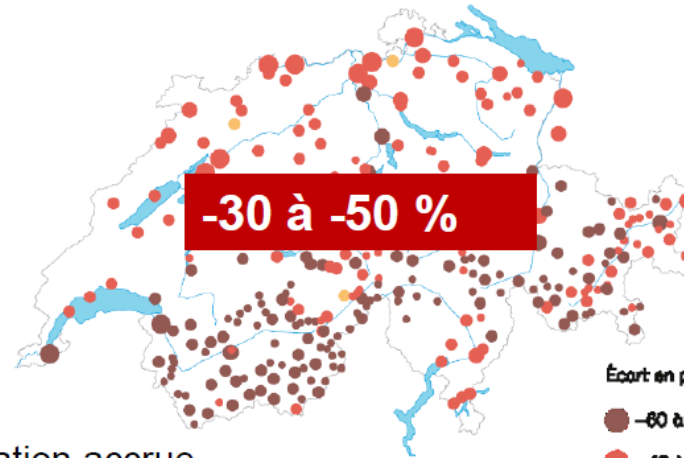
## Évolution future du débit moyen Débit en été jusqu'en 2085

avec mesures de protection du climat

sans mesures de protection du climat



© Hydro-CH2018



### Raisons :

- une évaporation accrue
- des quantités de précipitations plus faibles
- moins de fonte des neiges
- moins de fonte des glaciers

Taille du bassin versant en km<sup>2</sup>

- < 50
- 50 à 1000
- > 1000
- > 5000

Écart en pourcentage par rapport à la période de référence

- |             |           |            |             |
|-------------|-----------|------------|-------------|
| ● -60 à -40 | ● -5 à 5  | ● 40 à 60  | ● 100 à 150 |
| ● -40 à -20 | ● 5 à 20  | ● 60 à 80  | ● > 150     |
| ● -20 à -5  | ● 20 à 40 | ● 80 à 100 |             |

Modélisation: Université de Berne, Université de Zürich, WSL

Évolution des débits des eaux : comment les régimes des eaux et les débits d'été vont changer | R. Muelchi | 16.3.21



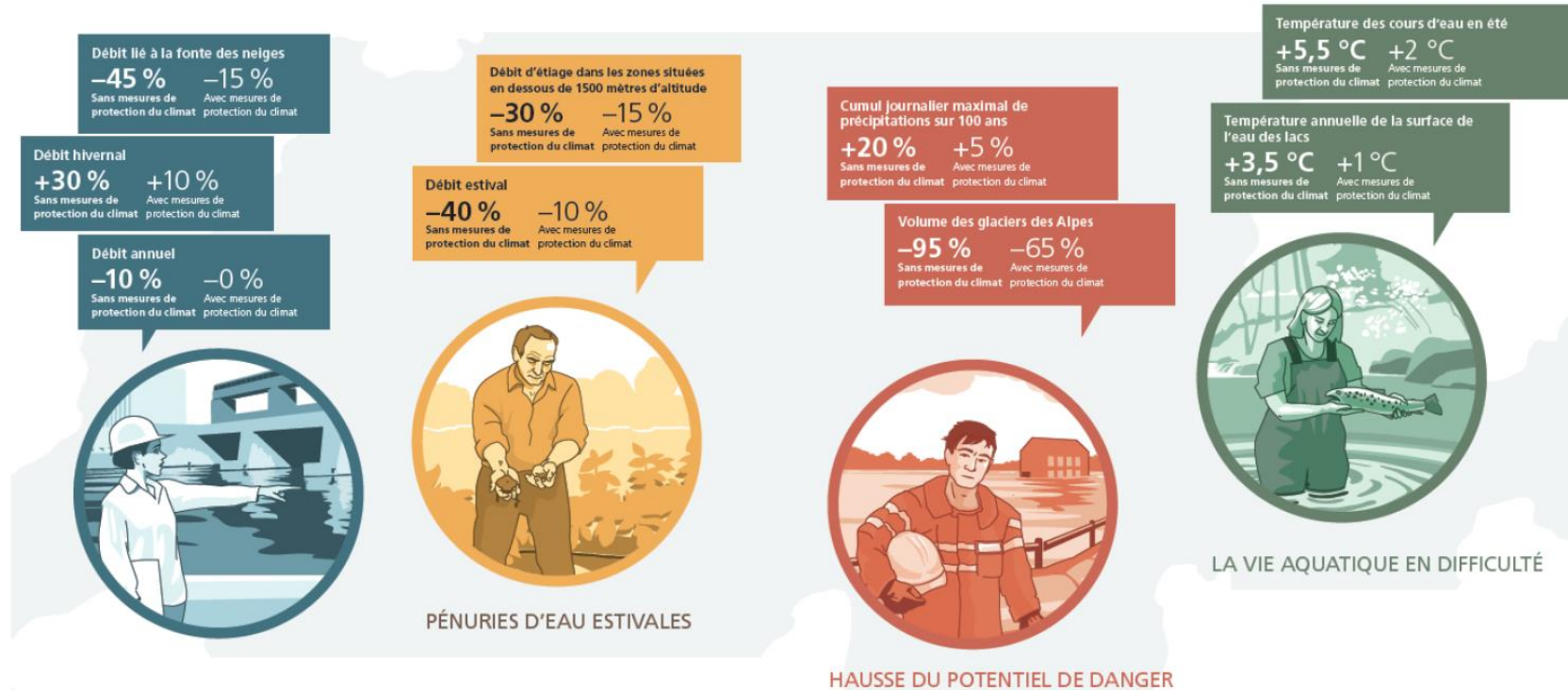
# 2.B ETUDES RÉALISÉES



OFEV.2021



## LES EAUX À LA FIN DU SIÈCLE



© Hydro-CH2018

Changement climatique en Suisse – comment le climat évolue-t-il et pourquoi des scénarios hydrologiques sont-ils nécessaires ? | Petra Schmocker-Fackel | 16.3.21



# 2.B ÉTUDES RÉALISÉES



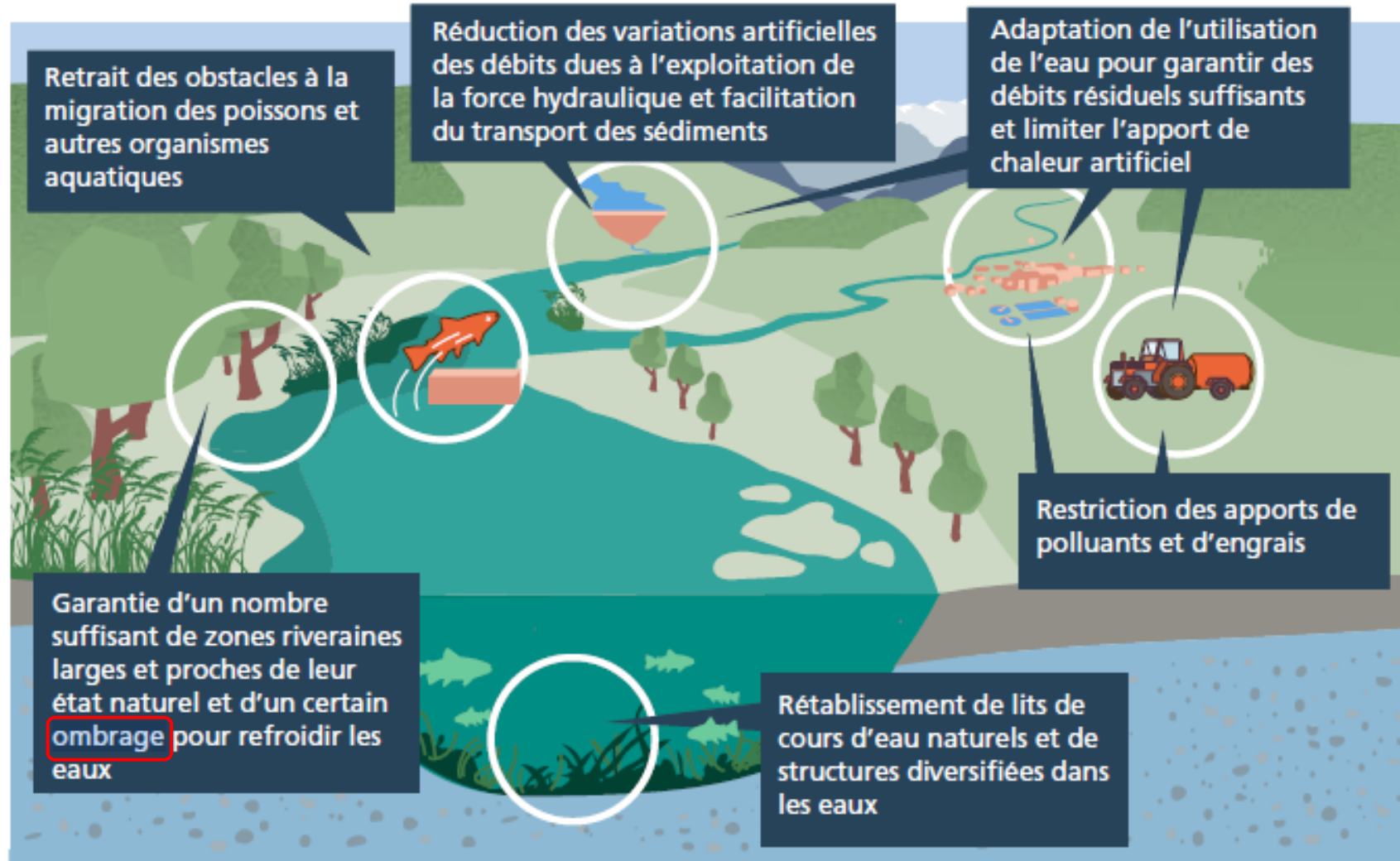
OFEV.2021



## 2.B ETUDES RÉALISÉES



OFEV.2021



## 2.C ETUDES RÉALISÉES



### Projet de revitalisation en général

- Études préliminaires : 1-2 ans
- Élaboration du projet : 1-2 ans
- Traitement des oppositions / administration : >1 année
- Réalisation : 1 an
- Développement de la végétation : > 5-10 ans

**→ 15 ans avant de voir les premiers effets bénéfiques de l'ombrage, de création de milieux naturels, etc...**



## 2.D ÉTUDES INTERNATIONALES



### Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune – Québec

- Influence de l'ombrage produit par la végétation riveraine sur la température de l'eau.

Une différence de 1 à 2°C peut suffire à changer la disponibilité du cours d'eau pour des espèces sensibles comme l'omble de fontaine. Dans le centre-sud du Québec, une hausse de la température des cours d'eau peut exercer des effets négatifs sur l'alimentation, la croissance, la densité et la biomasse des salmonidés. Quelques degrés de différence peuvent donner l'avantage à des espèces compétitrices de l'omble de fontaine et même, déterminer sa présence ou son absence.

Pour des longueurs réduites de 800 à 1 300 mètres en milieu ouvert, la température de l'eau peut augmenter de 1 à 2 °C, ce qui est suffisant pour rendre un milieu moins propice à sa colonisation par l'omble de fontaine, une espèce sportive recherchée et particulièrement sensible aux températures supérieures à 22 °C. Souvent, le parcours

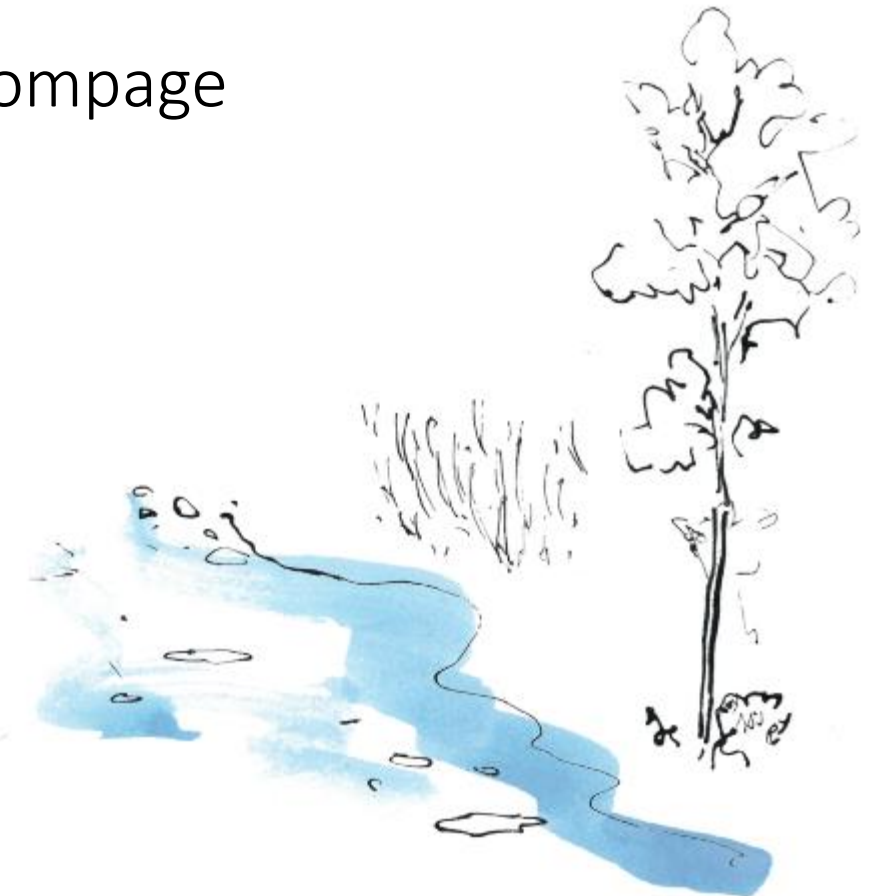
**L'implantation d'une bordure de végétation riveraine suffisamment haute et dense pour ombrager les cours d'eau en milieu agricole apparaît donc comme une mesure simple et efficace pour conserver une température de l'eau adéquate et satisfaire les besoins de la faune aquatique.** Pour créer un ombrage efficace, la hauteur de la végétation riveraine à maintenir devrait être en proportion de la largeur du cours d'eau. En plus d'offrir de l'ombrage au cours d'eau, la végétation riveraine y favorise également le contrôle de la turbidité, un paramètre qui accentue le réchauffement de l'eau.

# 3. CONCLUSION



## Broye :

- Région agricole dense – cadastre occupé, pompage
- «Arborisation» inadaptée et insuffisante
- Projets de revitalisation limités



# 3. CONCLUSION



Paramètres indispensables pour réduire le réchauffement des eaux et garantir la préservation de la biodiversité

- Ripisylve multistratifiée et dense
- Arborisation proche du cours d'eau
- Limitation des pompages
- Projets de revitalisation dans les secteurs dégradés
- Assainir les ouvrages





# 4. PLAN D'ACTION



## Définitions d'un plan d'action 2022

- **Définition d'une ligne directrice cantonale** visant à diminuer la T° de l'eau
- Prise en compte de l'arborisation dans la définition des nouveaux gabarits hydrauliques
- **Soutien** à l'agriculture pour la réalisation d'un système d'irrigation depuis le lac
- **Augmentation de l'arborisation** de la Broye et des autres cours d'eau semblables



# MERCI POUR VOTRE ATTENTION

