



# **COLLOQUE SAUMON - BRIOUDE 2023**

**PRÉSENTATION DE**

**L'ASSOCIATION PROTECTRICE DU SAUMON**

**UN EXEMPLE DE BONNES PRATIQUES**

**AN EXAMPLE OF GOOD PRACTICES**

## **Importance de prise en compte des conditions initiales Bassin Loire-Allier**

### **Importance of initial conditions Loire-Allier basin**

La distance de l'estuaire aux sites de frai est importante > 800 km  
Deux périodes de migration  
Températures des eaux : 0,5 °C à 27°C

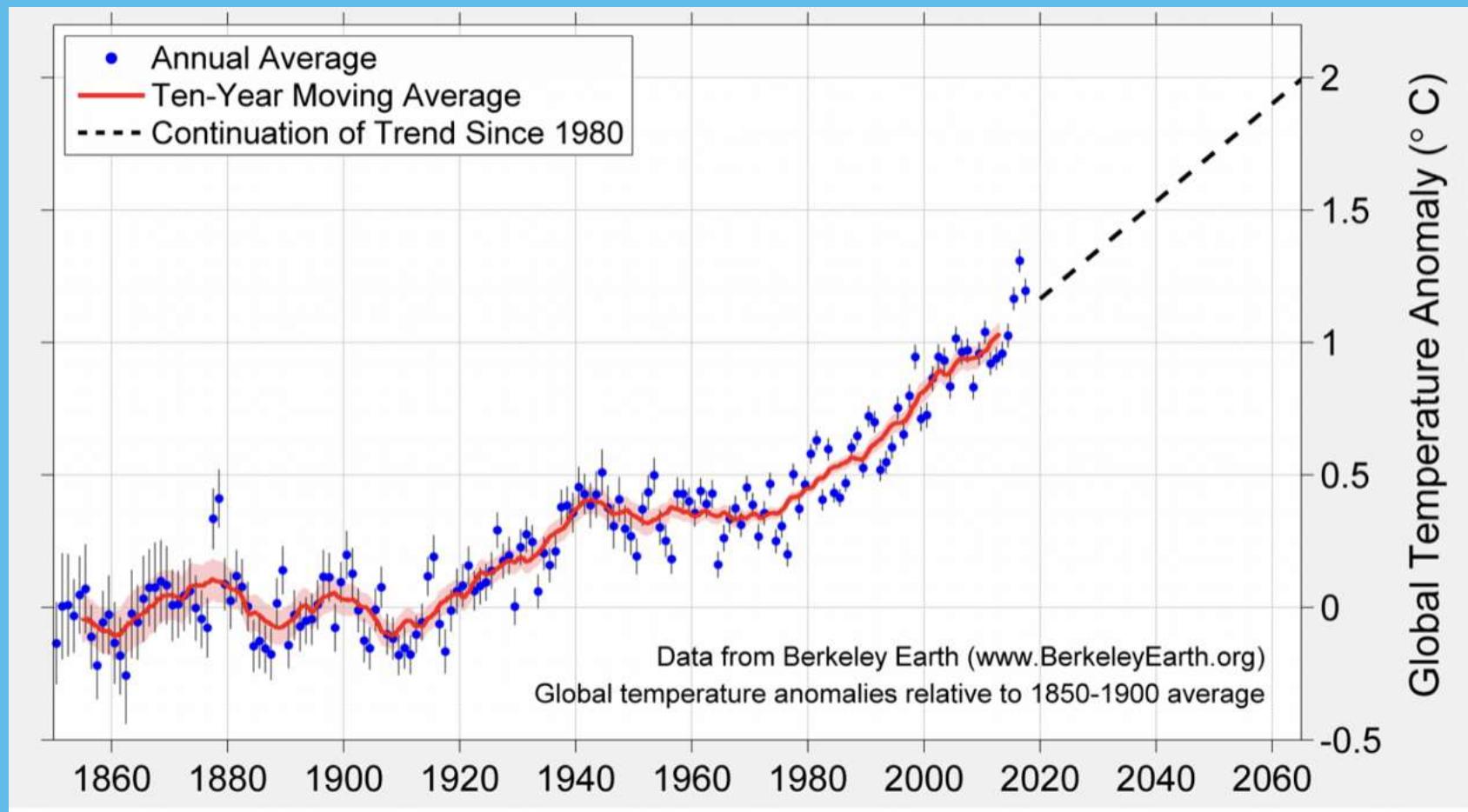
The distance from estuary to spawning areas is significant > 800 km  
Two migration periods  
Water temperature from 0,5°C to 27°C

L'efficacité de franchissement des seuils doit être optimum.

The efficiency of salmon passage must be optimal at each obstacle

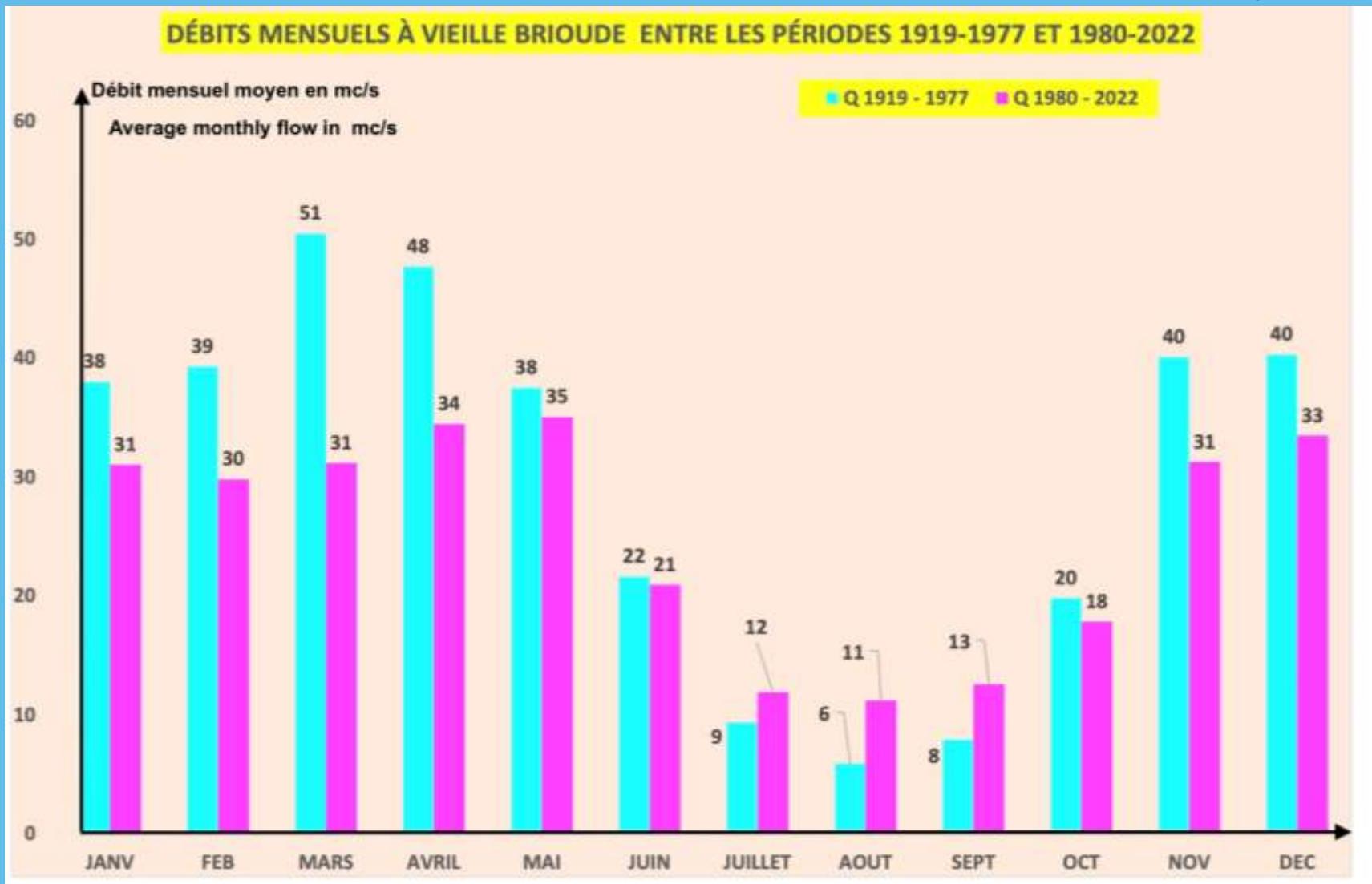
# EVOLUTION TEMPERATURE DANS LES PROCHAINES DÉCENNIES

## EVOLUTION TEMPERATURE IN THE FUTUR

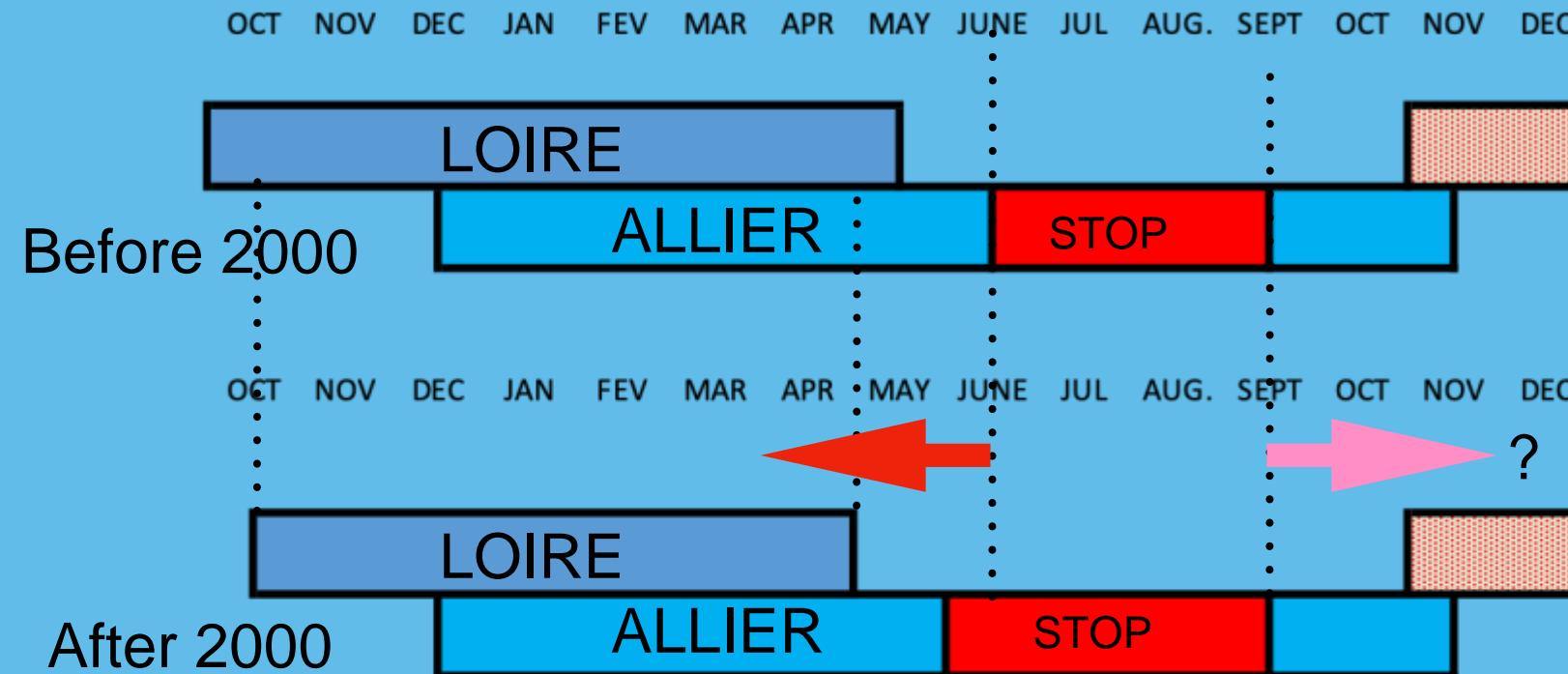


# ÉVOLUTION DES DÉBITS RIVER FLOW EVOLUTION

At Vieille Brioude, located at 810 km from estuary



# PÉRIODES DE MIGRATION MIGRATION PERIODS



Durée de l'arrêt estival sera augmentée (couleur rouge)

Duration of summer migration halts will be increased (red color)

Périodes de migration réduites - f (temp.) f (débit)

Migration périodes will be dwindled -f(temp.) f (flow)



0 km  
Estuary

330 km

1

2 427 km

3 464 km

4 542 km

5 545 km

- 1 Saint Laurent des Eaux
- 2 Dampierre en Burly
- 3 Belleville sur Loire
- 4 Le Guétain
- 5 Les Lorrains
- 6 Vichy
- 7 Brioude
- 8 Vieille Brioude
- 9 Langeac
- 10 Poutes

Topover there is a heatwave  
ificant salmon mortality rate

660 km

6

810 km

7

847 km

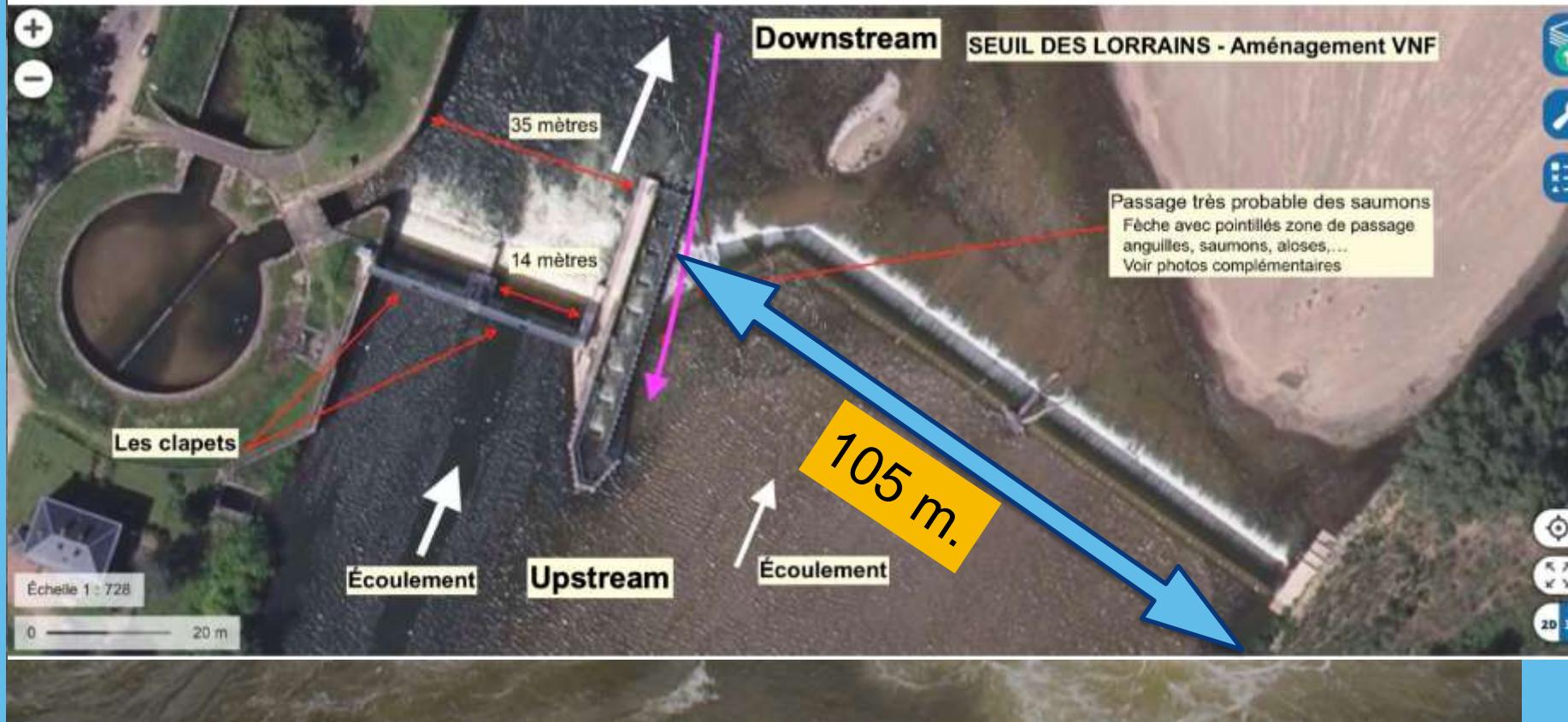
9

880 km

10

940 km

Capture d'image sur le site GÉOPORTAIL (Top view)



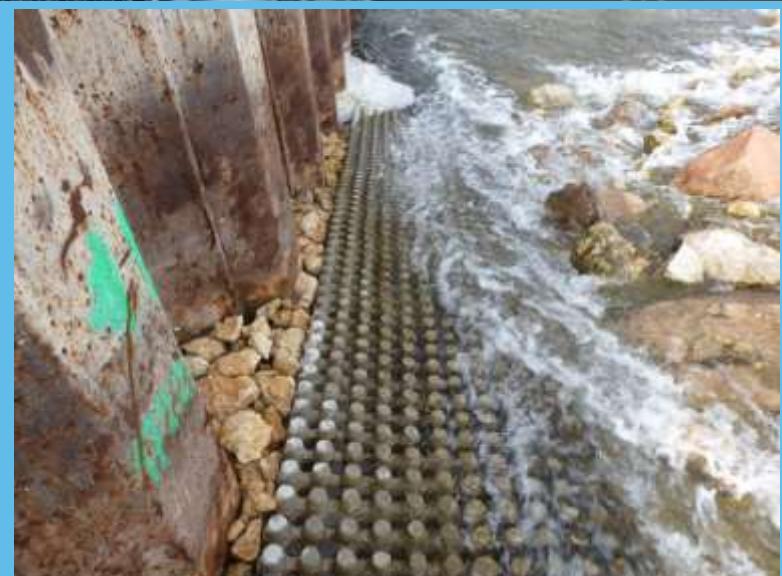
# LES LORRAINS

## ZOOM OF SALMON PASSAGE ZONE

268 mc/s



45 mc/s



L'efficacité de franchissement des seuils doit être optimum !!

1

En migration, le saumon nage chaque fois qu'il le peut près du fond de la rivière, en suivant les écoulements déterminés par le relief (du fond de la rivière)

2

L'entrée de la passe à poisson doit être  
le plus en amont possible  
le plus près possible du pied du barrage

1

In migration, salmon swim, as soon as they can, near the bottom of the river. They follow the flows determined by the relief of the bottom of the river

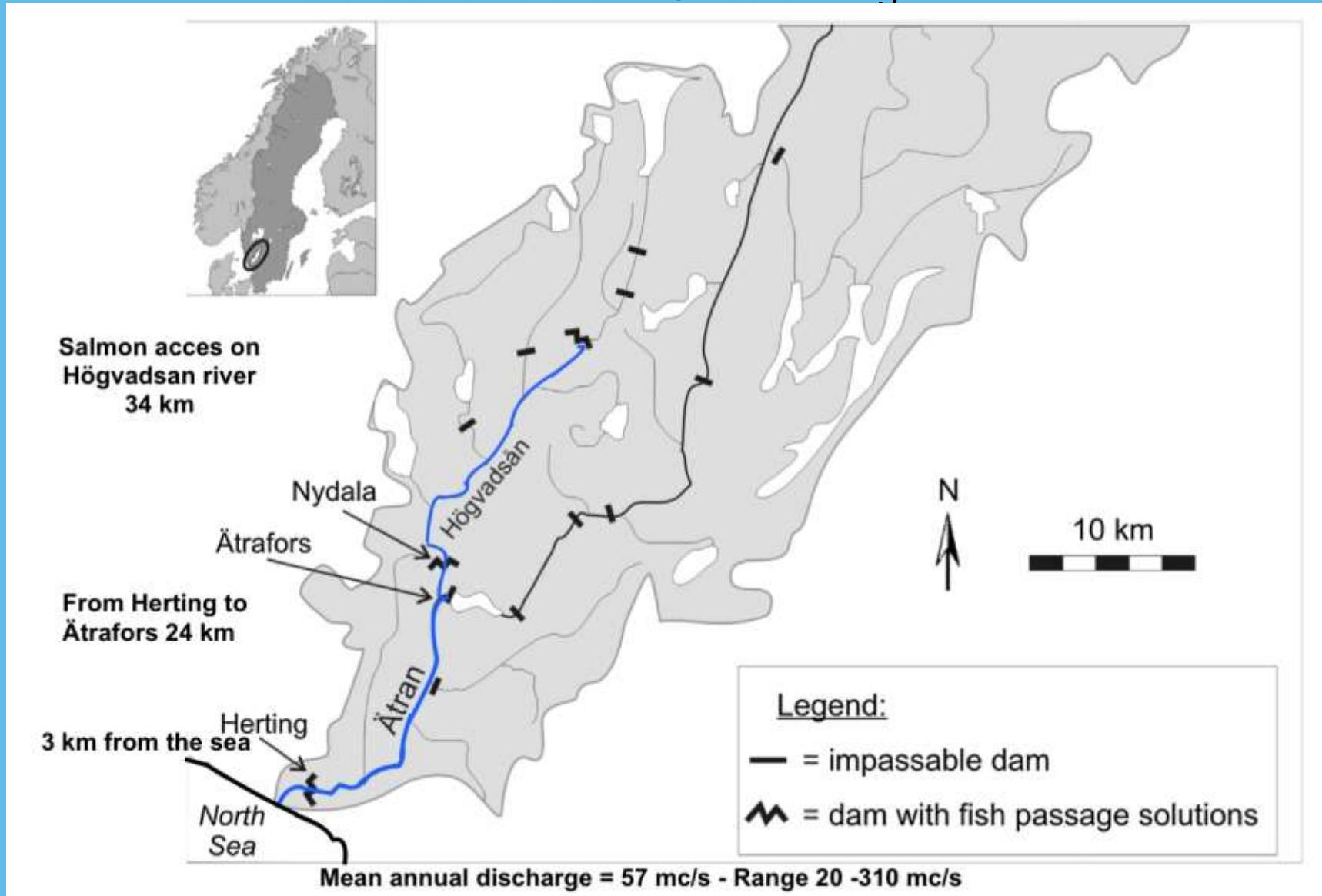
2

The entrance to the fishway must be  
as upstream as possible  
as close as possible to the foot of the dam

# UN BON EXEMPLE : HERTING (SUÈDE) A GOOD EXAMPLE : HERTING (SWEDEN)

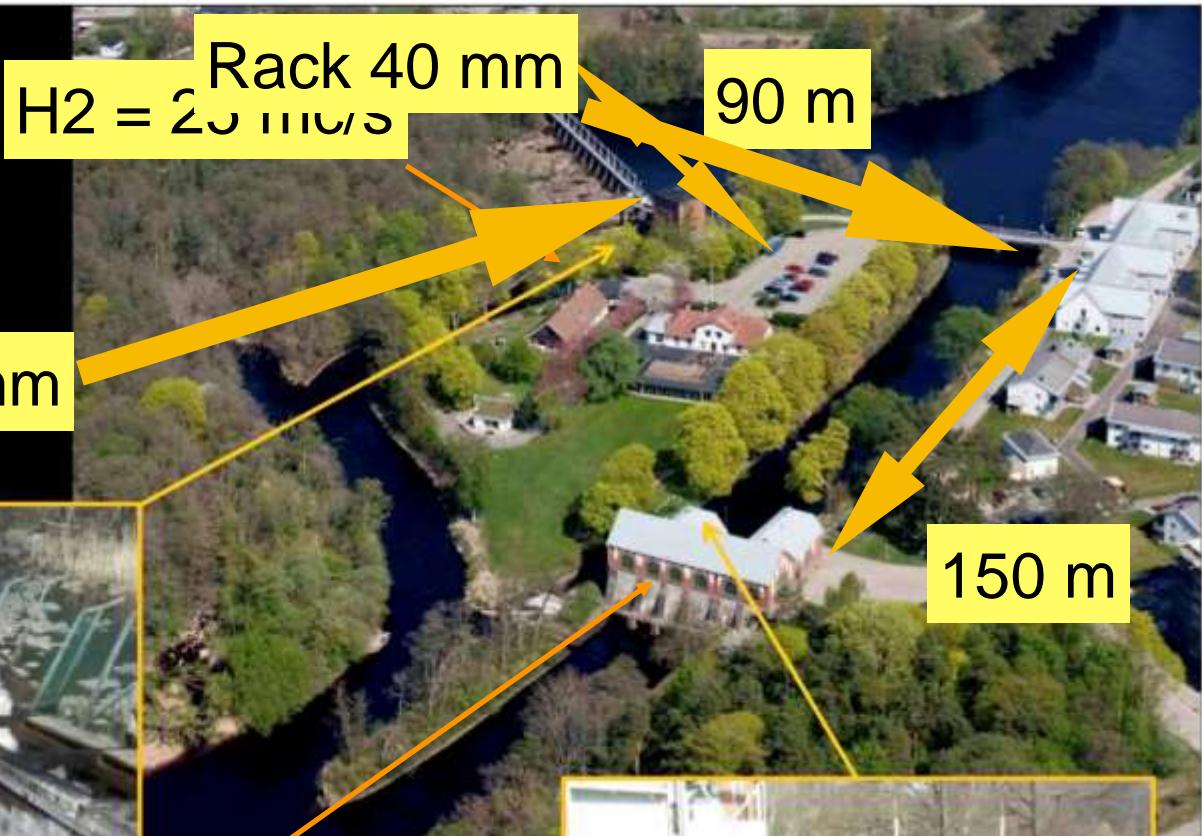
Les documents sont de source Suédoise

The documents are of Swedish origin



# Herting HEP Before 2013

Denil Fishway 2 mm  
1.4 mc/s



Rack 90 mm  
angled 60° from hor

Add flow  
1.6 mc/s

Bypass 2 or 0.3 mc/s

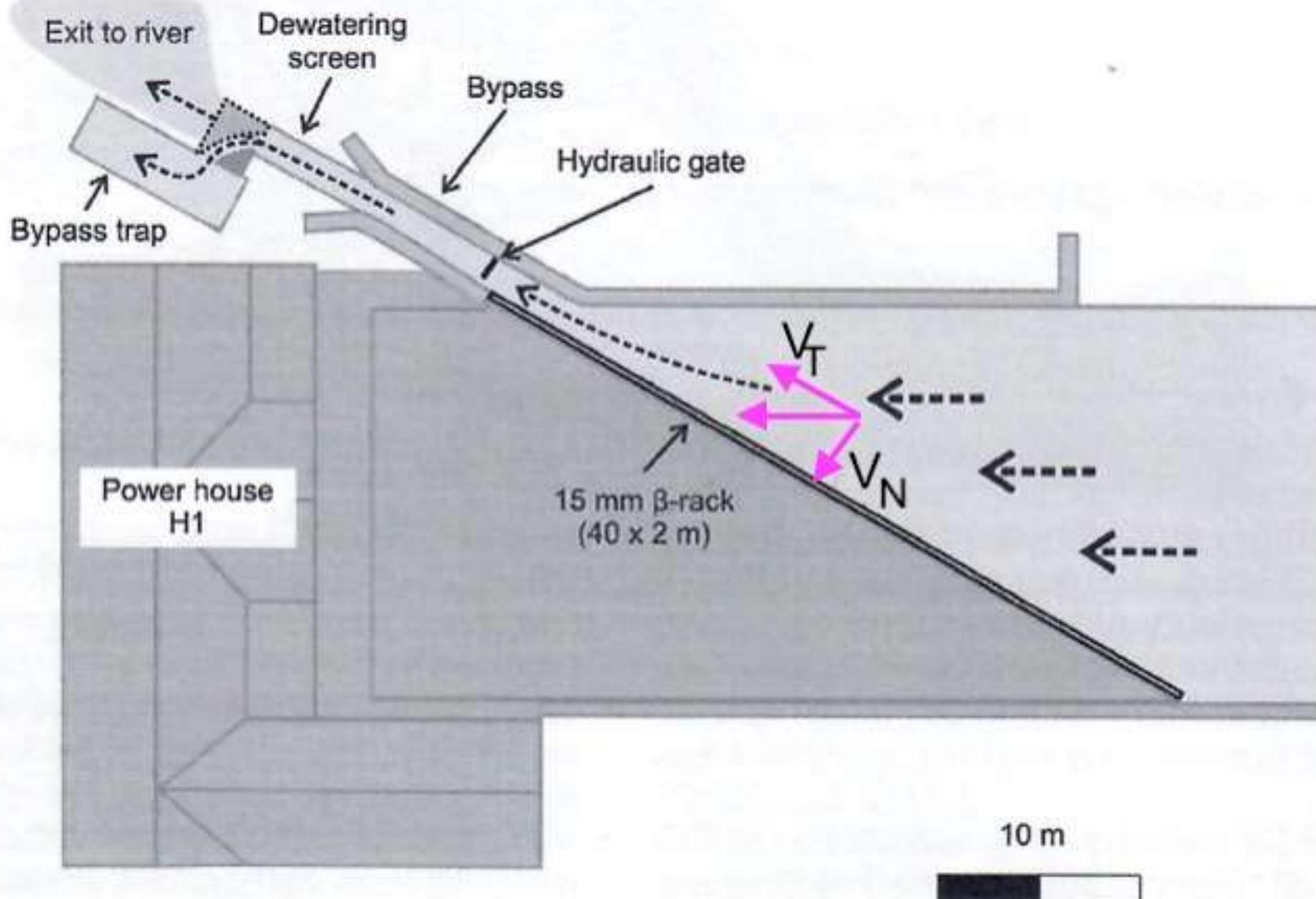


Les documents sont de source Suédoise  
The documents are of Swedish origin



Les documents sont de source Suédoise  
The documents are of Swedish origin

B)



Les documents sont de source Suédoise  
The documents are of Swedish origin

## Salmon spawners [↑]



Augmentation du passage de saumons adultes après modifications

- More salmon spawners pass after improvements!

– Passage not restricted by low temperatures

– Passage de saumons adultes en eaux plus fraîches Gain 1 mois

– 66% vs. 96% \*\*

– 96 % des saumons suivis ont franchi l'aménagement contre 66 % avant modifications

– Literature: Median 60%, max 74% (Noonan et al., 2012)



- Faster passage today

– 21 vs. 4 days \*\* 4 jours versus 21 jours avant modifications

– Spawning migration occurs one month earlier

50 % of smolts pass the dam in April

### Downstream Passage (Dévalaison des smolts)

Years (années)	2008/2009.	2014/2015
Succes ratio (taux succès)	80%	96%
Median overall delay temps médian	220 mn	34 mn

## Positif

Quelques seuils ont été aménagés ou ont disparus  
(principalement en amont du bassin)

## Positive

*Some weirs and dams have been modified or have disappeared  
(mainly upstream of the basin)*

## Négatif

Quelques seuils auraient pu être mieux aménagés

Ex. : Les Lorrains (non prise en compte de critères importants)

Quelques seuils sont restés à l'état des années 1970

Ex. : seuils des centrales nucléaires

## Negative

*Some weirs could have been better modified*

*Ex.: Les Lorrains (not taking into account important criteria)*

*Some weirs remain as they were in the 1970s*

*Ex.: nuclear power plant weirs*

## Conséquences

Les seuils en Loire et du bas et moyen Allier perturbent les migrations. Effet amplifié par le dérèglement climatique et la présence de nombreux prédateurs (silures, cormorans).

*The weirs in Loire and lower and middle Allier disrupt the fish migrations. Effect are amplified by climate change and the presence of numerous predators (catfish, cormorants).*

Oubli ou méconnaissance ?  
du guidage (des saumons) en aval des P.A.P.  
et du comportement du saumon en migration

*Forgetting or disregard ?  
salmon guidance downstream the P.A.P.  
and the behavior of migrating salmon*



MERCI  
QUESTIONS ?

THANK YOU  
ANY QUESTIONS ?



References :

**Upstream and downstream passage of migrating adult Atlantic salmon  
Remedial measures improve passage performance at a hydropower dam**  
Article in Ecological Engineering - February 2017  
8 authors

Daniel Nyqvist - Jonas Fiskvard - P.A. Nilsson I. Alenäs, J. Elghagen,  
M. Hebrand, S. Karlsson, S. Kläppé, O. Calles.

**Power point from : Olle Calles**

References

**Le comportement social du saumon de l'Allier dans cette rivière**  
à partir de la page 299  
Guy Thioulouse (1991)

**Migration du poisson vers l'amont et vers l'aval à la hauteur des ouvrages hydroélectriques** - Confédération Suisse (Office Fédéral de l'Environnement)

**National Oceanic and Atmospheric Administration** - U. S. Fish and Fish Wildlife service Northeast Region - Résumé dans Bulletin A.P.S. N°56 pages 9 à 12.