

À quelques degrés près…

Pourquoi les changements de régimes thermiques affectent tant les poissons migrateurs?

EMILIEN LASNE

UMR DECOD, INRAE, RENNES

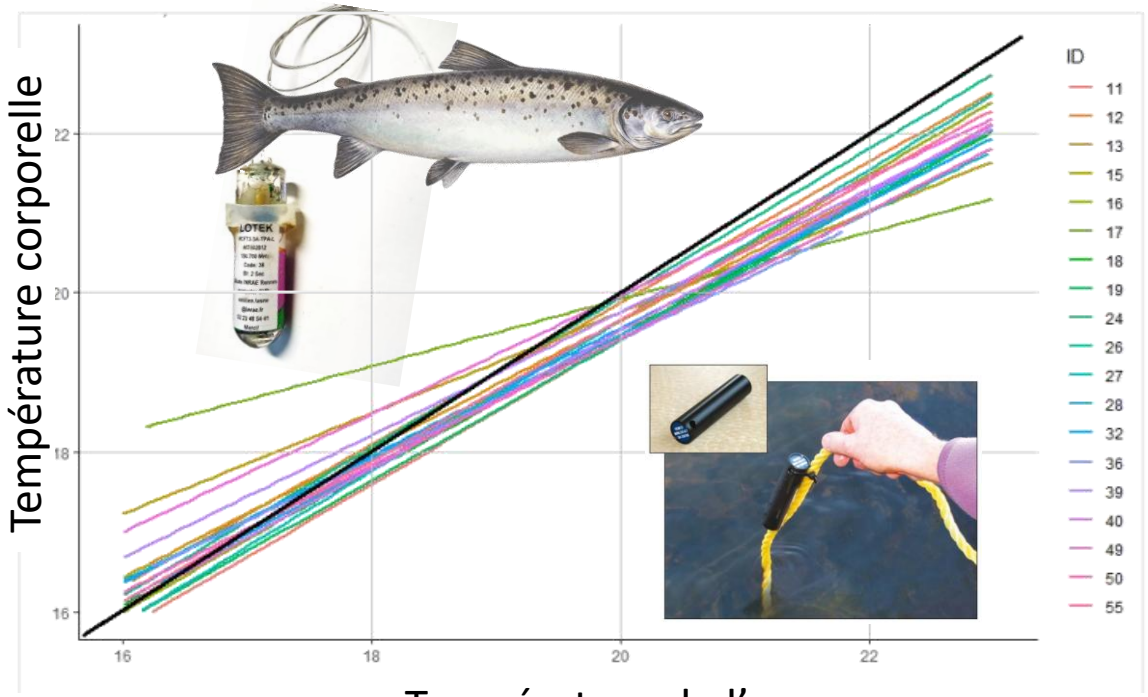
Journée technique BGM « Agir sans perdre le fil ! »

25 novembre 2025 – Quimper (29)

Quelques éléments de physiologie

Les poissons sont des ectothermes

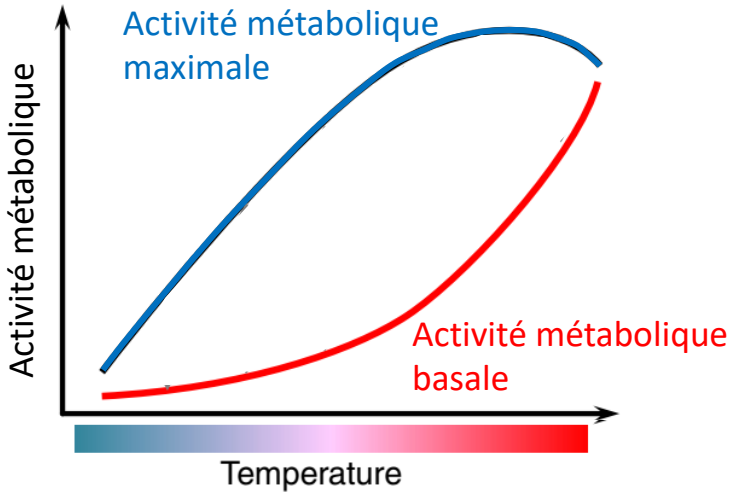
Leur température corporelle est liée à celle de l'eau



Nédelec 2021

Quelques éléments de physiologie

Lien entre température et métabolisme



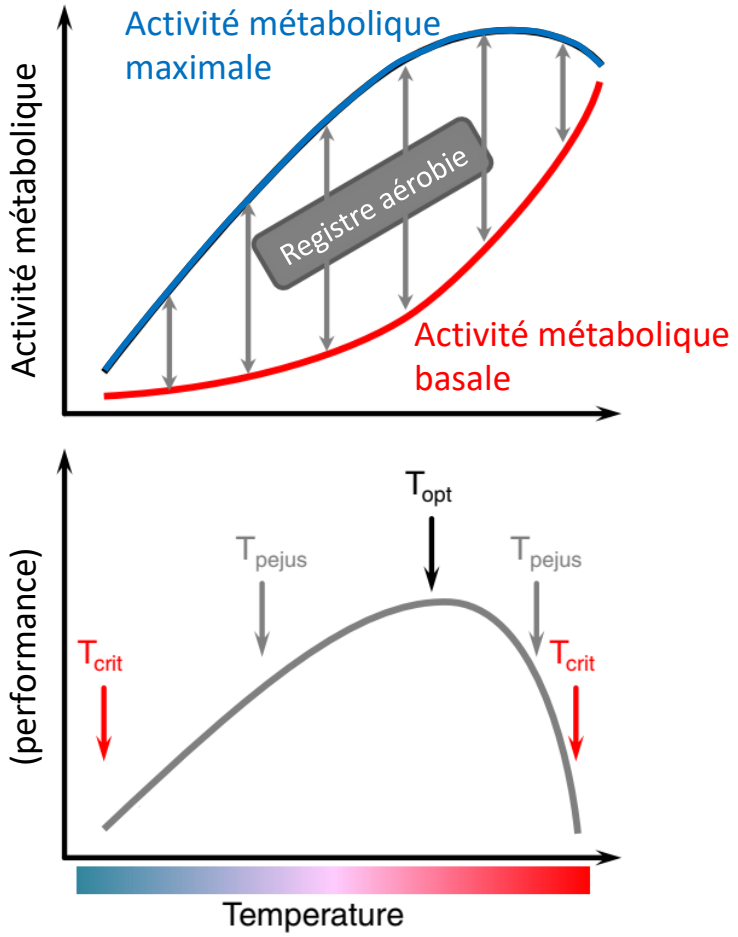
Quelques éléments de physiologie

Lien entre température et métabolisme

Topt = maximum d'énergie dispo. pour diverses activités (croissance, alimentation, reproduction)

Tpéjus = températures à partir desquelles les performances déclinent rapidement

Tcrit = températures auxquelles toute l'énergie est consacré au métabolisme de base (mort rapide au-delà)

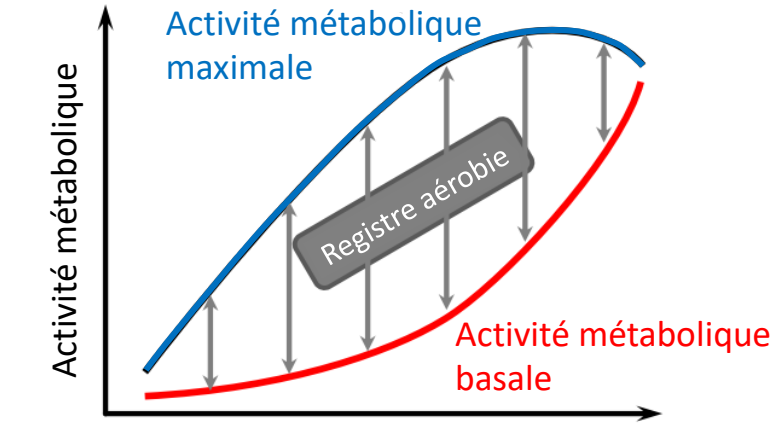


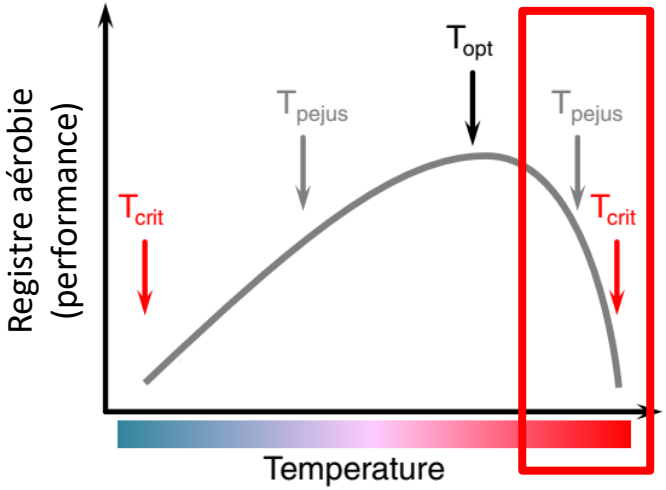
Quelques éléments de physiologie

Lien entre température et métabolisme



À quelques degrés près…

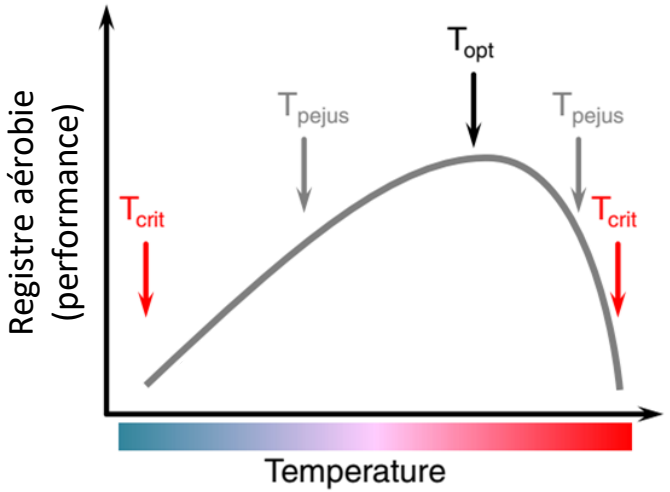




Courbes de performances thermiques

Intérêt

- Valeurs seuils
- Prédire l'évolution des aires de distribution
- Identifier des périodes problématiques (ex: mortalités)



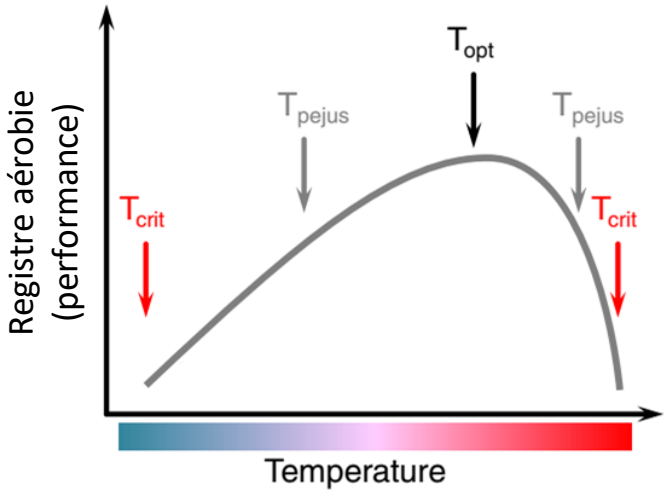
Courbes de performances thermiques

Intérêt

- Valeurs seuils
- Prédire l'évolution des aires de distribution
- Identifier des périodes problématiques (ex: mortalités)

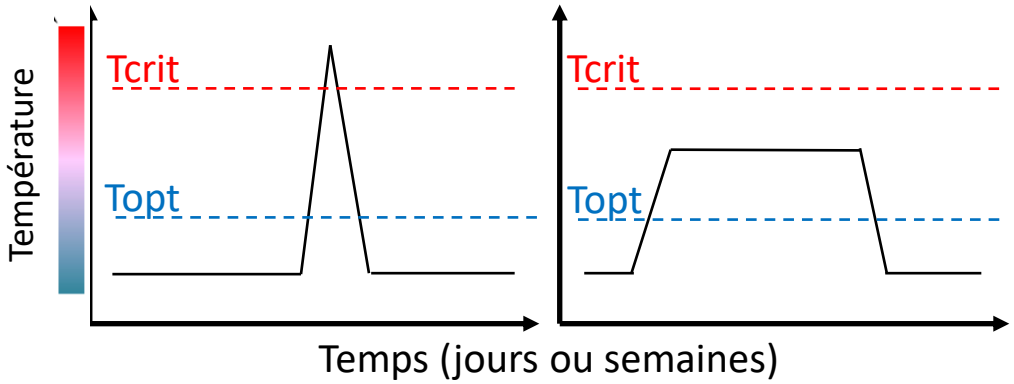
Limites

- **Stress thermique chronique**
- Sensibilité **variable** selon les populations (adaptation locale), les stades de vie
- Variabilité **infra-individuelle** (acclimatation)



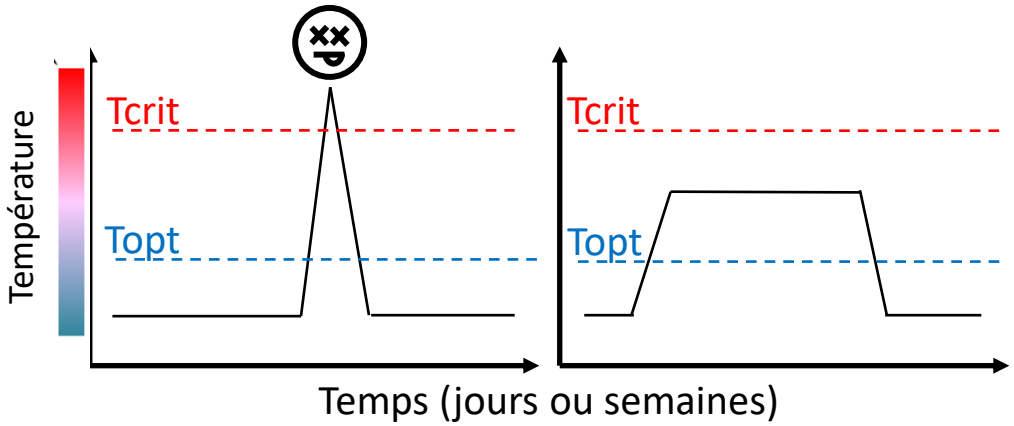
Stress aigü ou chronique

L’effet de températures élevées dépend de l’intensité et/ou de la durée d’exposition



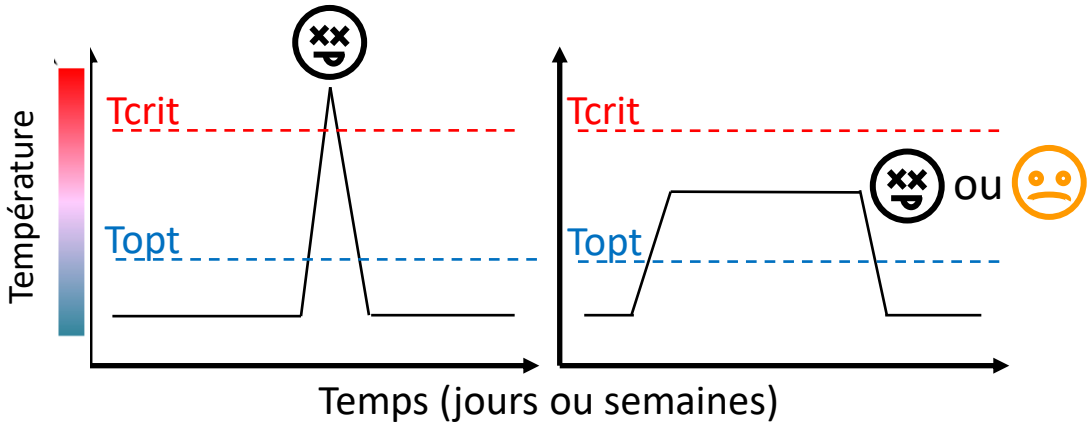
Stress aigü ou chronique

L’effet de températures élevées dépend de l’intensité et/ou de la durée d’exposition



Stress aigü ou chronique

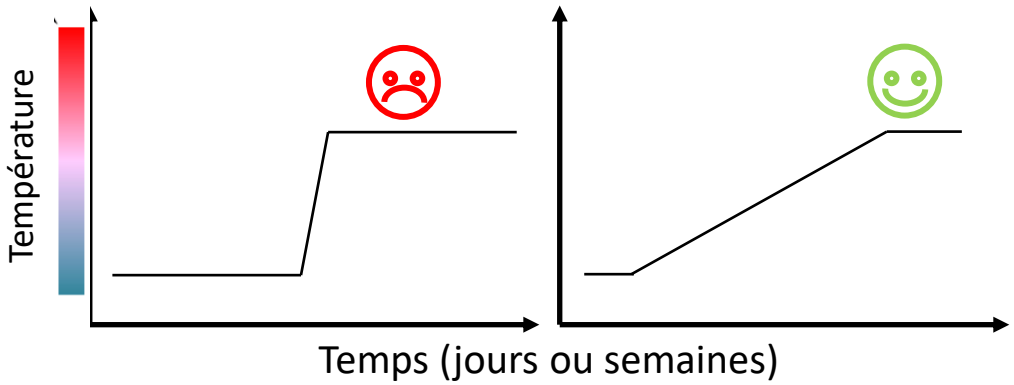
L'effet de températures élevées dépend de l'intensité et/ou de la durée d'exposition



Effet sub-létaux plus difficiles à mesurer
(amaigrissement, qualité ou quantité des gamètes…)

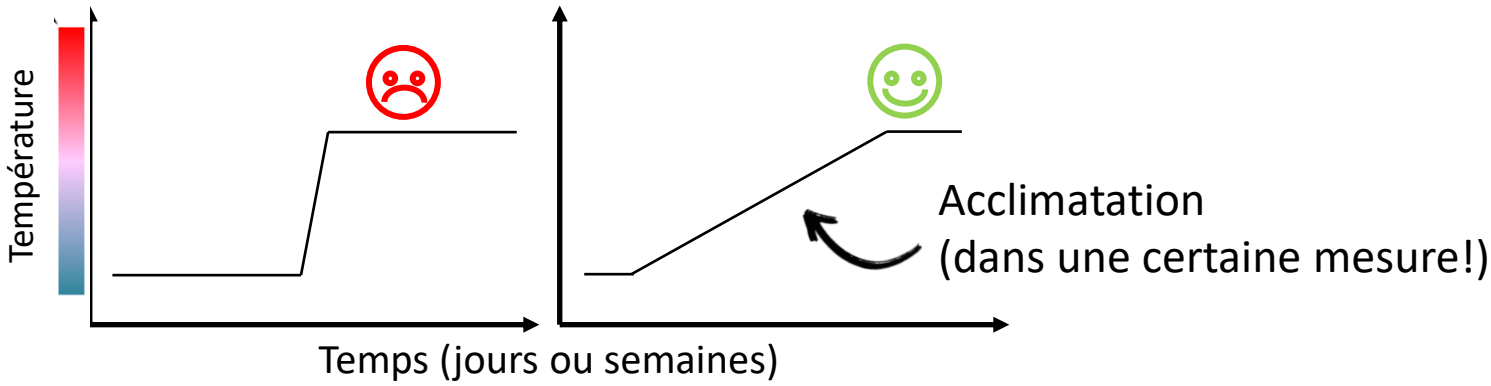
Stress aigü ou chronique

L’effet de températures élevées dépend de la vitesse de réchauffement



Stress aigü ou chronique

L’effet de températures élevées dépend de la vitesse de réchauffement



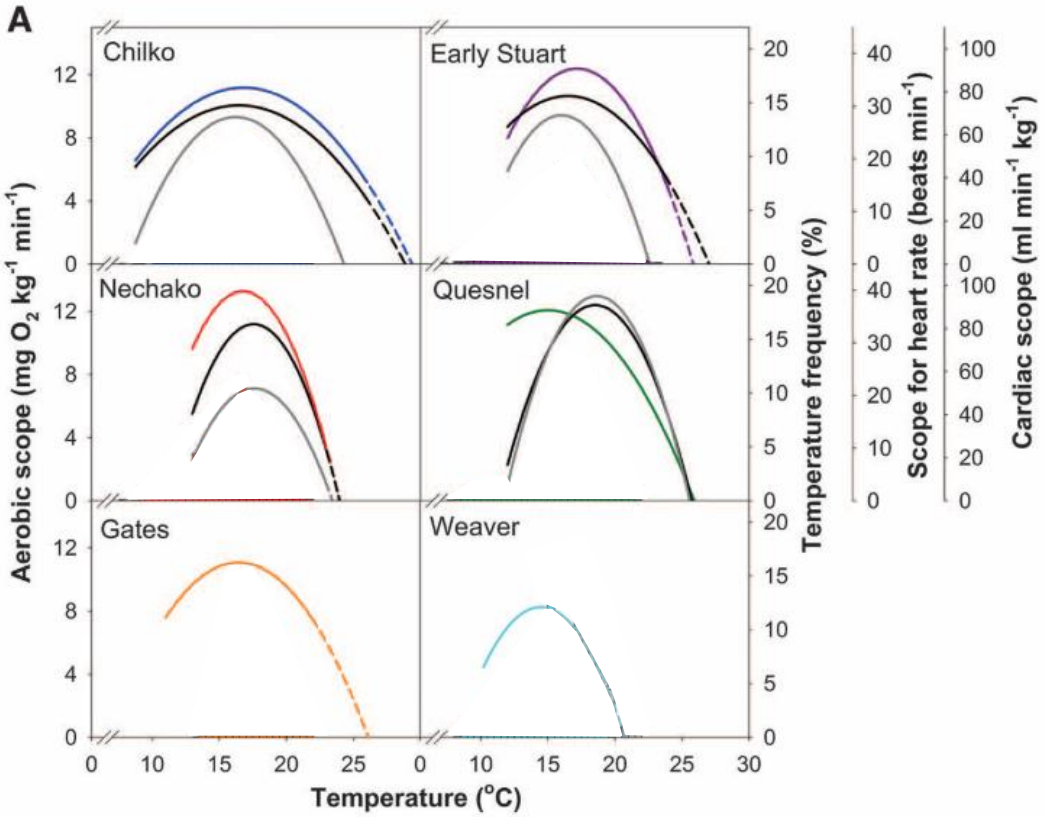
Variabilité intra spécifique

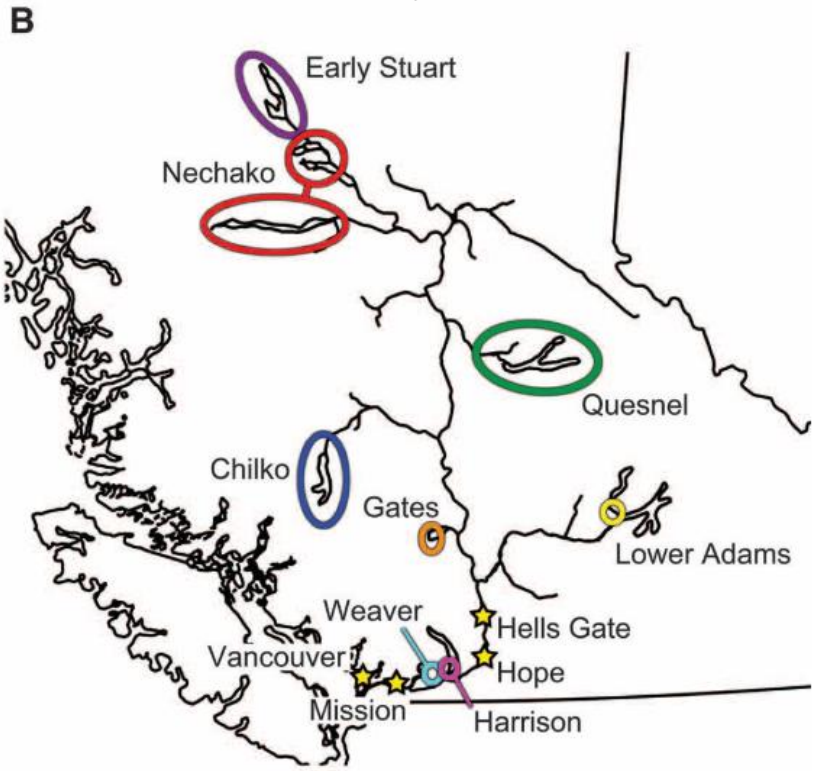
Variabilité intra spécifique

Entre populations

Ex: *Oncorhynchus nerka*







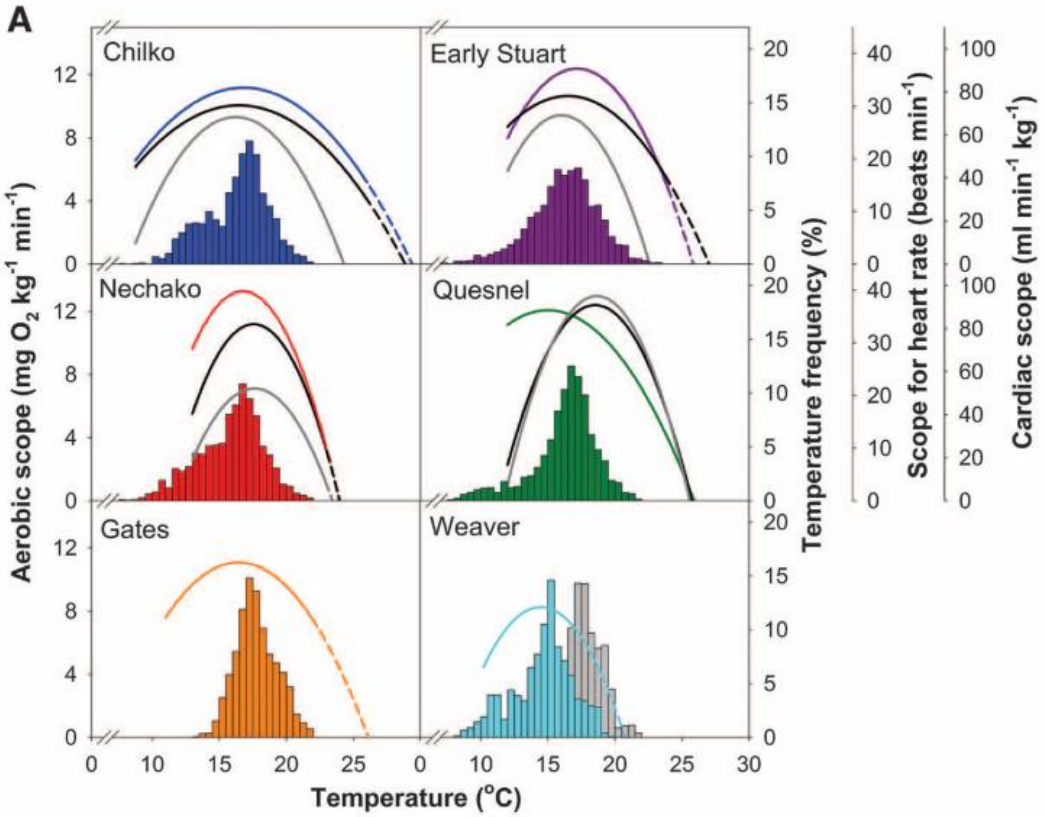
Eliason et al. 2011

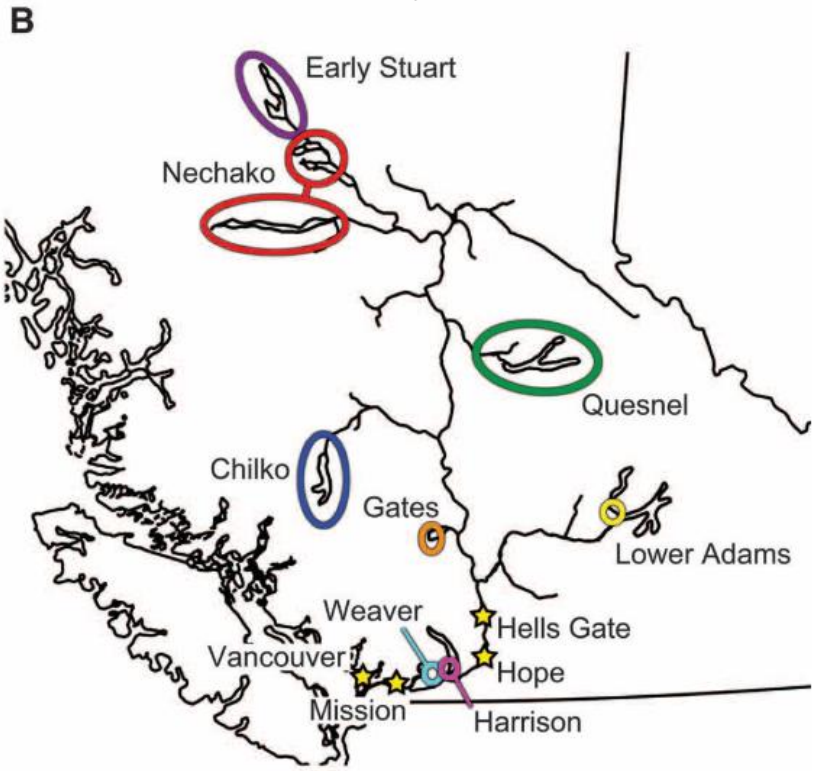
Variabilité intra spécifique

Entre populations

Ex: *Oncorhynchus nerka*







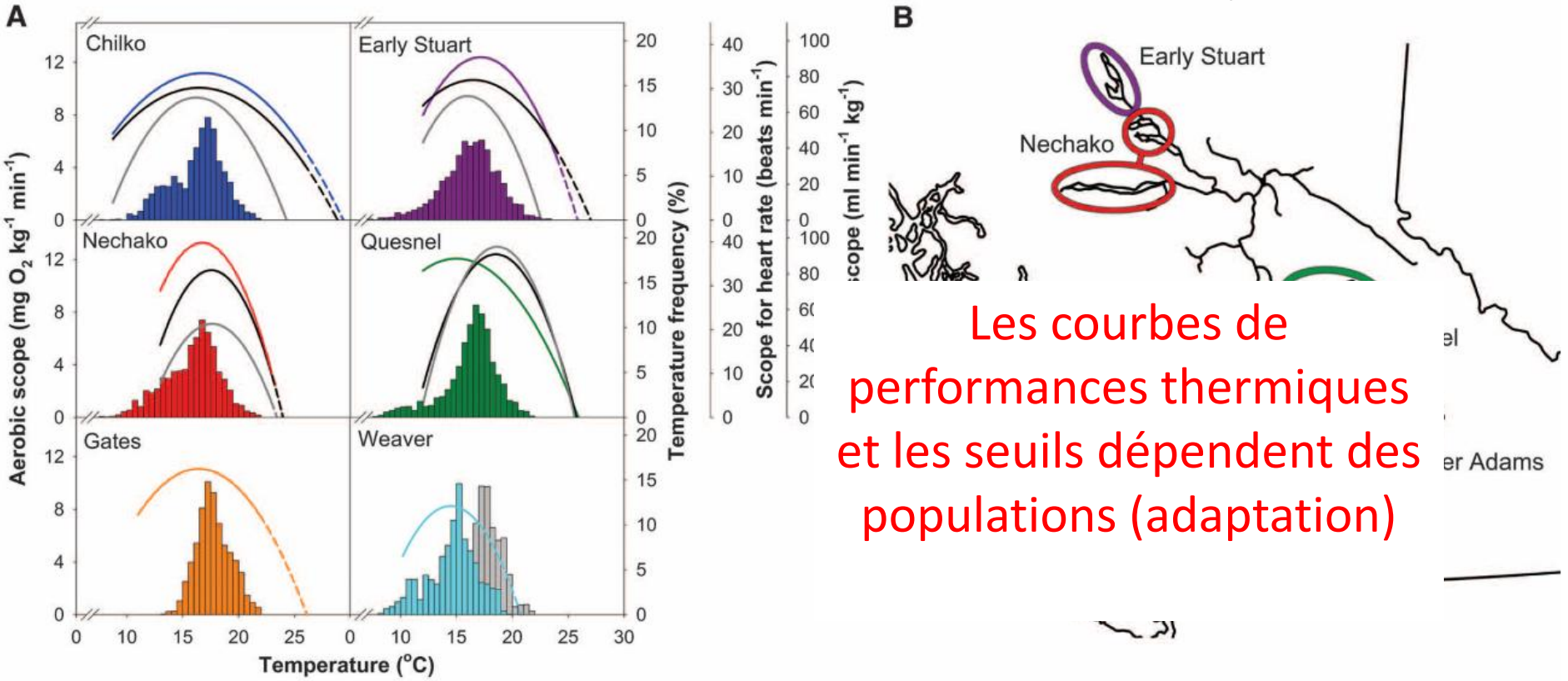
Eliason et al. 2011

Variabilité intra spécifique

Entre populations

Ex: *Oncorhynchus nerka*



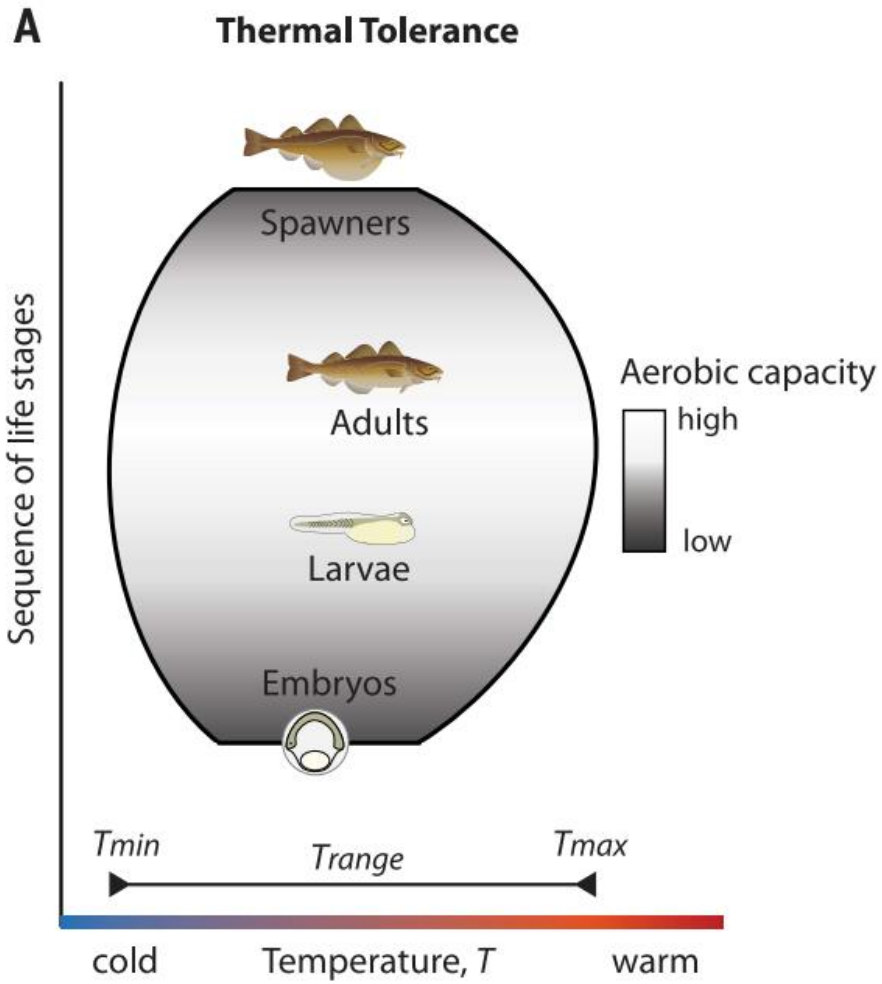


Les courbes de performances thermiques et les seuils dépendent des populations (adaptation)

Eliason et al. 2011

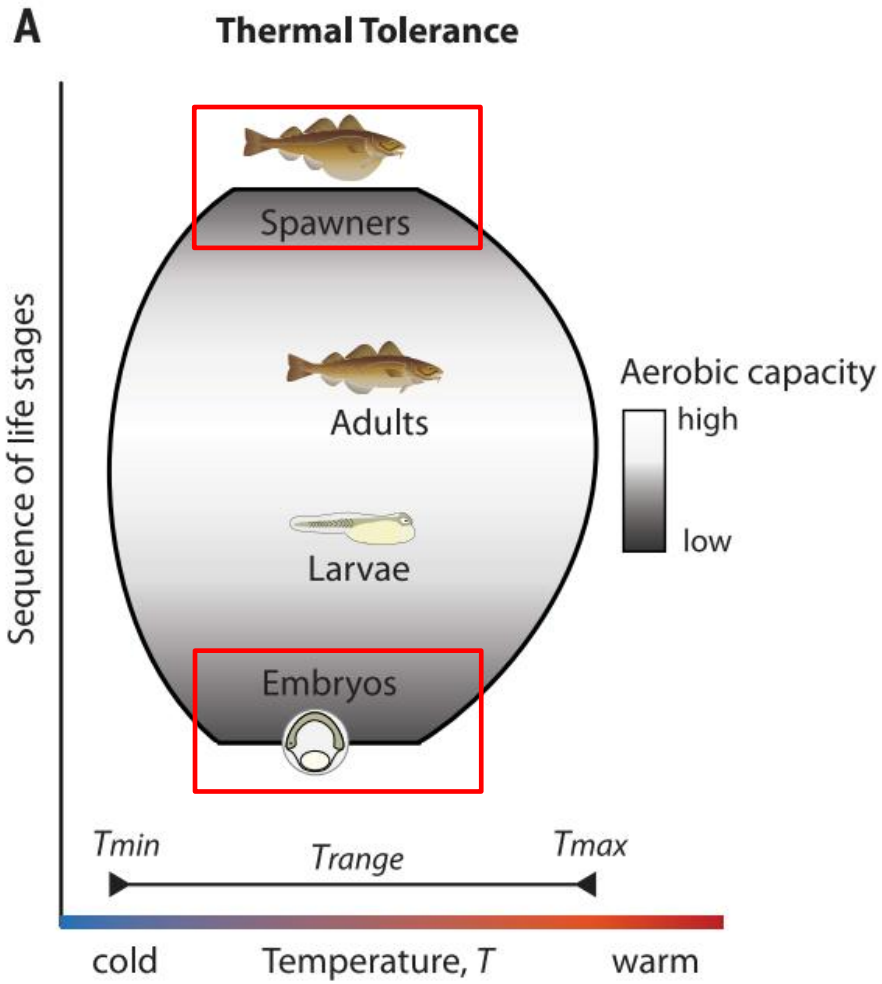
Variabilité intra spécifique

Variabilité intra spécifique



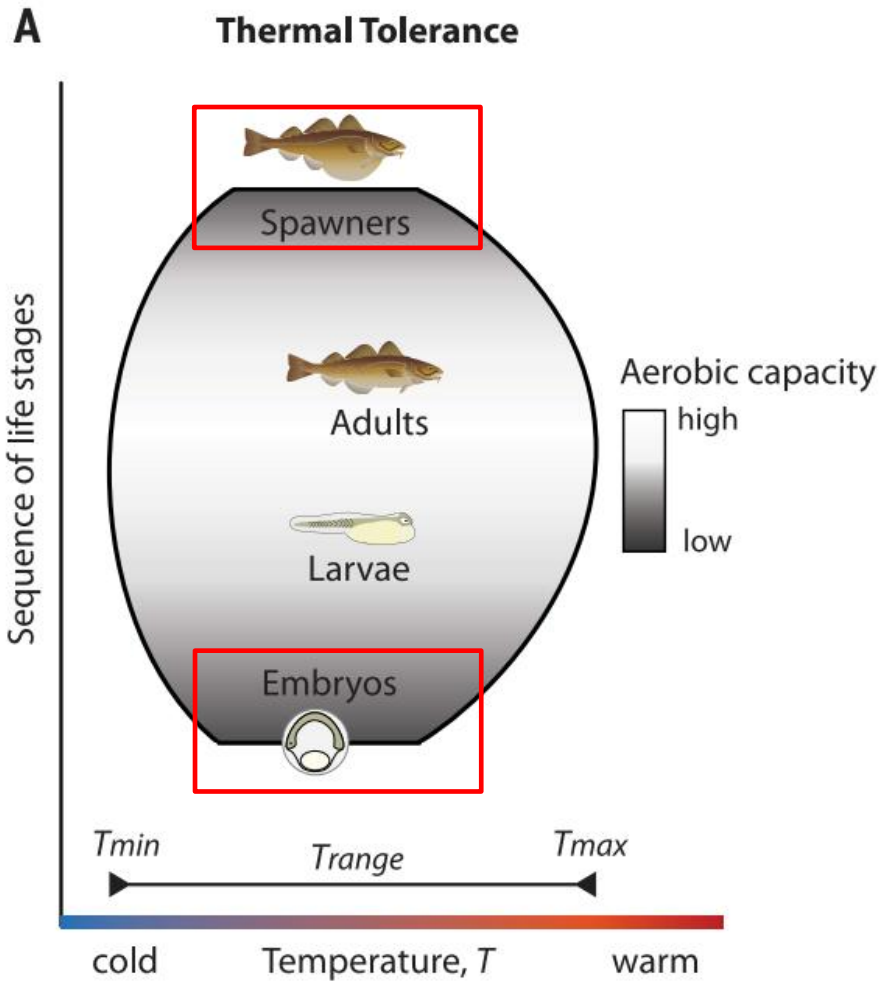
Dahlke et al. 2020

Variabilité intra spécifique



Dahlke et al. 2020

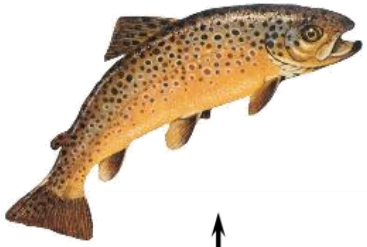
Variabilité intra spécifique



Dahlke et al. 2020

Les courbes de performances thermiques et les seuils devraient être définis pour chaque stade!

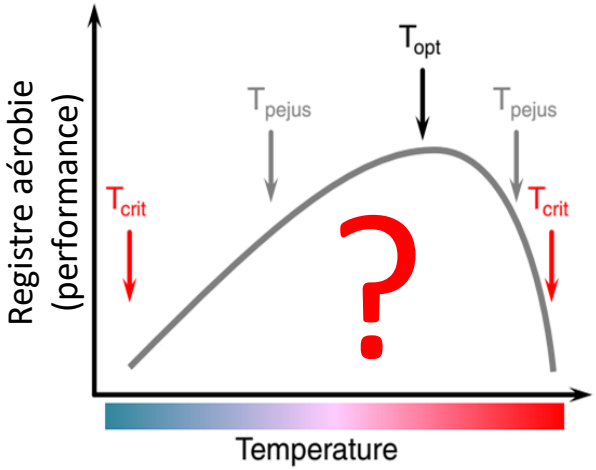
Variabilité intra spécifique

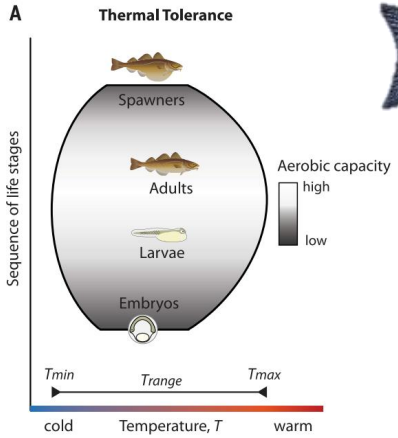
















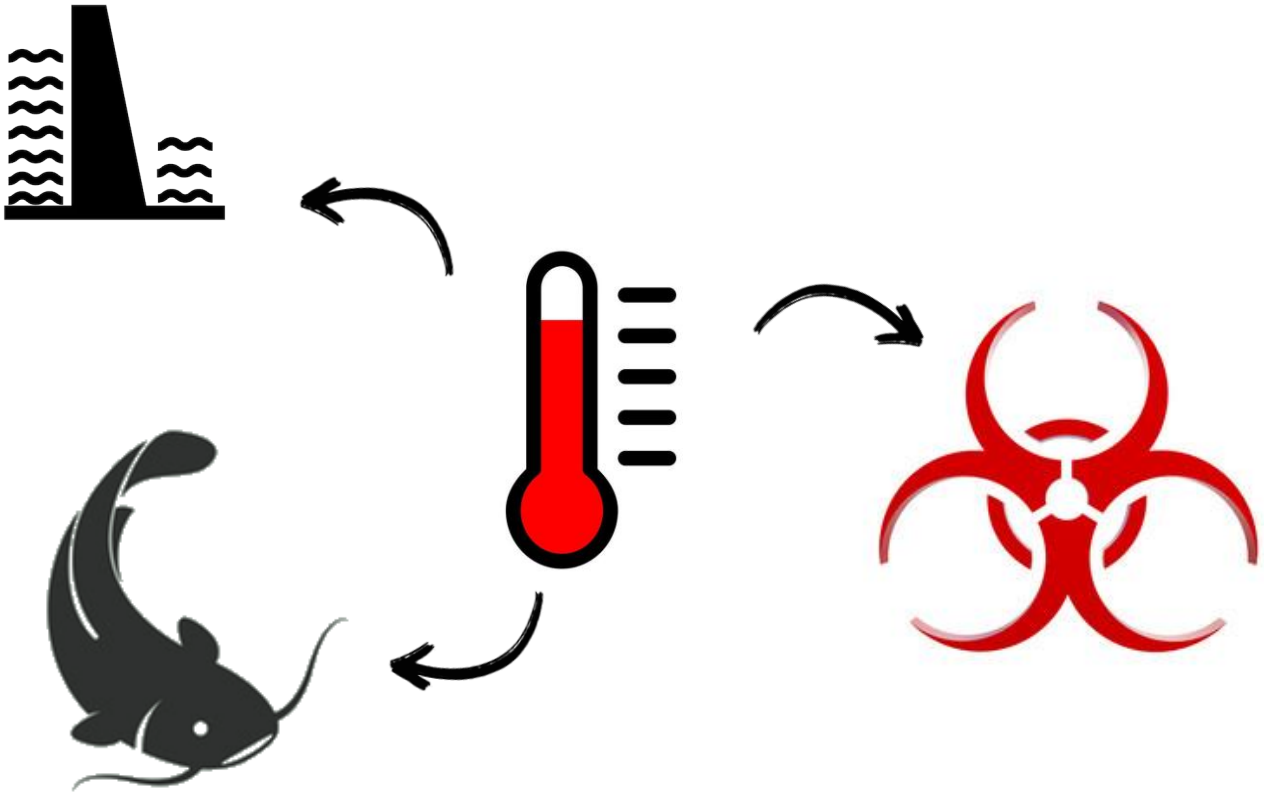


On manque de données écophysiologiques !

La température module l'effet d'autres pressions

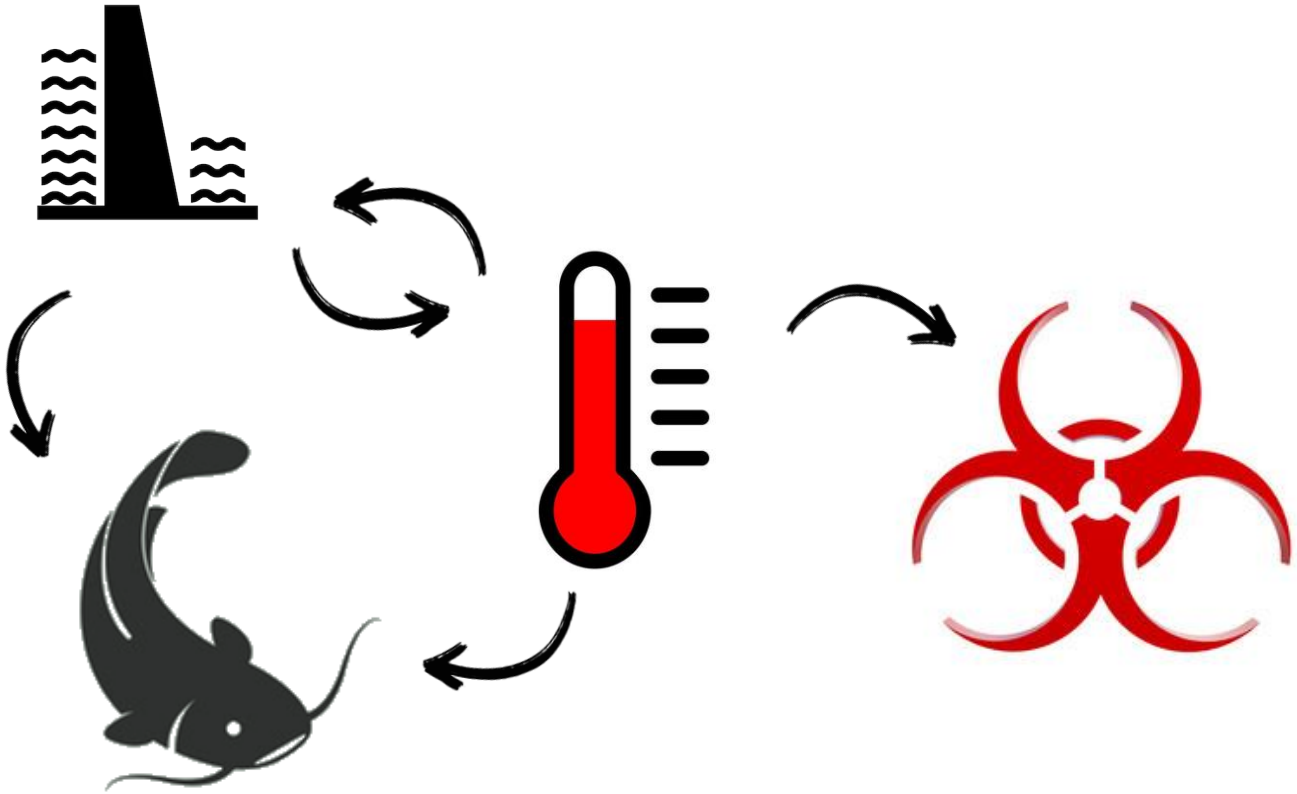
La température module l'effet d'autres pressions

Quelques exemples



La température module l'effet d'autres pressions

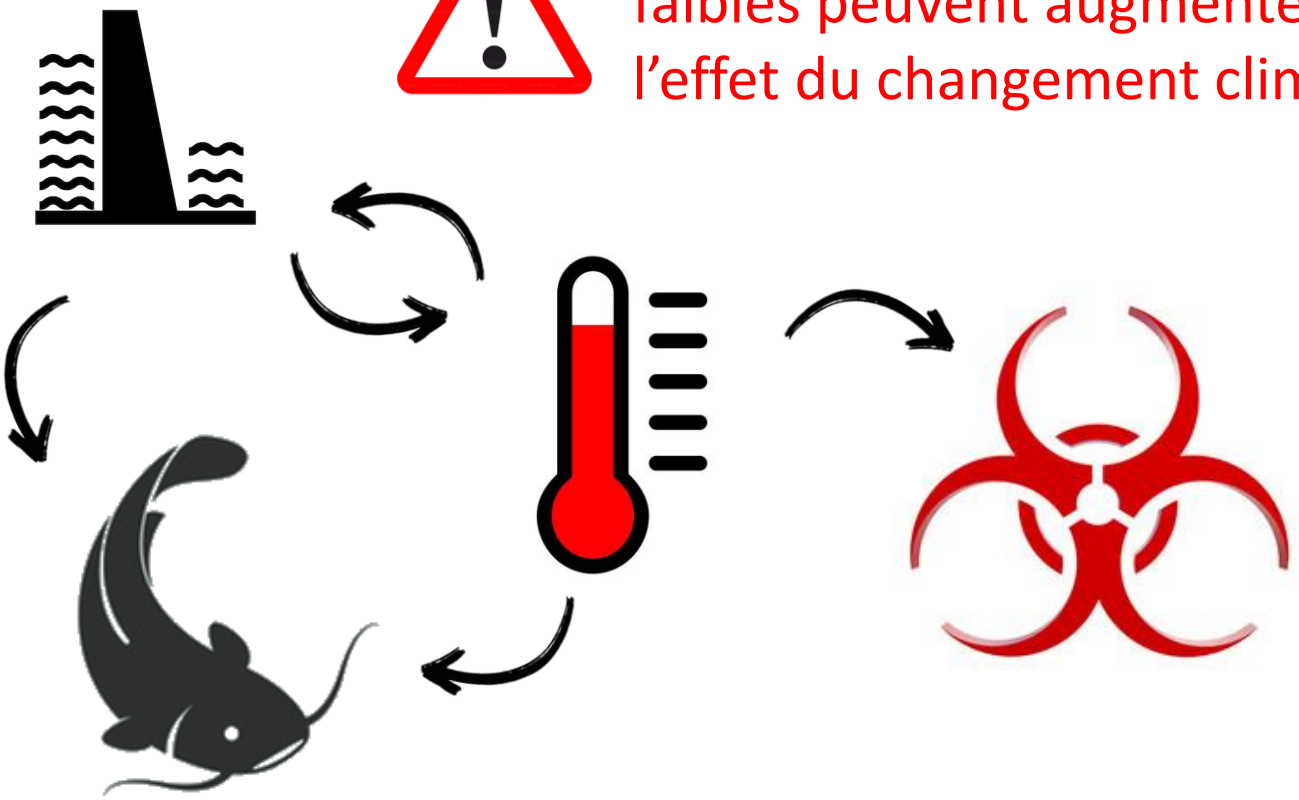
Quelques exemples



La température module l'effet d'autres pressions

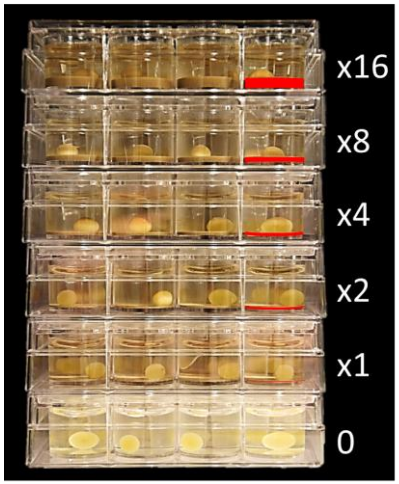
Quelques exemples

Des pressions actuellement faibles peuvent augmenter sous l'effet du changement climatique



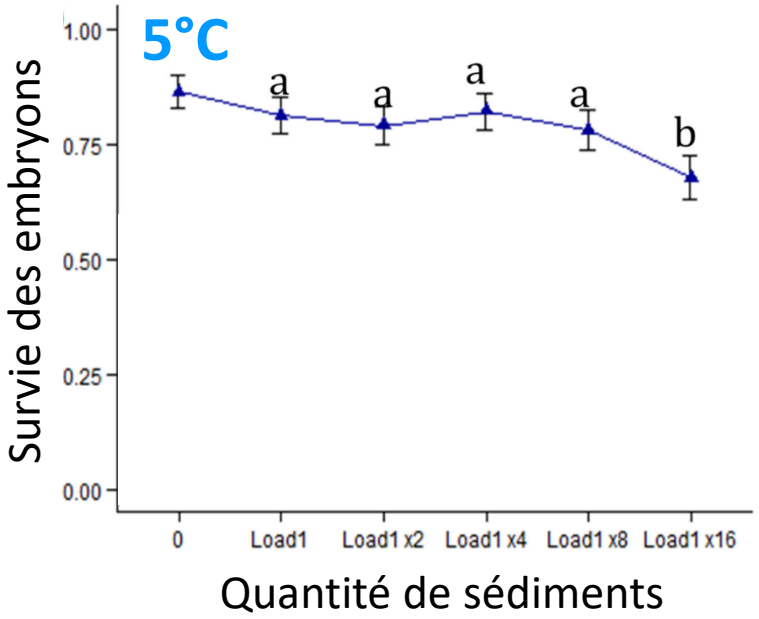
La température module l'effet d'autres pressions

Ex: incubation des œufs de salmonidés



5°C

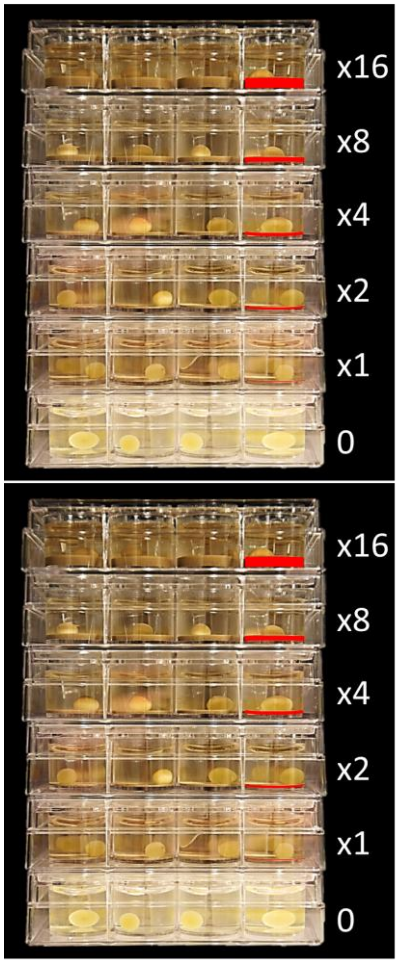


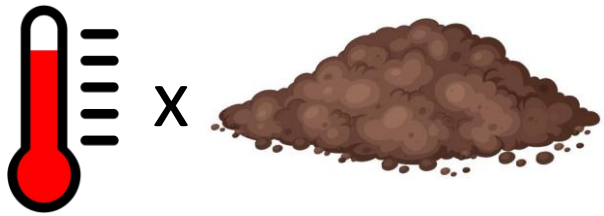


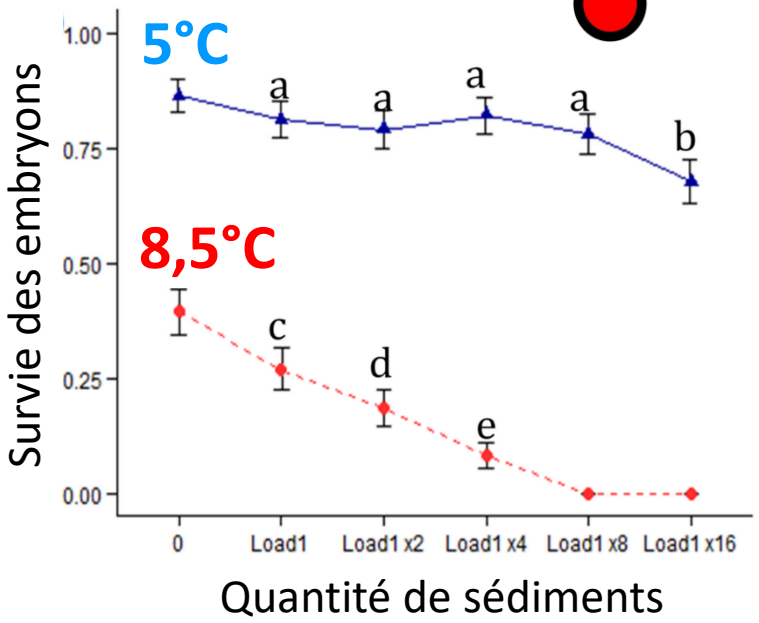
Mari et al. 2016

La température module l'effet d'autres pressions

Ex: Incubation des œufs de salmonidés







Mari et al. 2016

Bon, en gros…



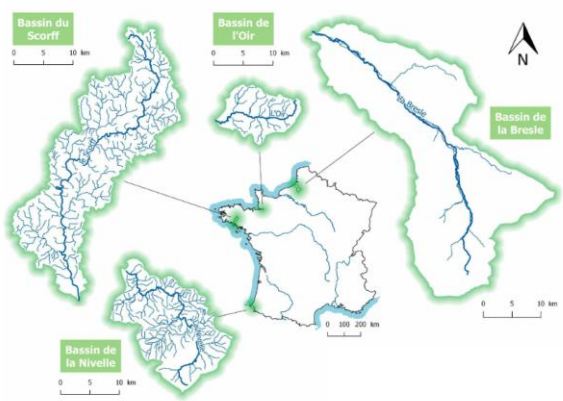
L’effet de la température est (très) complexe!

Quels outils diagnostic ?

Réseaux de suivis thermiques (hétérogénéité spatiale/temporelle

- Densité, position, fréquence des mesures, bancarisation ?
- Quels indicateurs ?

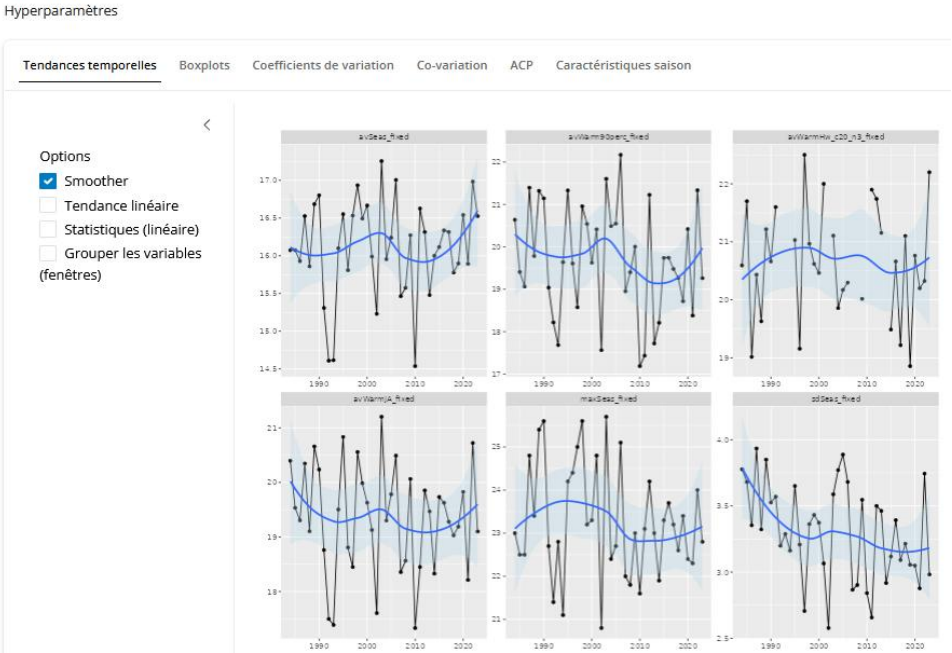
Quels outils diagnostic ?





Données température ORE DiaPFC

A	B	C	D
DATE	Tmin	Tmax	Tmoy
01/01/1984	8,60526316	9,81842105	9,20263158
02/01/1984	8,92631579	9,94736842	9,45526316
03/01/1984	8,57692308	9,84871795	9,2025641
04/01/1984	8,4	9,66410256	9,01794872
05/01/1984	8,31282051	9,58461538	8,93333333
06/01/1984	8,18205128	9,52820513	8,84358974
07/01/1984	8,13589744	9,30769231	8,6974359
08/01/1984	8,28205128	9,45384615	8,84871795
09/01/1984	8,42820513	9,68717949	9,05897436
10/01/1984	8,48974359	9,73333333	9,10512821
11/01/1984	8,33846154	9,60512821	8,98461538
12/01/1984	8,11025641	9,36153846	8,71025641
13/01/1984	8,36153846	9,60769231	8,96153846
14/01/1984	8,33846154	9,56666667	8,94615385
15/01/1984	8,24615385	9,52564103	8,87435897
16/01/1984	8,34102564	9,51794872	8,93333333
17/01/1984	8,45641026	9,72564103	9,09487179



Appli Shiny

Identifier des évènements ‘problématiques’

Luquet et al. 2024

Quels outils diagnostic ?

Réseaux de suivis thermiques (hétérogénéité spatiale/temporelle)

- Densité, position, fréquence des mesures, bancarisation ?
- Quels indicateurs ?

Cartographie thermique (hétérogénéité spatiale)

- Identifier les refuges thermiques
- Variabilité temporelle ?

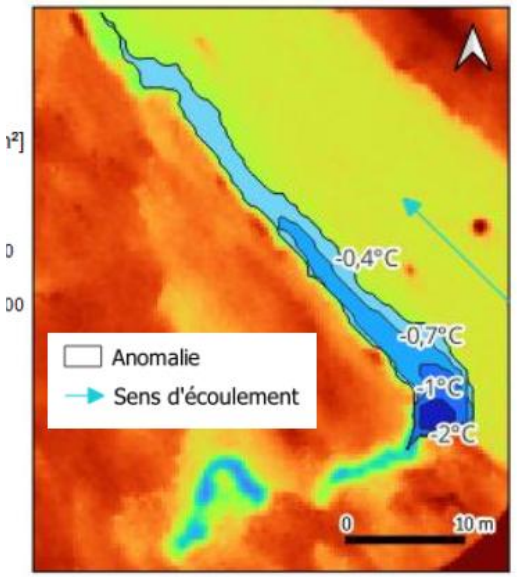


Figure 7 : Panache de la confluence avec le ruisseau de Livet (km 21) et ses différentes emprises selon le seuil de détection.

Crampon 2025

Quels leviers pour limiter la température ou ses effets ?







Quels leviers pour limiter la température ou ses effets ?









Merci de votre attention!