

Effet synergique d'une contamination maternelle aux PCB et du changement climatique sur un poisson sténotherme froid, l'Omble chevalier

Emilie Réalis-Doyelle⁽¹⁾ ;

Nathalie Cottin⁽²⁾ ; Emmanuel Naffrechoux⁽²⁾ ; Stéphane Reynaud⁽³⁾
; Jean Guillard⁽¹⁾



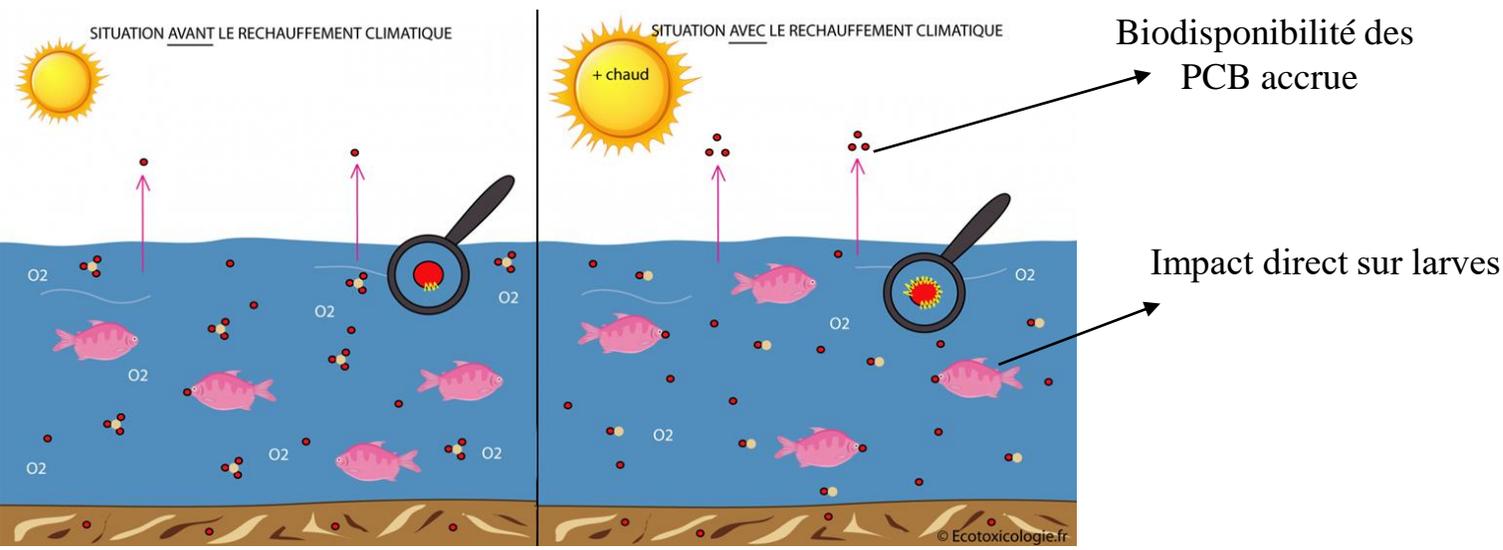
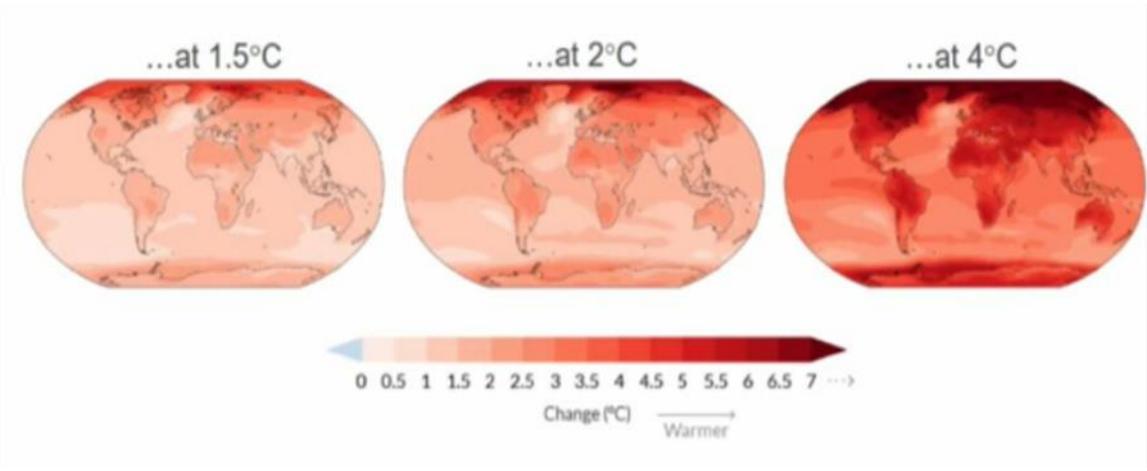
(1) Univ. Savoie Mont Blanc, INRAE, CARRTEL

(2) Pôle R&D ECLA (ECosystèmes LAcustres) (OFB – INRAE – USMB)

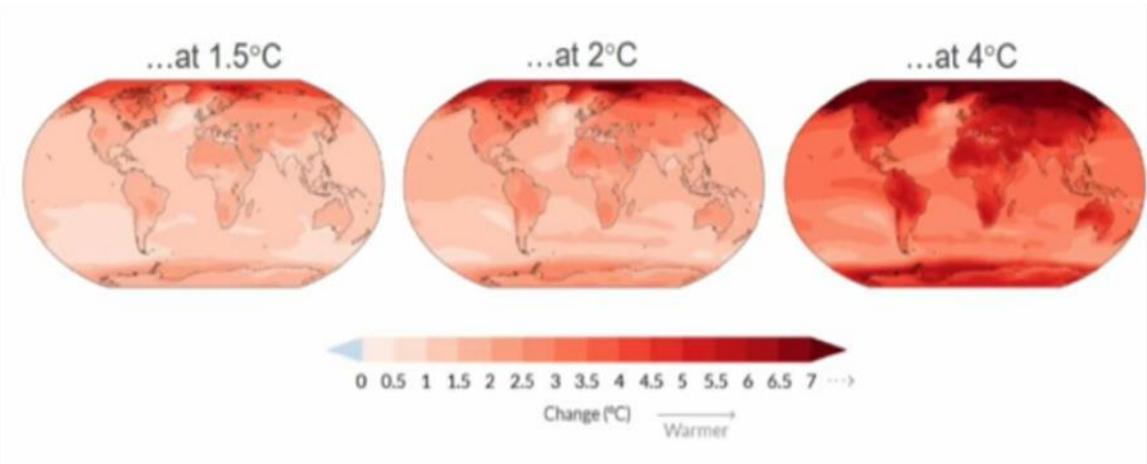
(3) (2) Univ. Savoie Mont Blanc, EDYTEM UMR CNRS-USMB

(3) Univ.Grenoble Alpes, LECA, UMR UGA-USMB-CNRS 5553

Giec, 2021



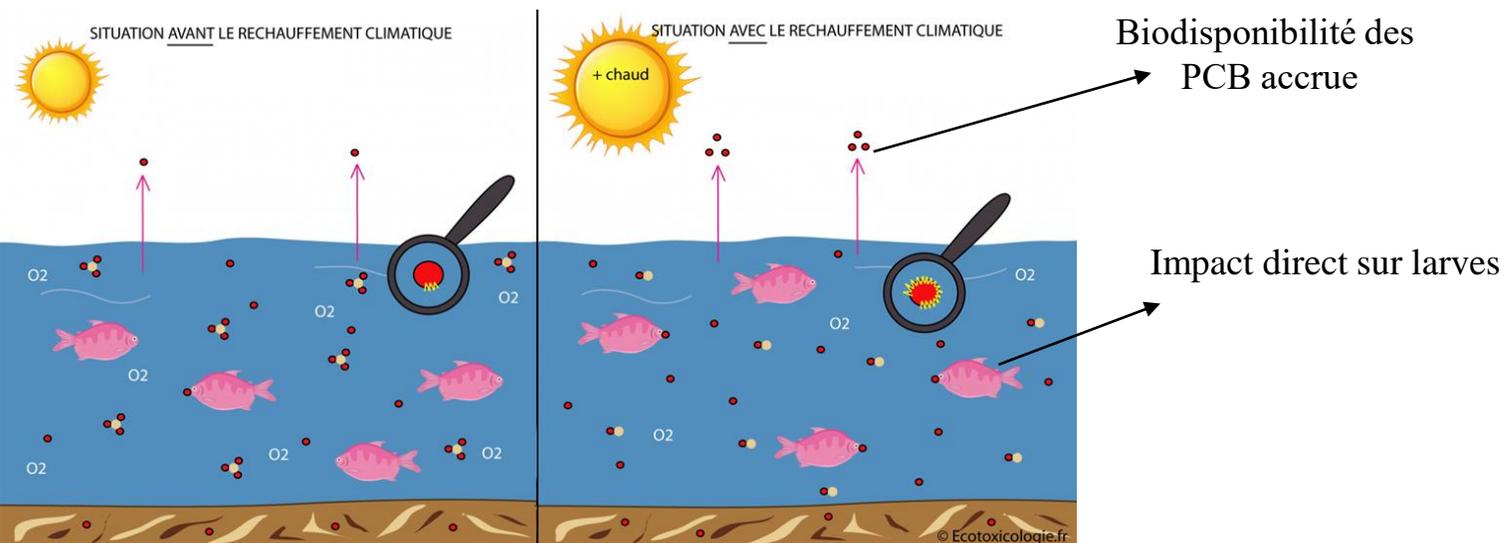
Giec, 2021



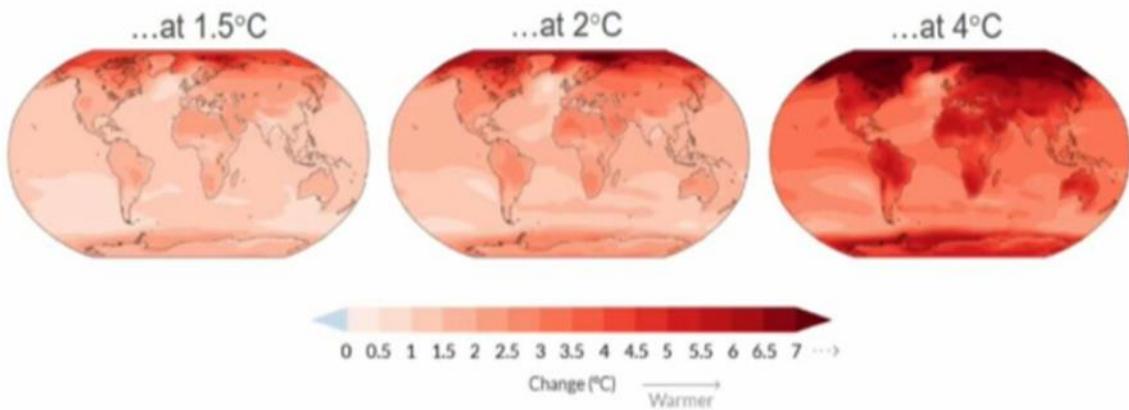
Omble Chevalier
Salvelinus alpinus

Patrimoniales
Socio-économiques

En danger par IUCN
Sentinelle du changement climatique



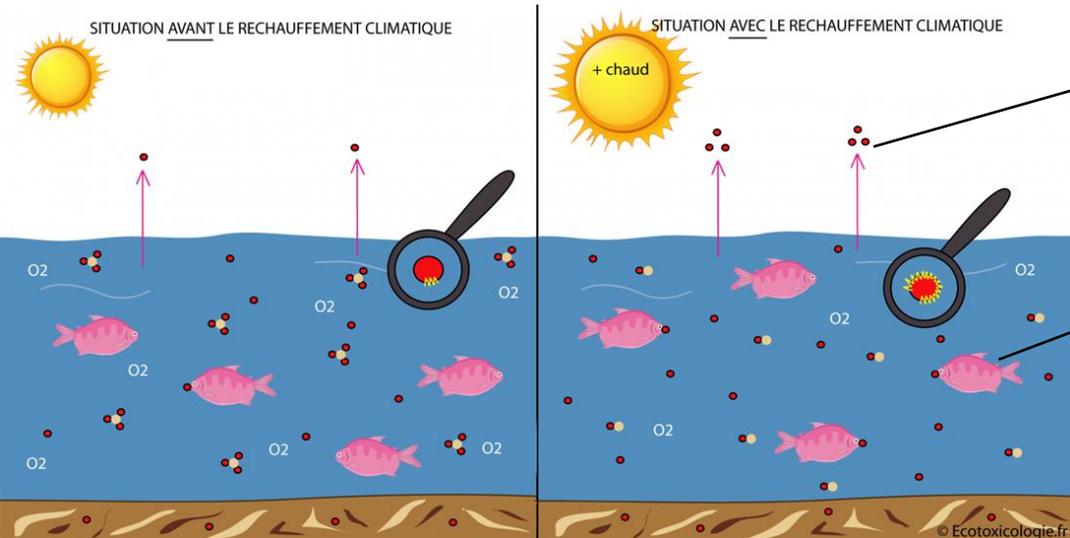
Giec, 2021



Omble Chevalier
Salvelinus alpinus

Patrimoniales
Socio-économiques

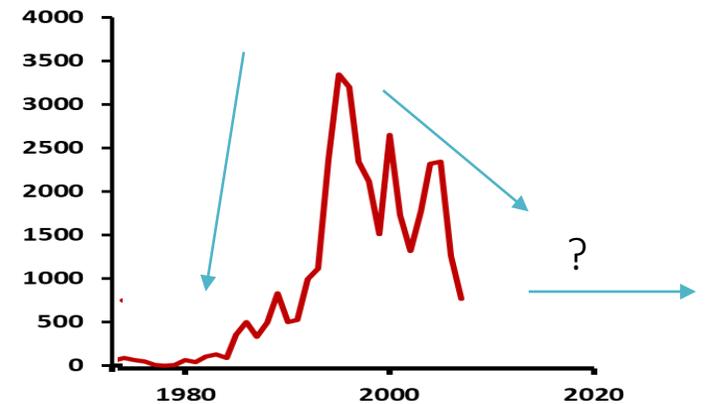
En danger par IUCN
Sentinelle du changement climatique



Biodisponibilité des
PCB accrue

Impact direct sur larves

Amélioration qualité de l'eau et repeuplement



Ombre Chevalier

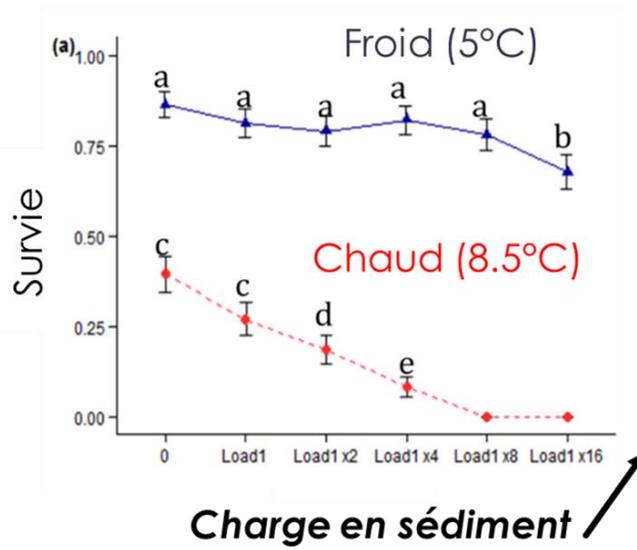
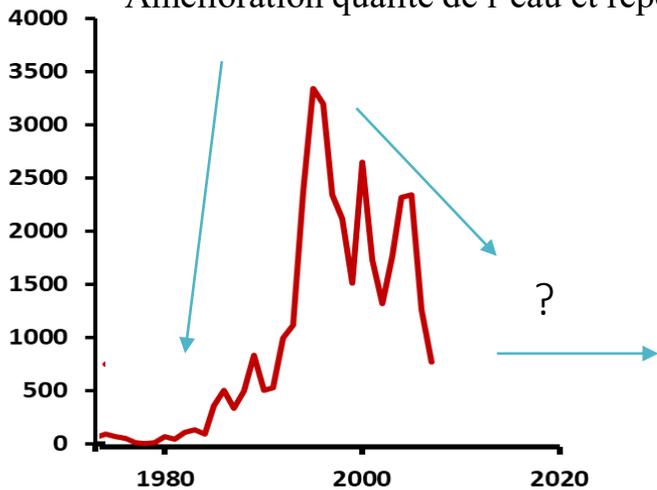
Salvelinus alpinus

Patrimoniaire
Socio-économique

En danger par IUCN
Sentinelle du changement climatique



Amélioration qualité de l'eau et repeuplement



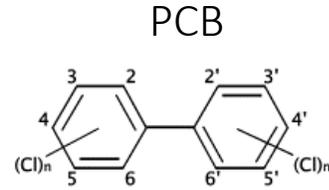
D'après Mari et al., 2016,2021

Ombre Chevalier *Salvelinus alpinus*

Patrimoniales
Socio-économique



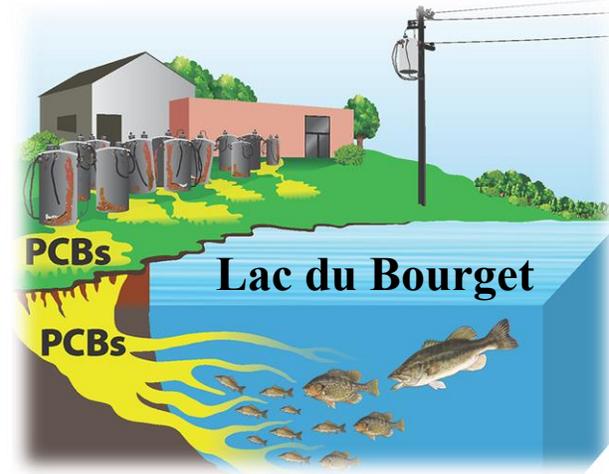
En danger par IUCN
Sentinelle du changement climatique



Polluants organiques persistants (POP) :
bioaccumulables, lipophiles et toxiques

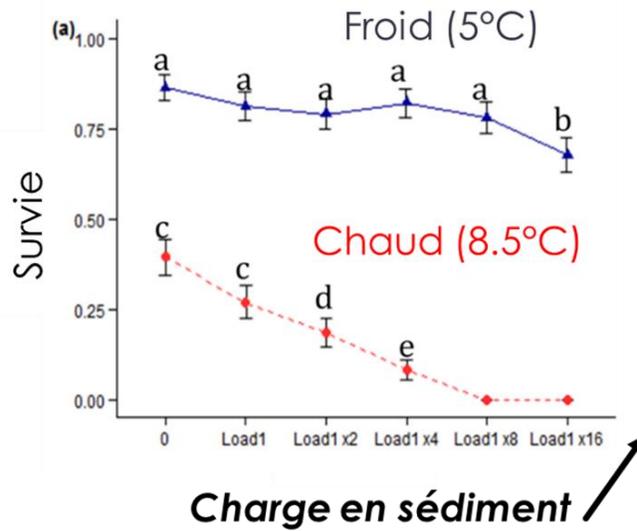
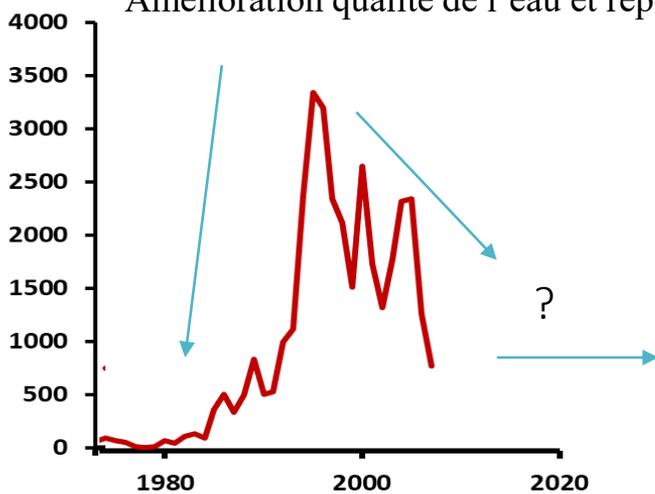


T°C seule ?
(Kelly et al., 2021)



200 ngΣ6PCBi /g

Amélioration qualité de l'eau et repeuplement



D'après Mari et al., 2016, 2021

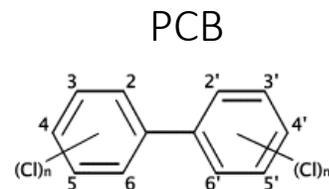
Ombre Chevalier

Salvelinus alpinus

Patrimoine
Socio-économique



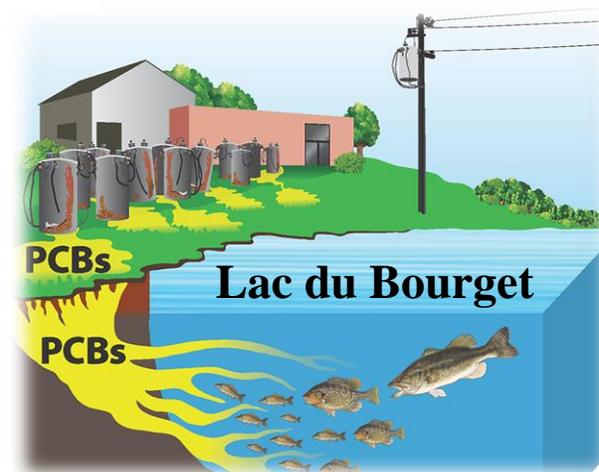
En danger par IUCN
Sentinelle du changement climatique



Polluants organiques persistants (POP) :
bioaccumulables, lipophiles et toxiques

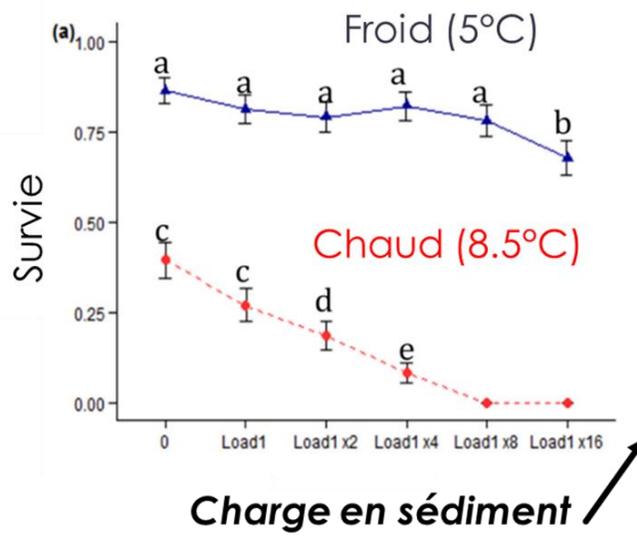
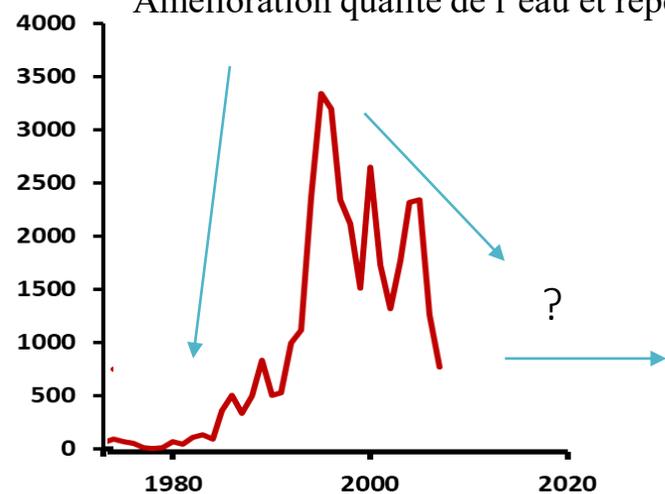


T°C seule ?
(Kelly et al., 2021)



200 ngΣ6PCBi /g

Amélioration qualité de l'eau et repeuplement



D'après Mari et al., 2016, 2021

Effets maternels par les œufs avec des diminution de survie des F1 (Pean et al., 2013)

Modification transcriptomique (cfos, dnmt) (Alfonso, 2018)

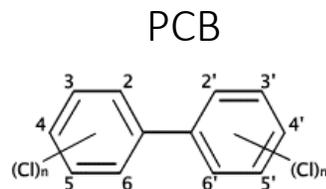
Ombre Chevalier

Salvelinus alpinus

Patrimoine
Socio-économique



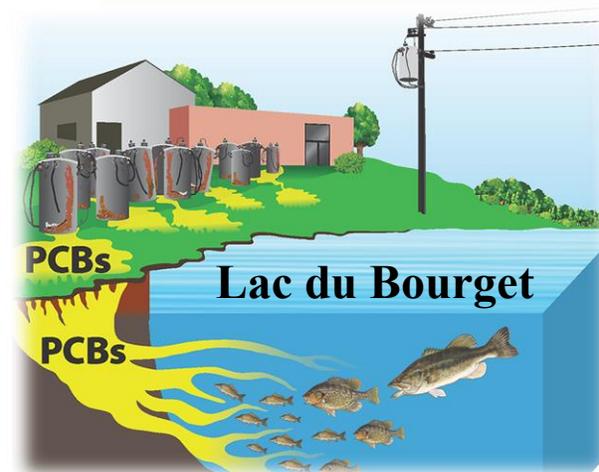
En danger par IUCN
Sentinelle du changement climatique



Polluants organiques persistants (POP) :
bioaccumulables, lipophiles et toxiques

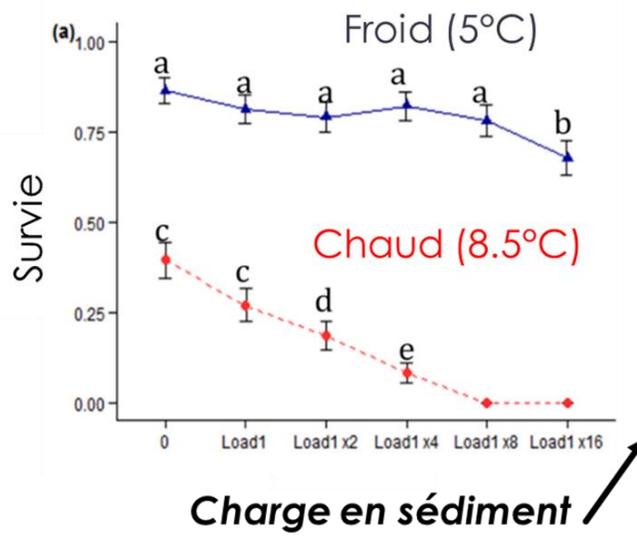
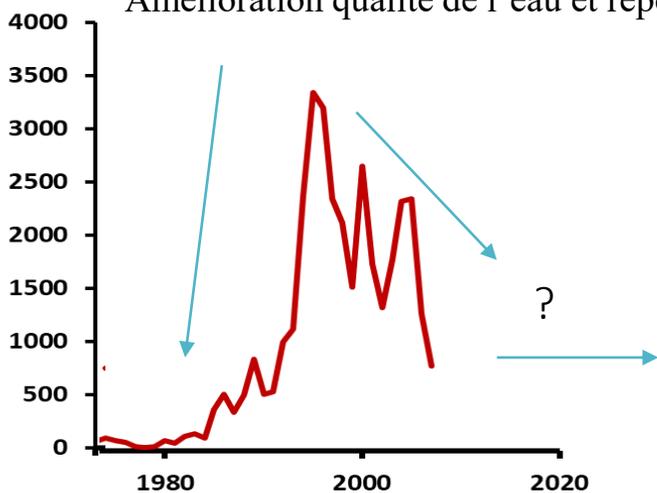


T°C seule ?
(Kelly et al., 2021)



200 ngΣ6PCBi /g

Amélioration qualité de l'eau et repeuplement



D'après Mari et al., 2016, 2021

Effets maternels par les œufs avec des diminution de survie des F1 (Pean et al., 2013)

Modification transcriptomique (cfos, dnmt) (Alfonso, 2018)

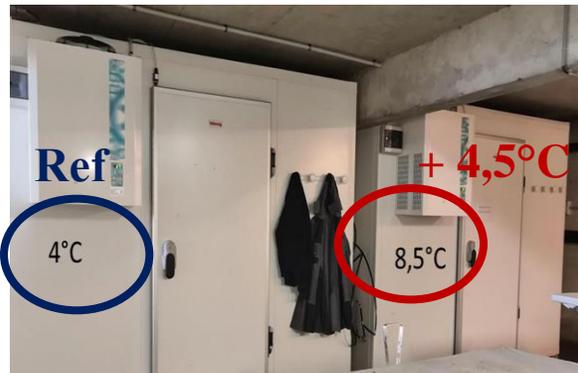
Des connaissances fondamentales et mécanistiques sur la transmission maternelle des PCB couplée à une hausse de température

♀ N=12

 1000 ng/g
 500 ng/g
 Arochlor1254 0 ng/g

♂ N=12

 Pool de laitance



2 températures d'incubation :
4 & 8,5°C

*Amplitude thermique de 4,5°C (RCP 8,5)



Copyright: Charles Brun



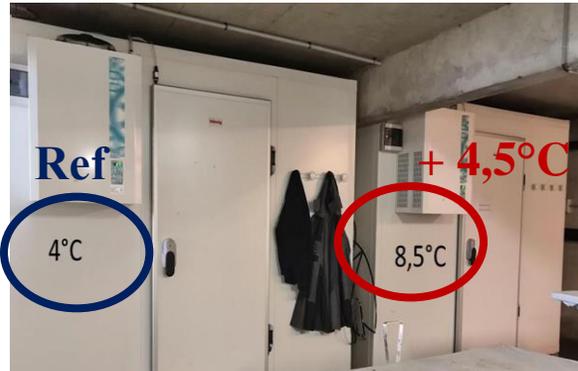
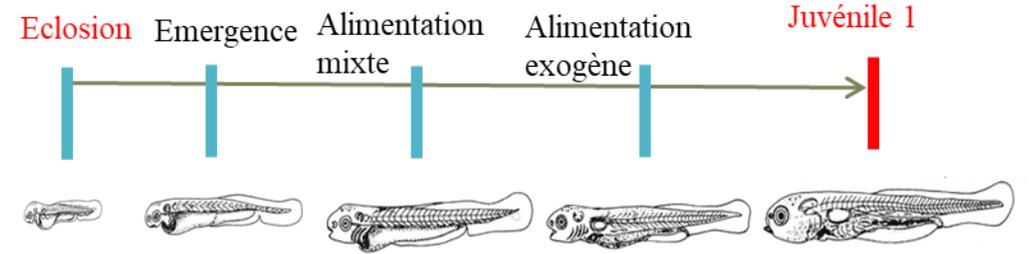
N=12

1000 ng/g
500 ng/g
Arochlor1254 0 ng/g



N=12

Pool de laitance

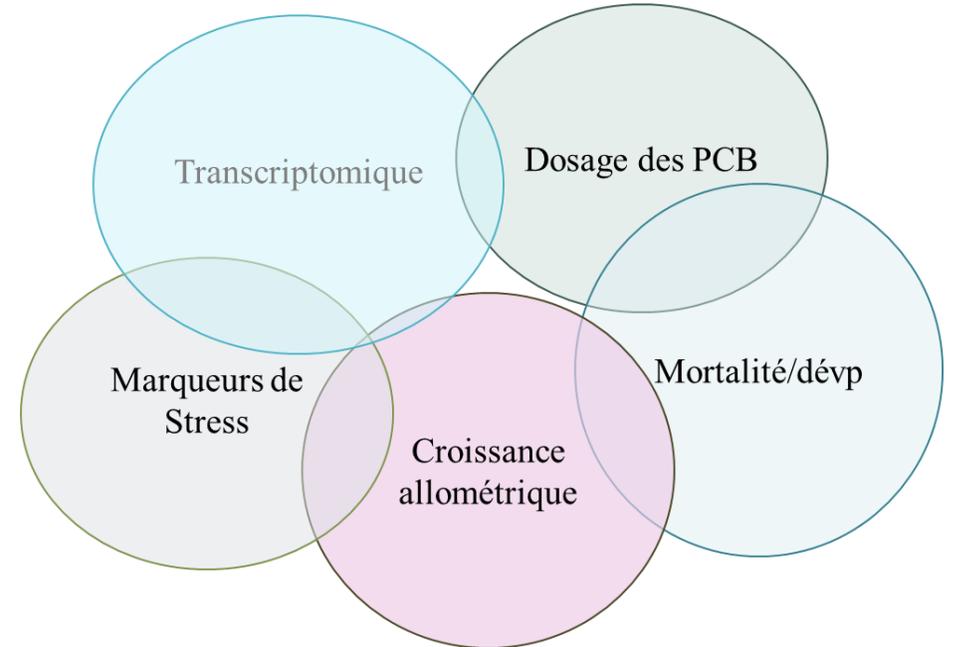


2 températures d'incubation :
4 & 8,5°C

*Amplitude thermique de 4,5°C (RCP 8,5)

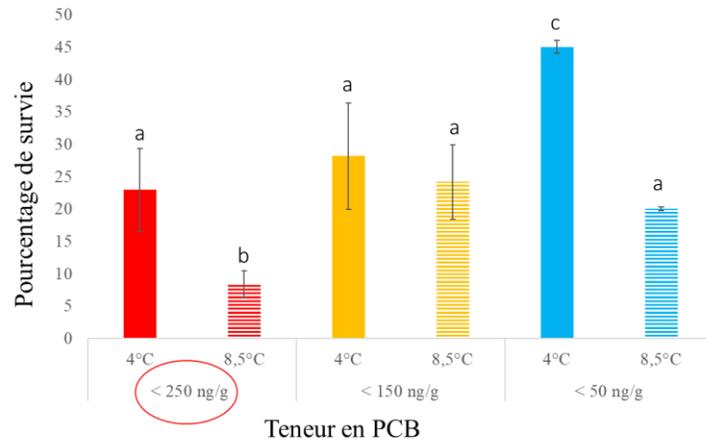


copyright: Charles Brun



Effets cumulatifs PCB & Température à

Taux de survie à 8,5°C



N=90 /doses de PCB / T°C
 (mesures sur les bien formées)
 ANOVA p<0,05

Ns

Témoin 4°C

Témoin 8°C

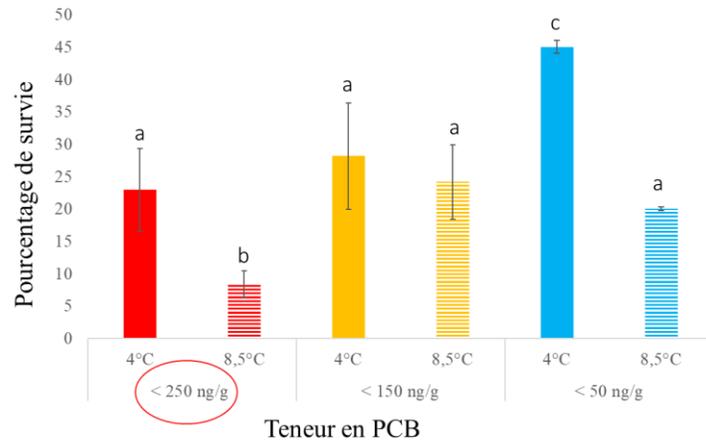
<125ng/g

<250 ng/g

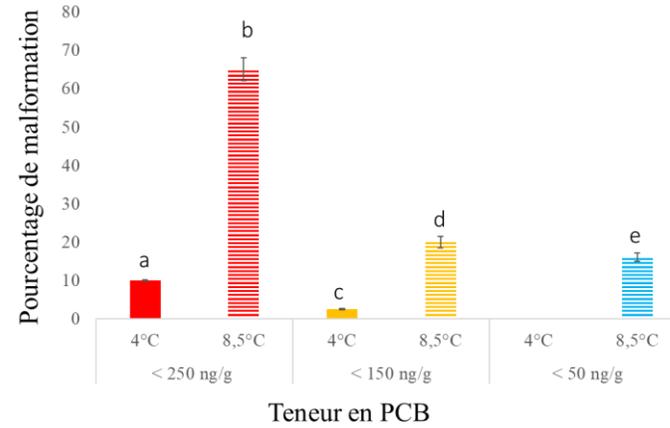
Effets cumulatifs PCB & Température à

8,5°C

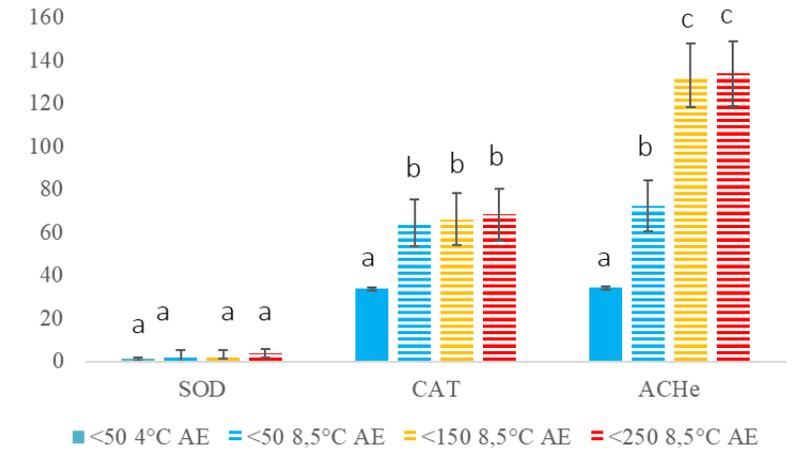
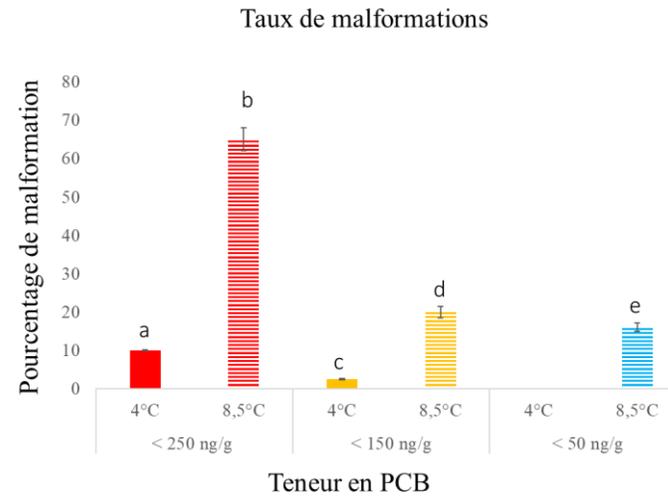
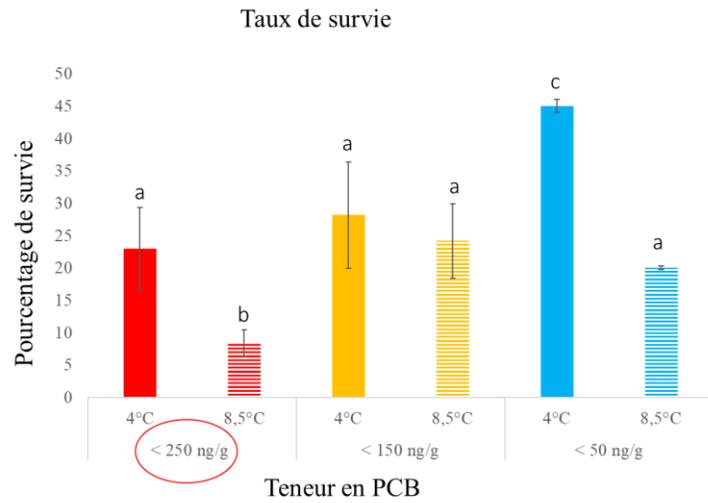
Taux de survie



Taux de malformations



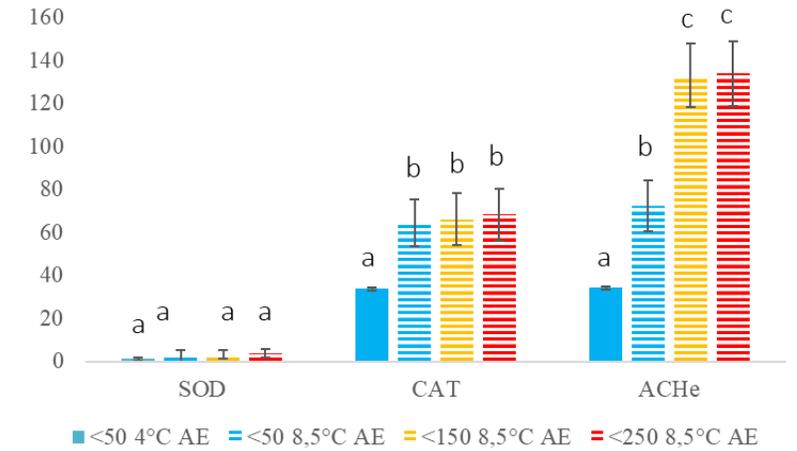
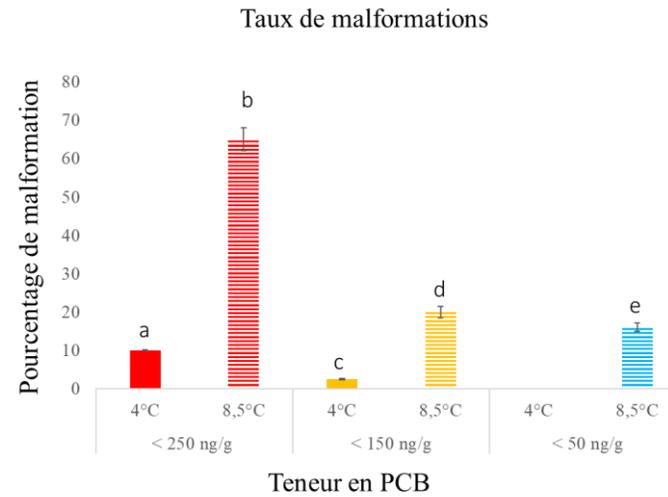
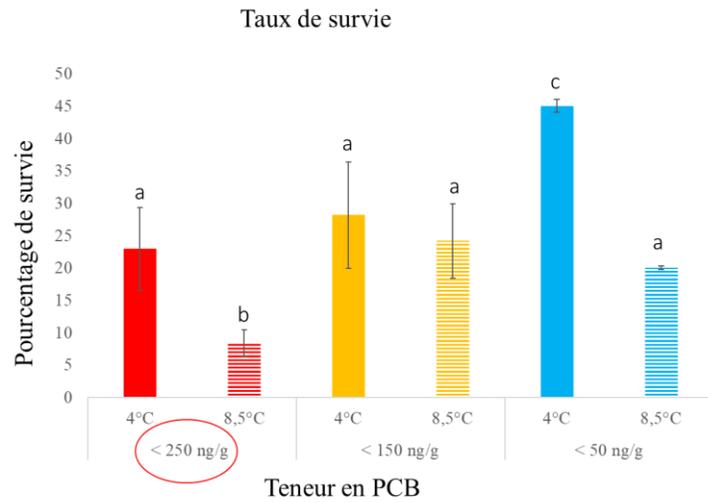
Effets cumulatifs PCB & Température à 8,5°C



N=90 /doses de PCB / T°C
 (mesures sur les bien formées)
 ANOVA p<0,05

Ns Témoïn 4°C Témoïn 8°C <125ng/g <250 ng/g

Effets cumulatifs PCB & Température à 8,5°C



→ Pour les larves < 250 ng/g
La température accentue l'effet PCB pour l'ensemble des paramètres

→ Effet couplé température & PCB pour les stress oxydatif et neuronal

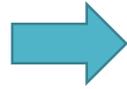


Comparaisons bibliographiques

Nouvelles informations

Effet d'une hausse de température

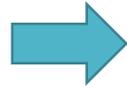
- Survie
- Effet sur les malformations
- Paramètres morphométriques



Une hausse de température = augmentation des stress oxydatif et neuronal

Comparaisons bibliographiques

- Effet d'une hausse de température
- Survie
 - Effet sur les malformations
 - Paramètres morphométriques



Nouvelles informations

Une hausse de température = augmentation des stress oxydatif et neuronal

Effet d'une contamination aux PCB

- Taux de survie & croissance diminuée pour les F1
- Morphologie altérée (Singleman et al., 2020)



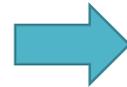
Effet de la dose en PCB (> 250 ng/g) sur les malformations & survie

Augmentation du stress neuronal



Comparaisons bibliographiques

- Effet d'une hausse de température
- Survie
 - Effet sur les malformations
 - Paramètres morphométriques



Nouvelles informations

Une hausse de température = augmentation des stress oxydatif et neuronal

- Effet d'une contamination aux PCB
- Taux de survie & croissance diminuée pour les F1
 - Morphologie altérée (Singleman et al., 2020)



Effet de la dose en PCB (> 250 ng/g) sur les malformations & survie

Augmentation du stress neuronal

Effet synergique de la température et des PCB pour des doses > 250 ng/g

- Diminution de la survie + malformations + atteintes morphométriques + Stress
- => diminution de leur vitesse de chasse et d'échappement, une diminution de la perception de leur environnement et atteintes digestives pouvant entraîner une hausse de la mortalité en plus de la mortalité direct

Effet synergique d'une contamination maternelle aux PCB et du changement climatique sur un poisson sténotherme froid, l'Omble chevalier

Emilie Réalis-Doyelle⁽¹⁾ ;

Nathalie Cottin⁽²⁾ ; Emmanuel Naffrechoux⁽²⁾ ; Stéphane Reynaud⁽³⁾
; Jean Guillard⁽¹⁾



(1) Univ. Savoie Mont Blanc, INRAE, CARRTEL

(2) Pôle R&D ECLA (ECosystèmes LAcustres) (OFB – INRAE – USMB)

(3) (2) Univ. Savoie Mont Blanc, EDYTEM UMR CNRS-USMB 5204

(4) (3) Univ.Grenoble Alpes, LECA, UMR UGA-USMB-CNRS 5553