

LES CONSÉQUENCES DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ET DE LA PERTE DE DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE SUR DES POPULATIONS DE POISSONS EXPÉRIMENTALES

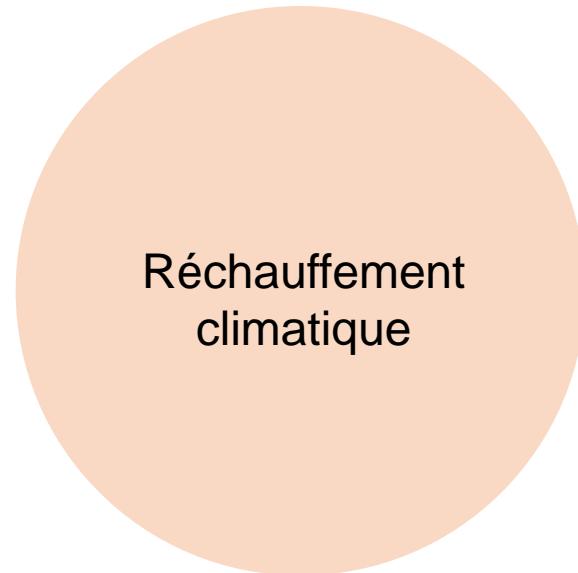
Maxime STANISLAWEK

Doctorant 3ème année

Station d'écologie théorique expérimentale

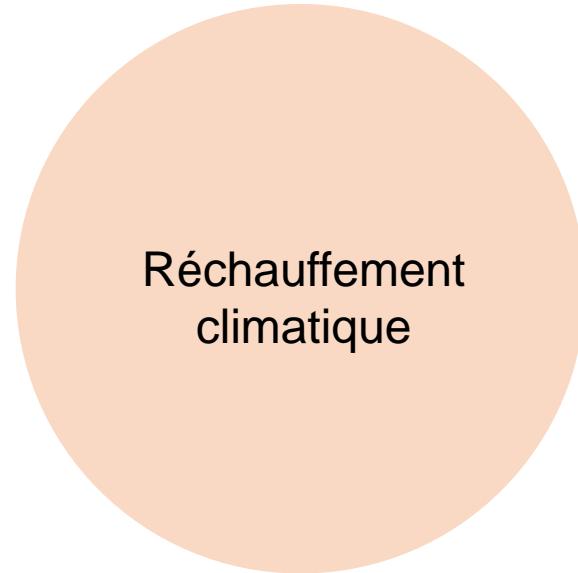
INTRODUCTION

Le réchauffement climatique et la perte de diversité génétique sont des **composantes majeures des changements globaux**.



INTRODUCTION

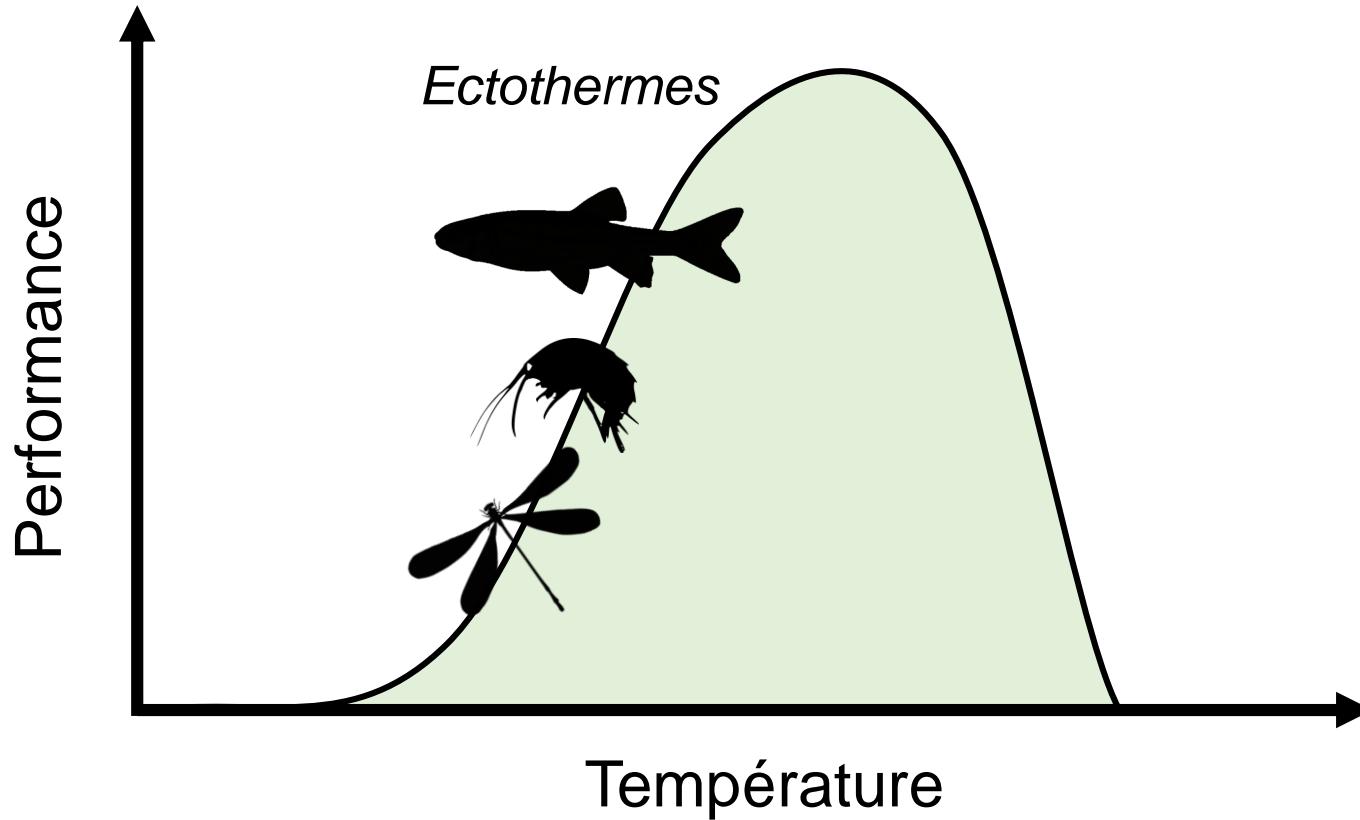
Le réchauffement climatique et la perte de diversité génétique sont des **composantes majeures des changements globaux**.



Les **écosystèmes aquatiques** sont les plus menacés par les changements globaux.

INTRODUCTION

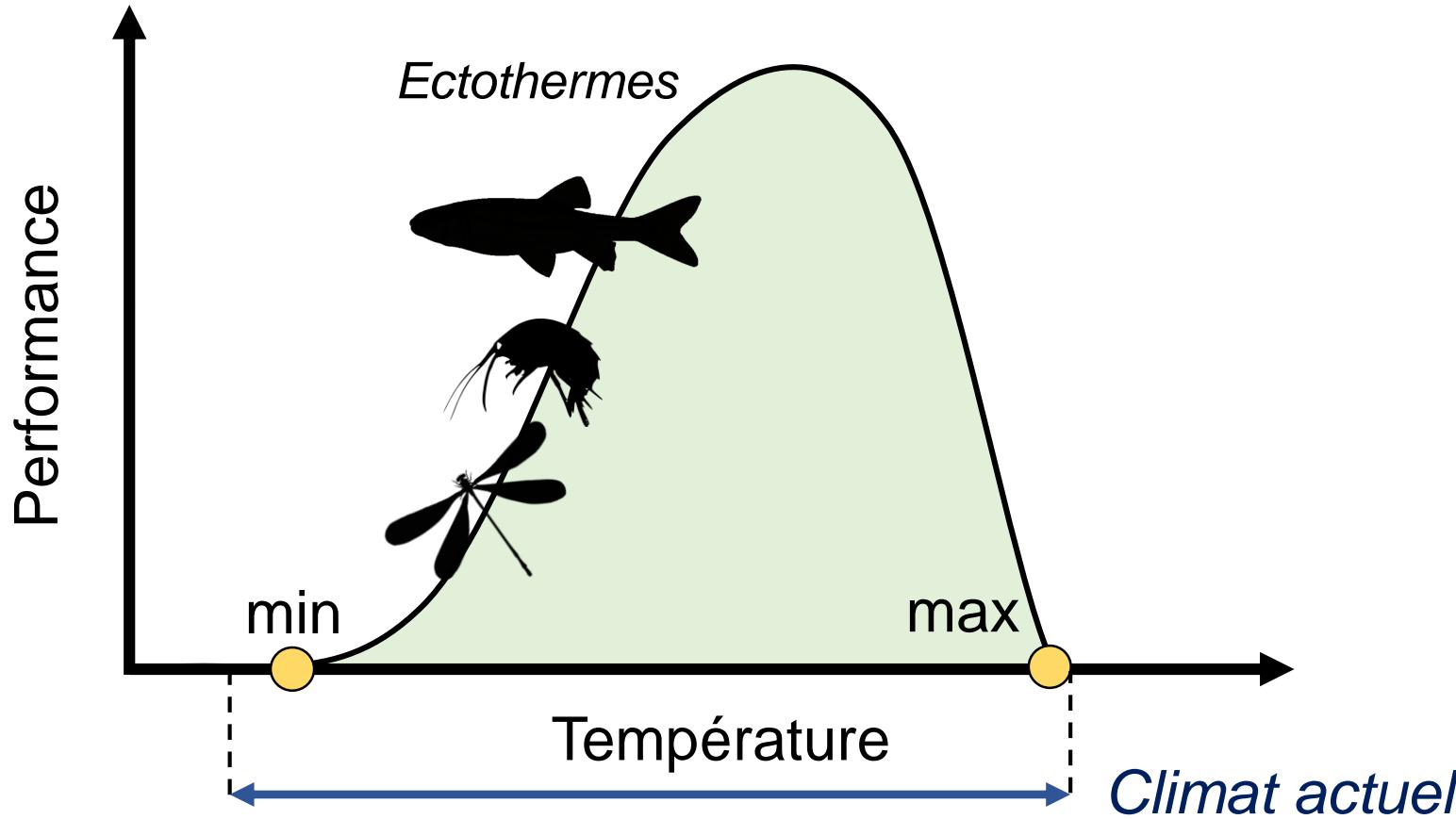
- LE RÔLE DE LA TEMPÉRATURE



Les **ectothermes** régulent leur température corporelle via leur **environnement**.

INTRODUCTION

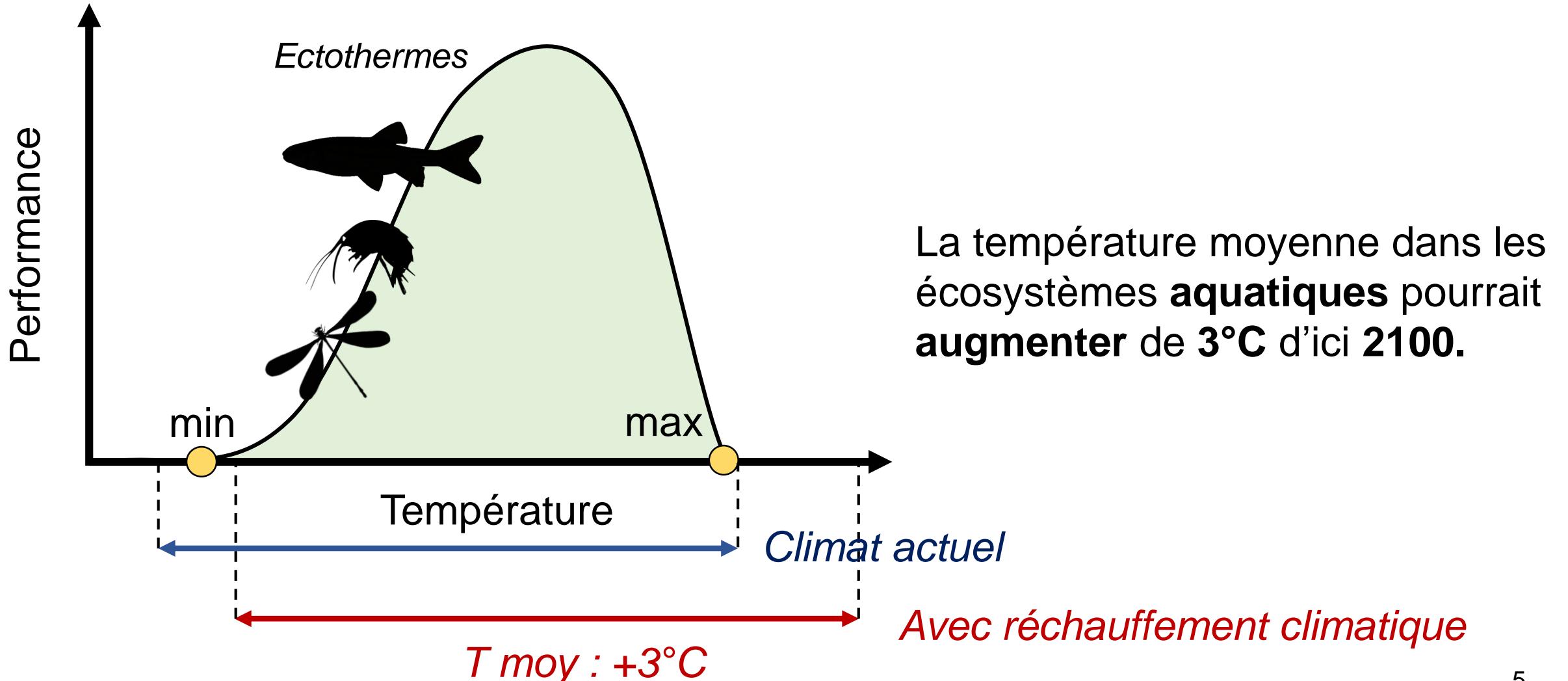
- LE RÔLE DE LA TEMPÉRATURE



Les **ectothermes** sont adaptés à certaines plages de température environnementales.

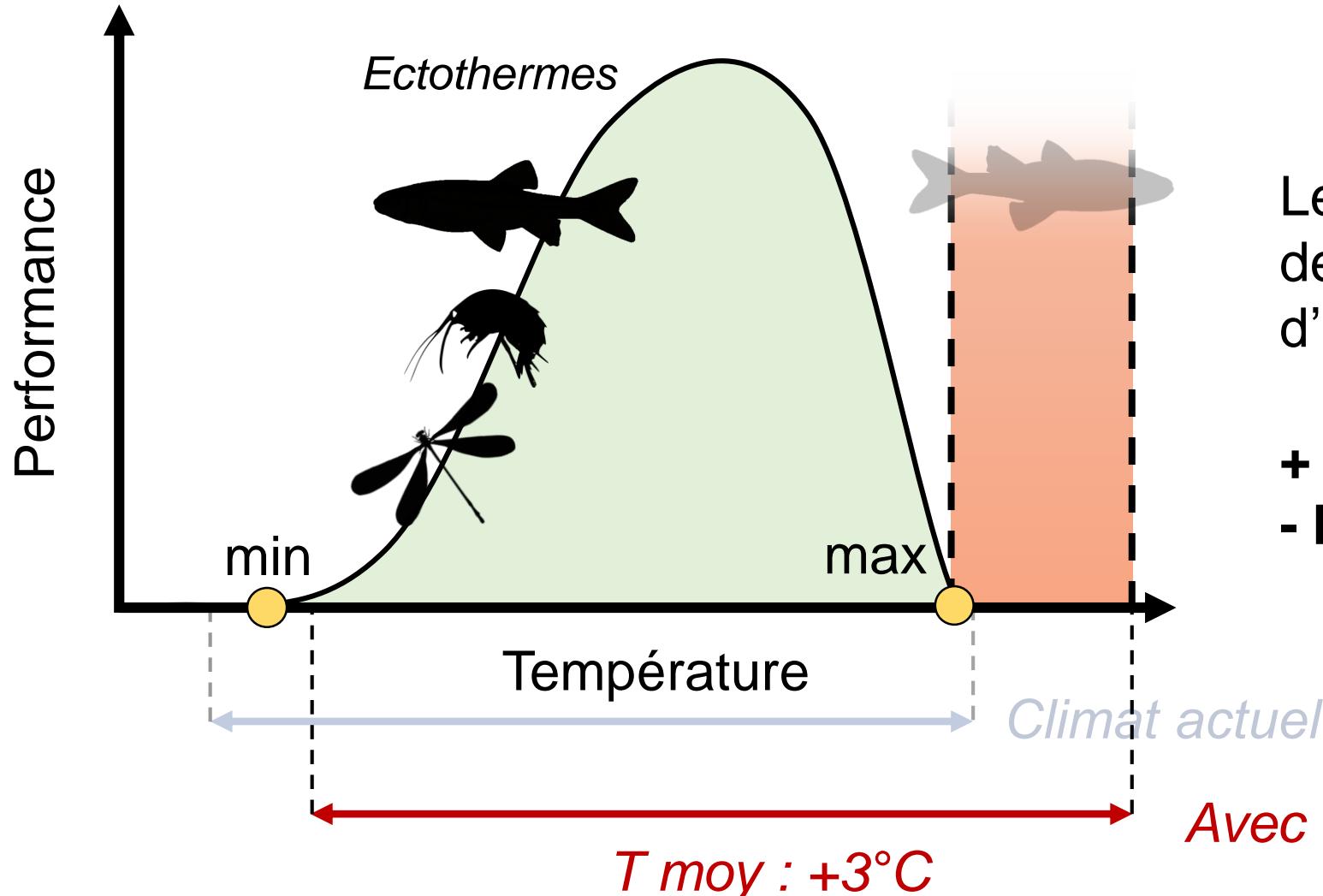
INTRODUCTION

- LE RÔLE DE LA TEMPÉRATURE



INTRODUCTION

- LE RÔLE DE LA TEMPÉRATURE

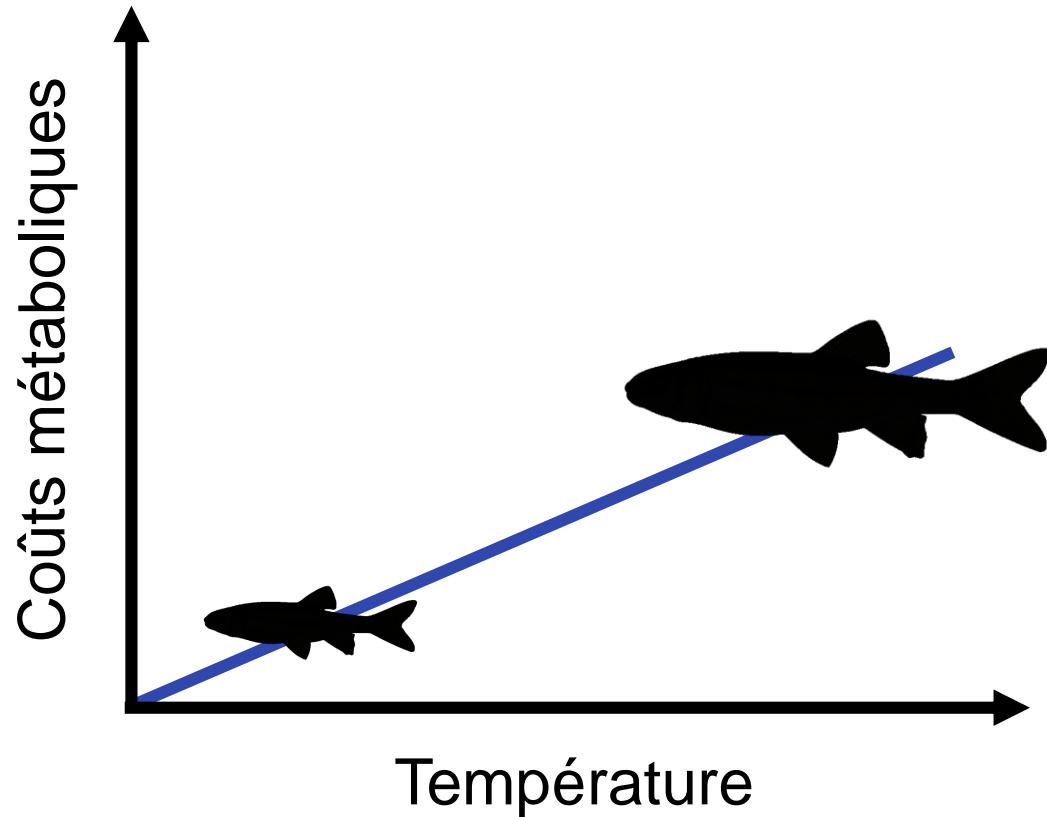


Le réchauffement climatique devrait affecter les populations d'ectothermes.

+ de mortalité
- biomasse

INTRODUCTION

- LES LIENS ENTRE LA TAILLE ET LE MÉTABOLISME

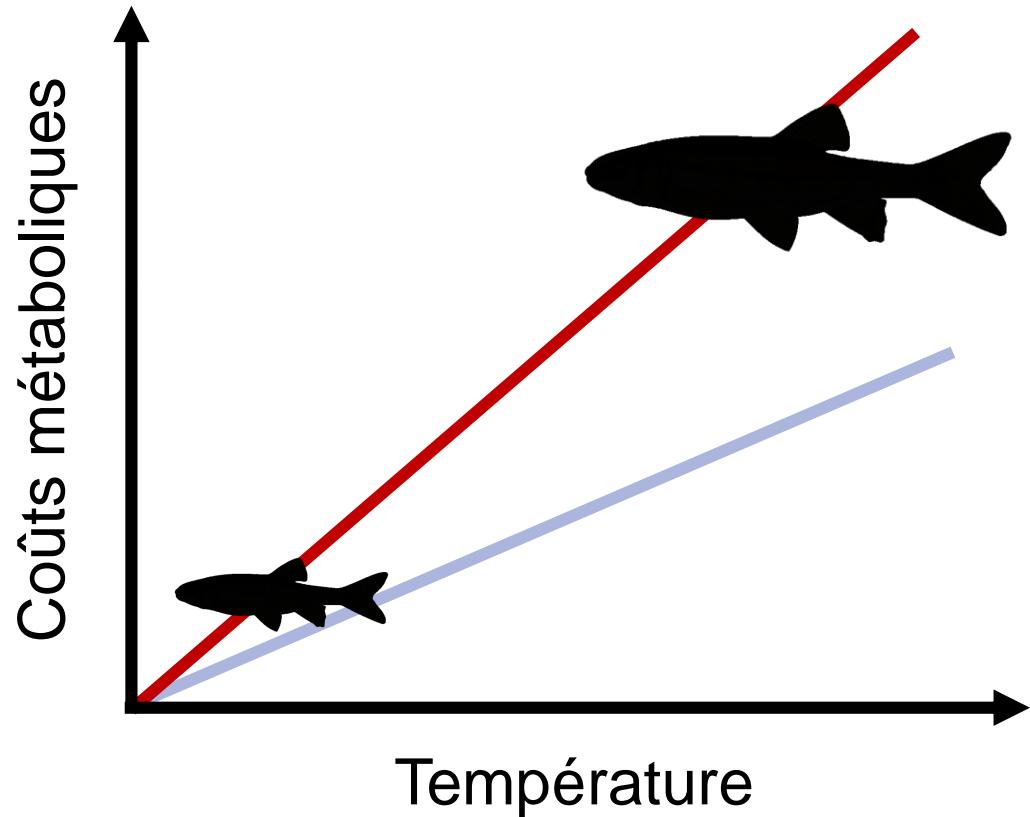


Les coûts métaboliques **augmentent** avec la température et dépendent du **stade de vie**.

Avec l'augmentation de la température, les individus **vieillissent plus vite** et **meurent plus vite**.

INTRODUCTION

- LES LIENS ENTRE LA TEMPÉRATURE ET LE MÉTABOLISME

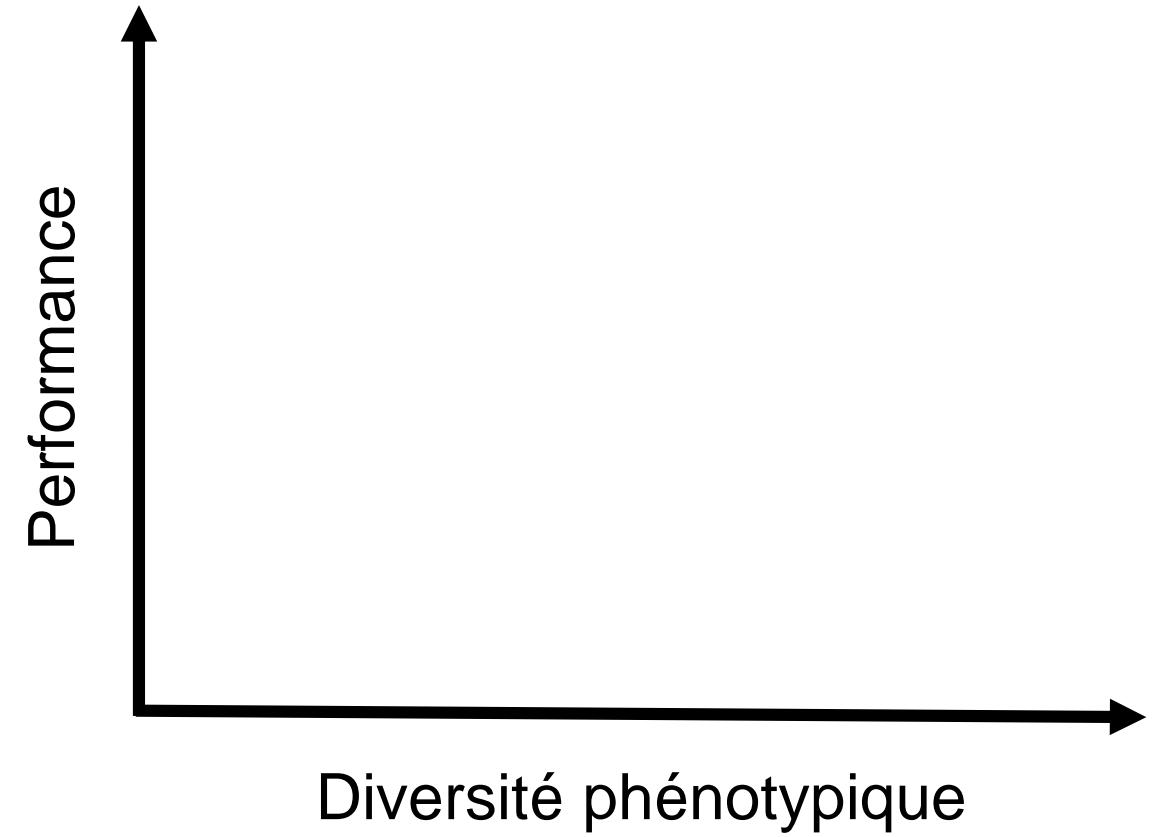
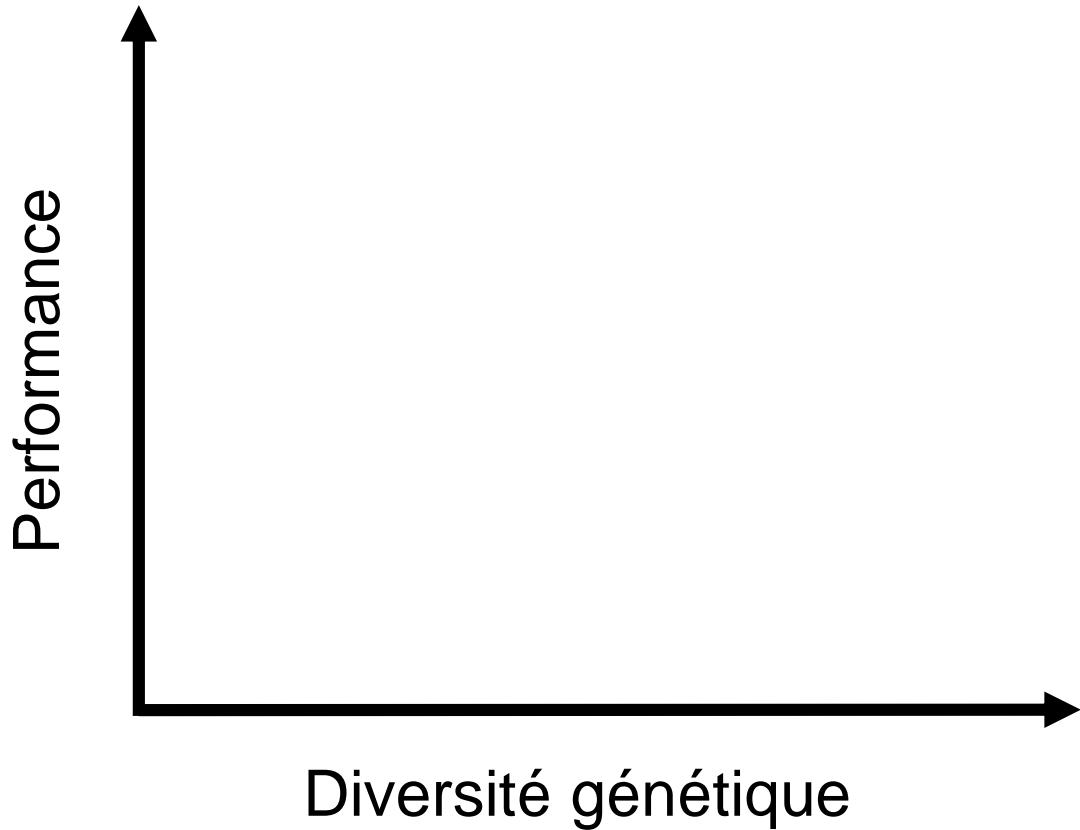


Les coûts métaboliques **augmentent** avec la température et dépendent du **stade de vie**.

Avec l'augmentation de la température, les individus **vieillissent plus vite** et **meurent plus vite**.

INTRODUCTION

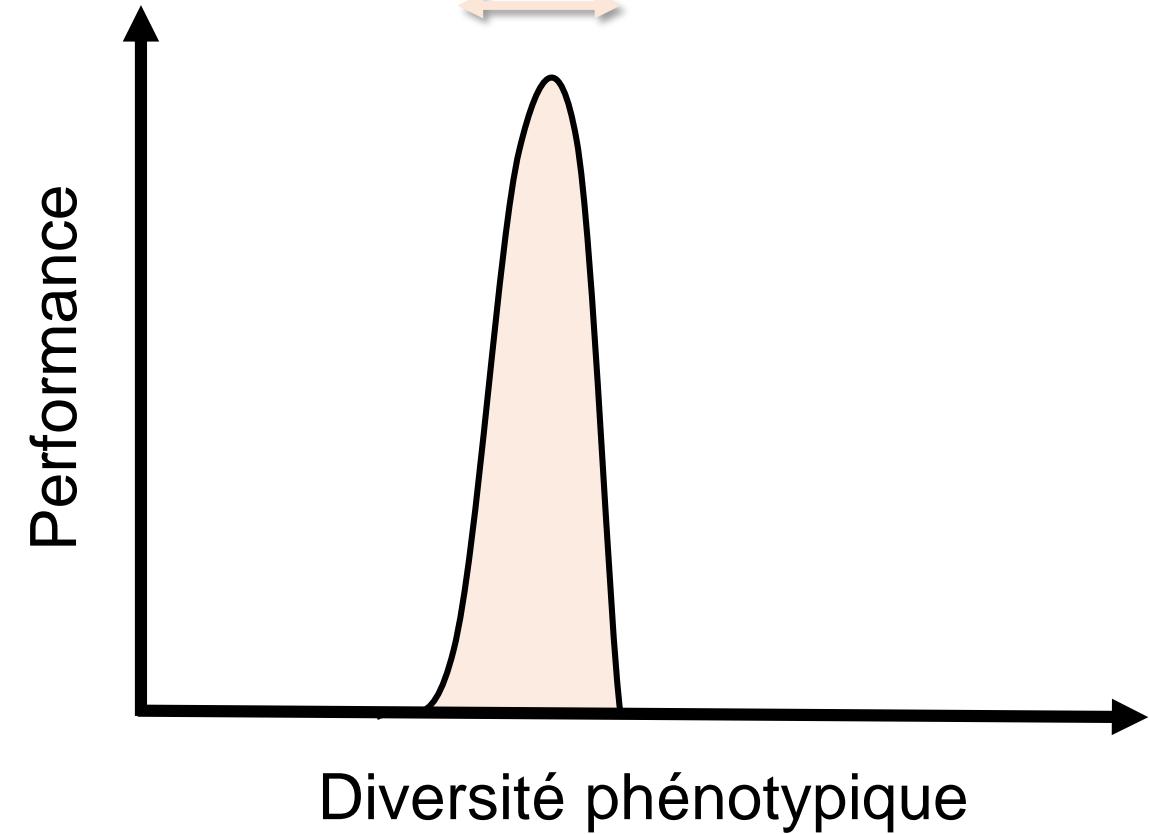
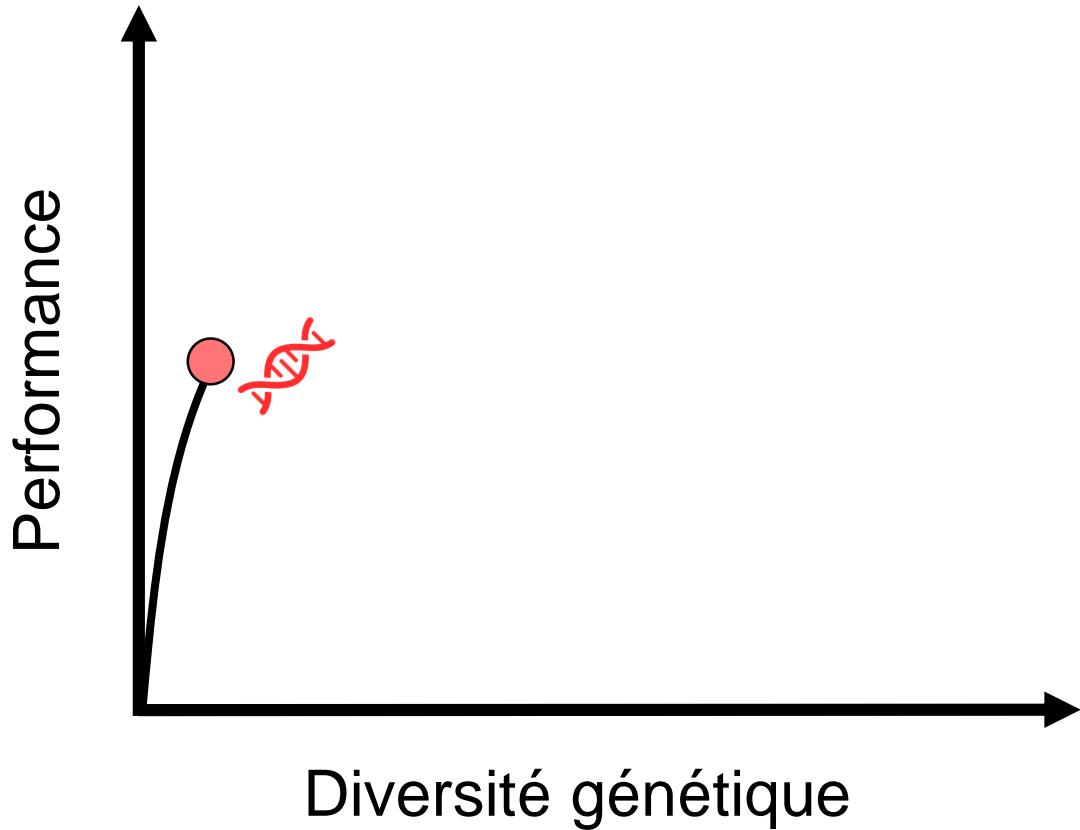
- **LE RÔLE DE LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE**



La **diversité génétique** améliore généralement la réponse des populations face aux **changements environnementaux**.

INTRODUCTION

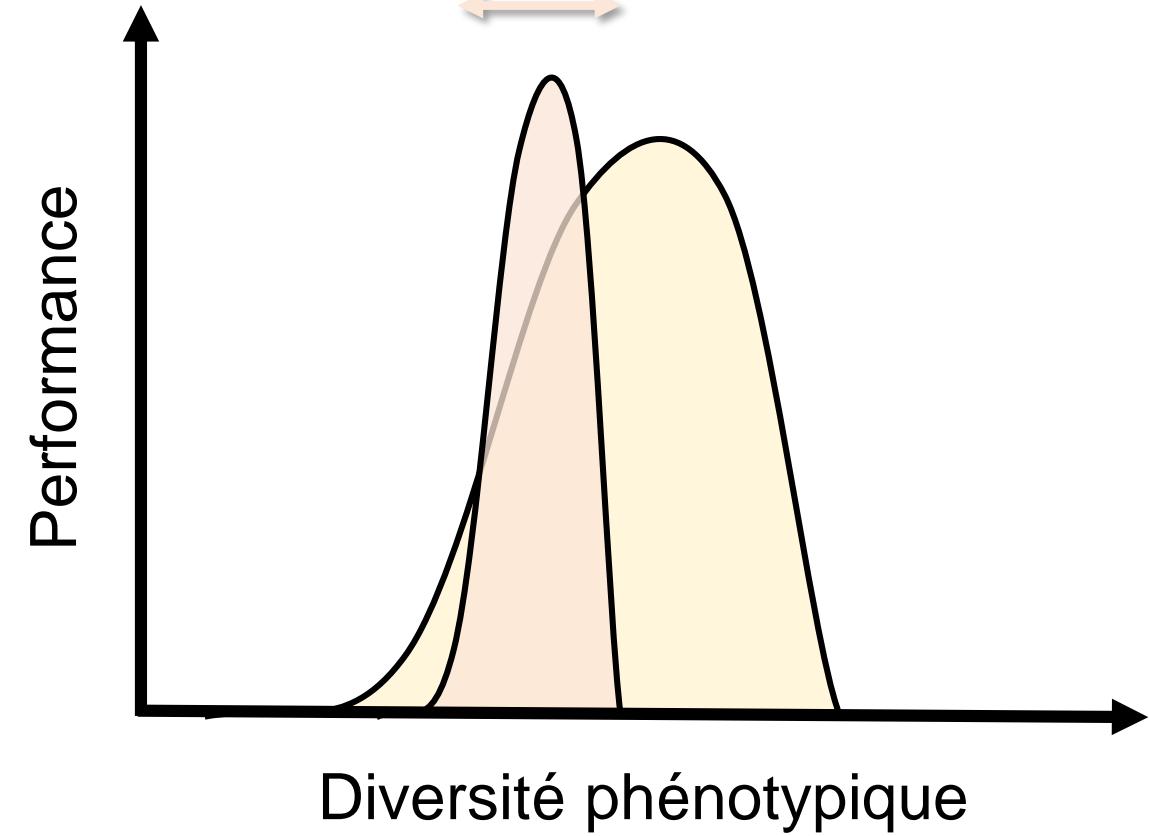
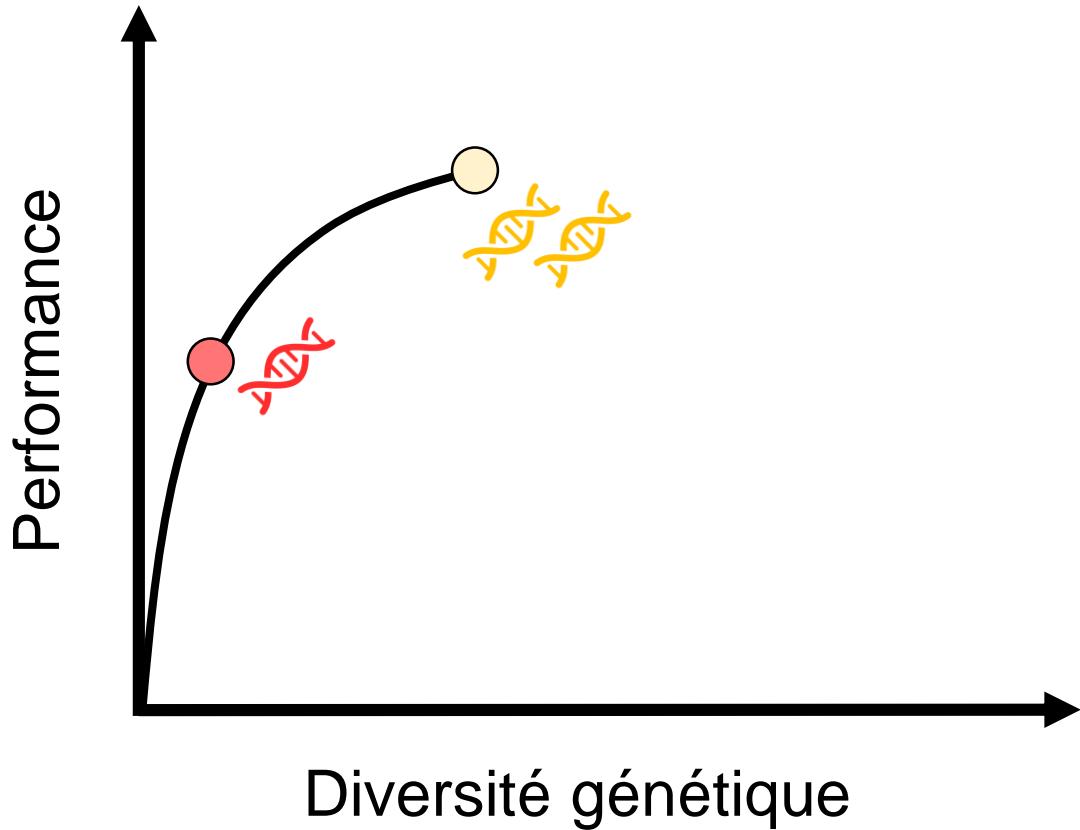
- **LE RÔLE DE LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE**



La diversité génétique améliore généralement la réponse des individus face aux changements environnementaux.

INTRODUCTION

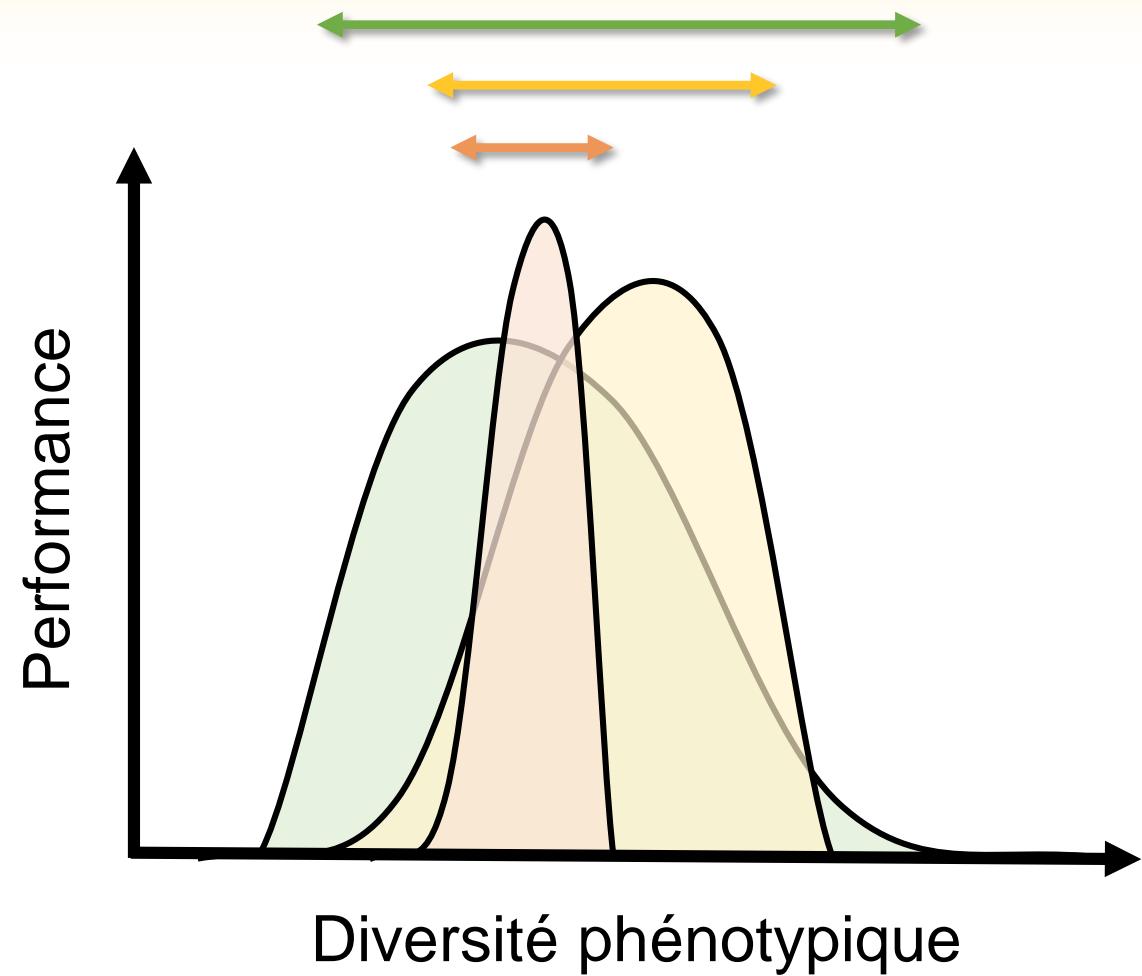
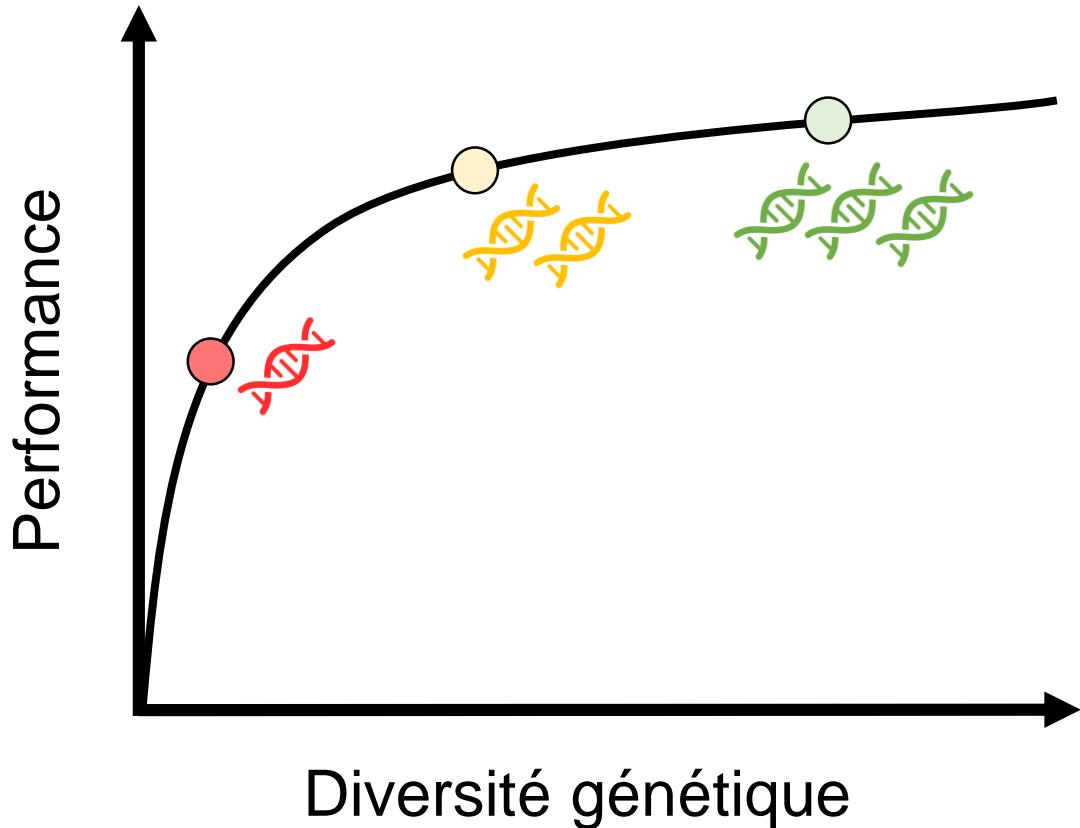
- **LE RÔLE DE LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE**



La **diversité génétique** améliore généralement la réponse des individus face aux **changements environnementaux**.

INTRODUCTION

- **LE RÔLE DE LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE**

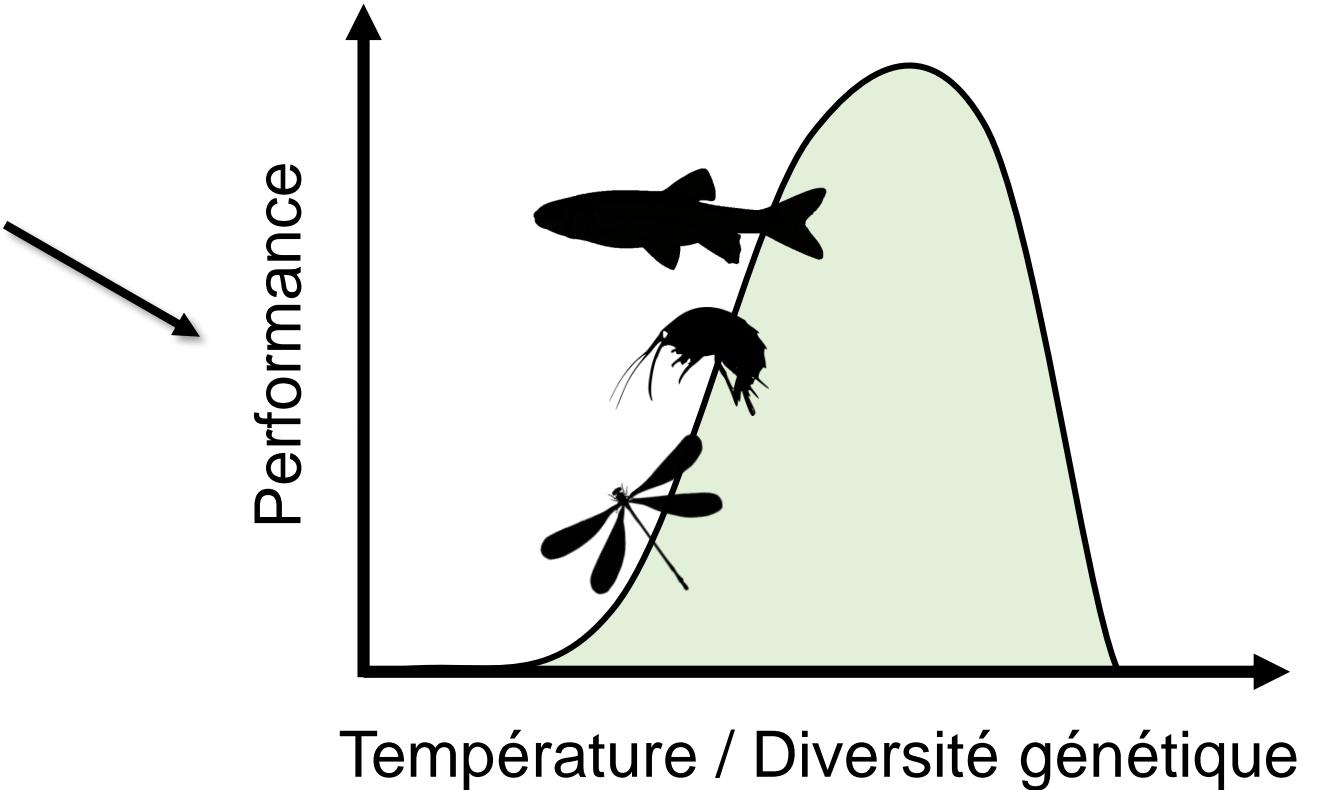


La diversité génétique améliore généralement la réponse des individus face aux changements environnementaux.

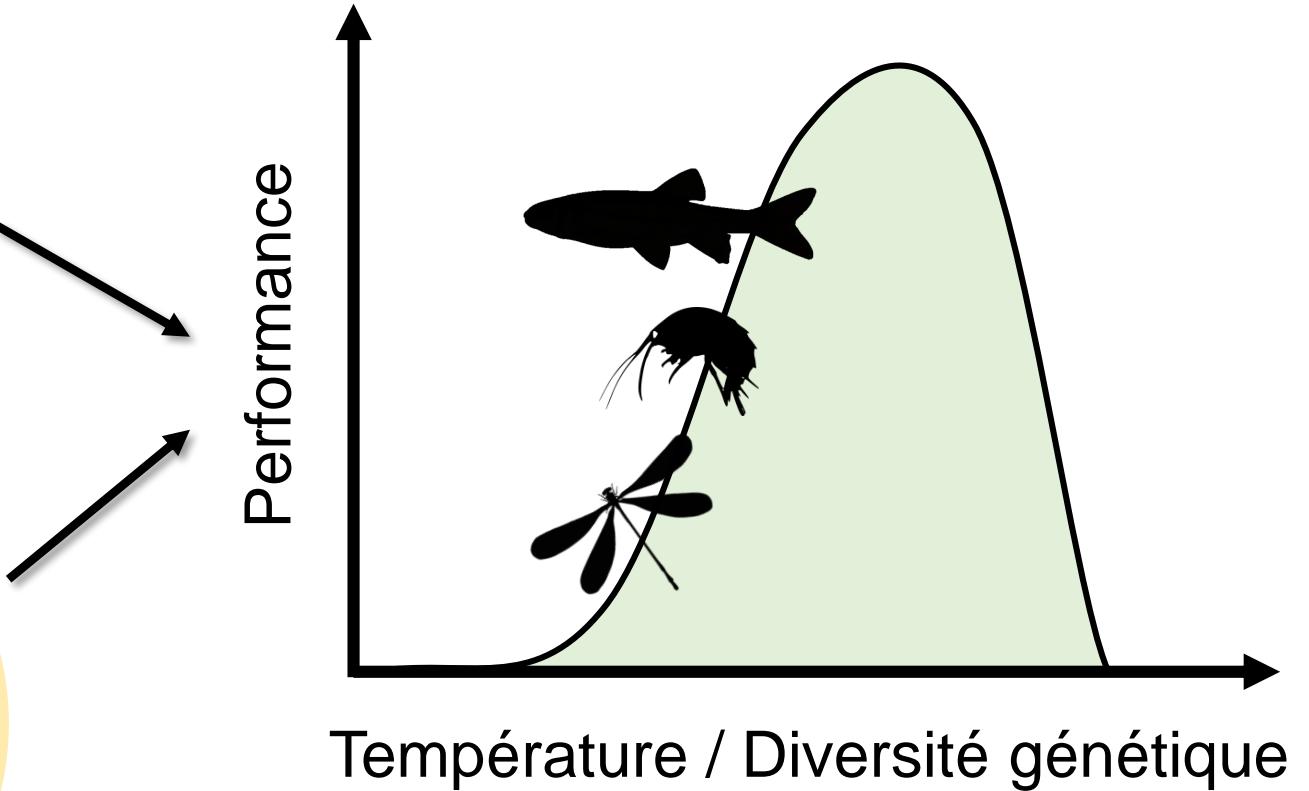
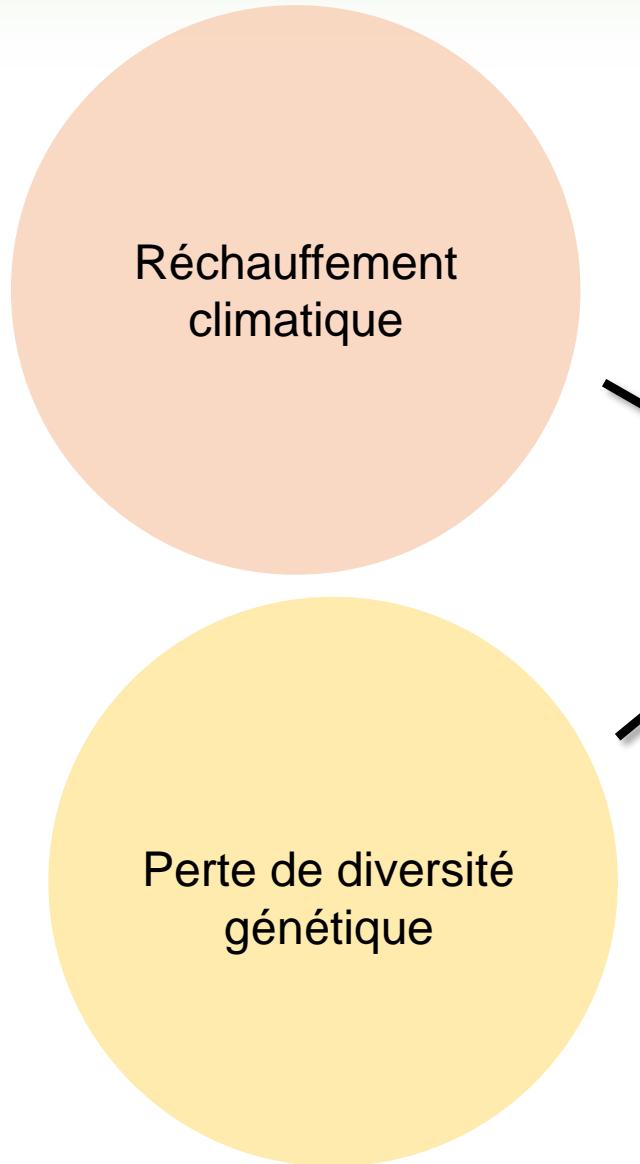
OBJECTIFS ET PROBLEMATIQUES



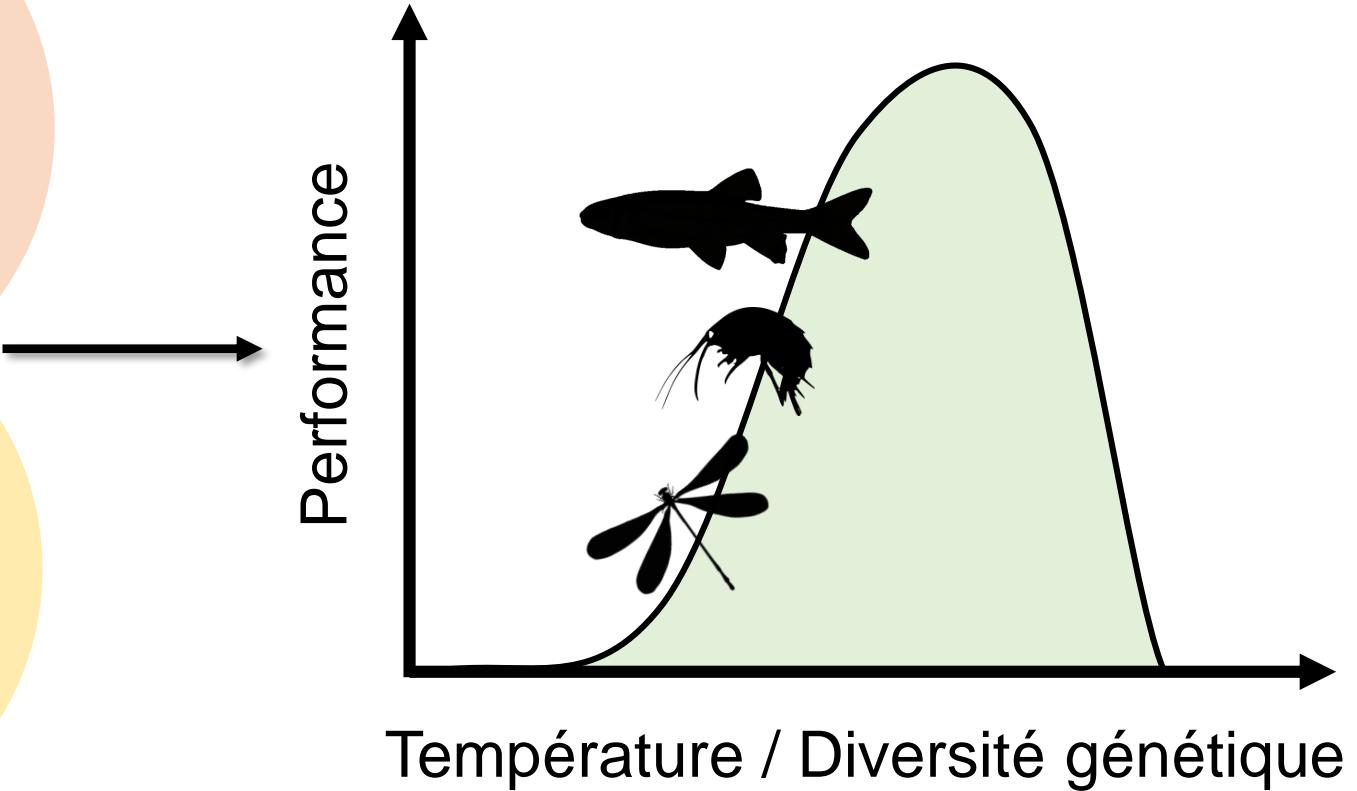
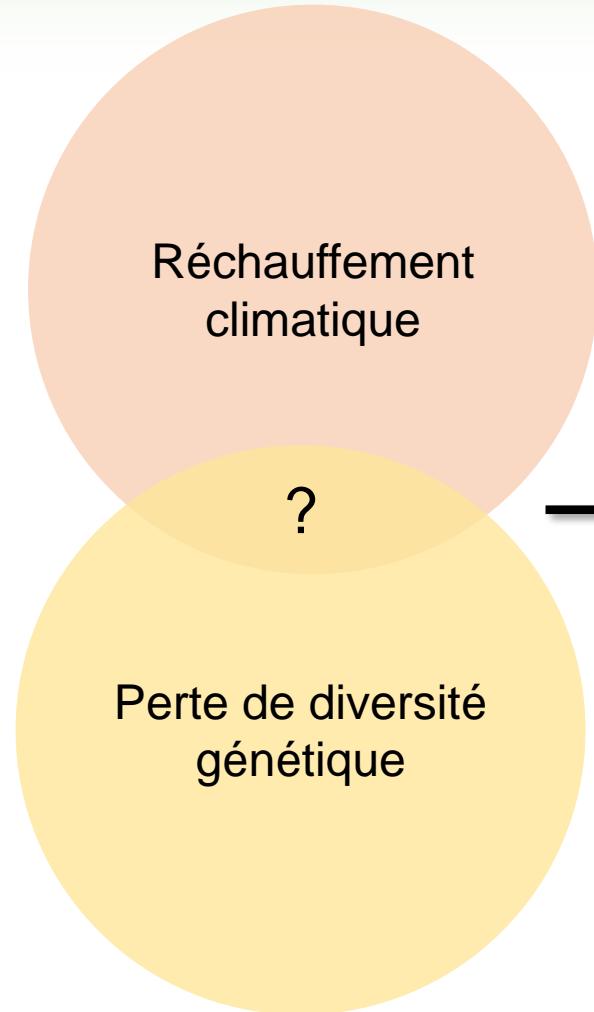
Réchauffement climatique



OBJECTIFS ET PROBLEMATIQUES



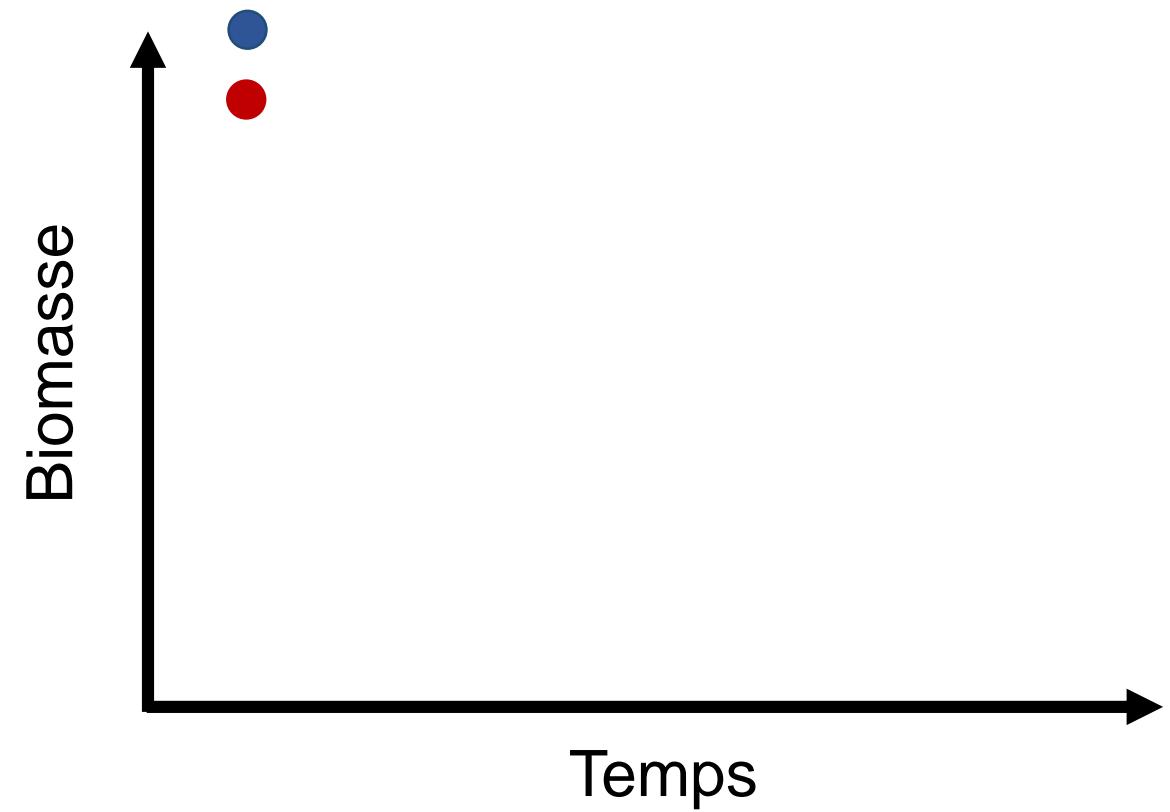
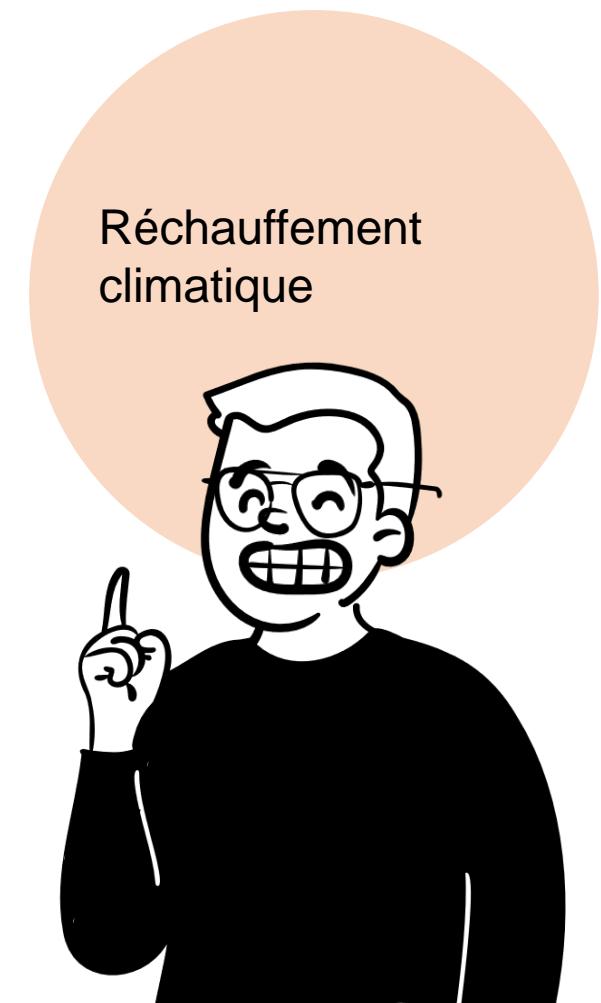
OBJECTIFS ET PROBLEMATIQUES



L'interaction des deux facteurs sur la dynamique des populations
a été peu étudié.

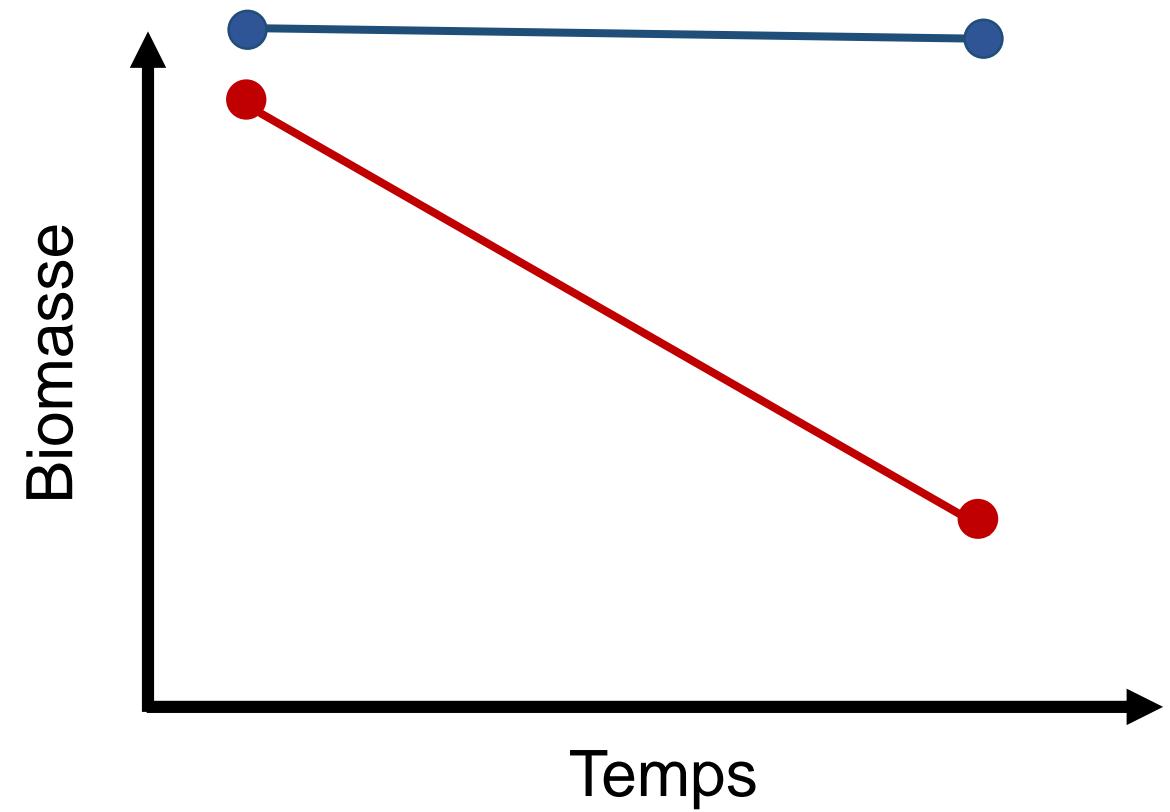
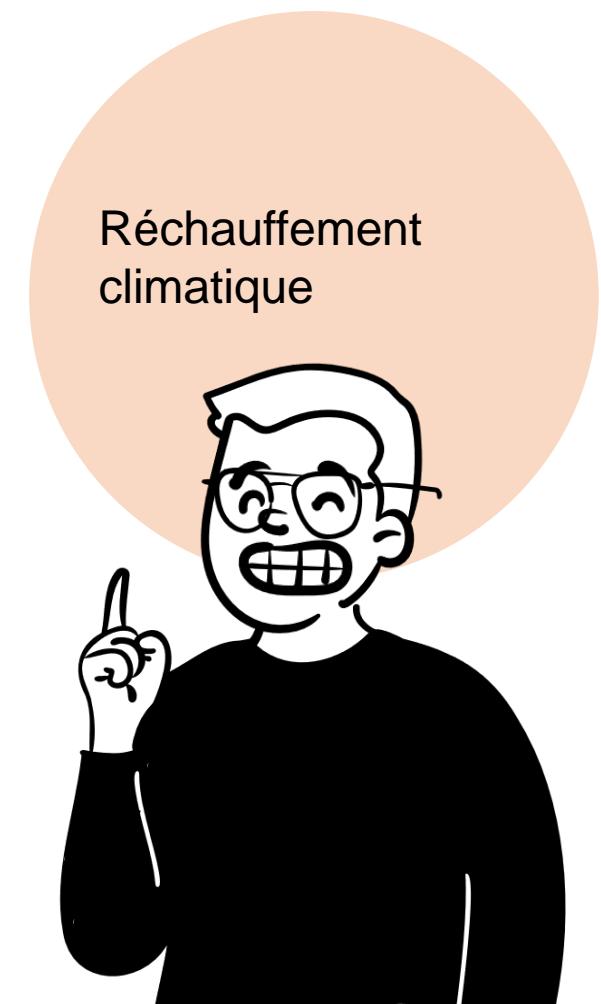
OBJECTIFS ET PROBLEMATIQUES

Objectif : Comprendre comment le réchauffement climatique et la perte de diversité génétique impacte la dynamique de populations expérimentales.



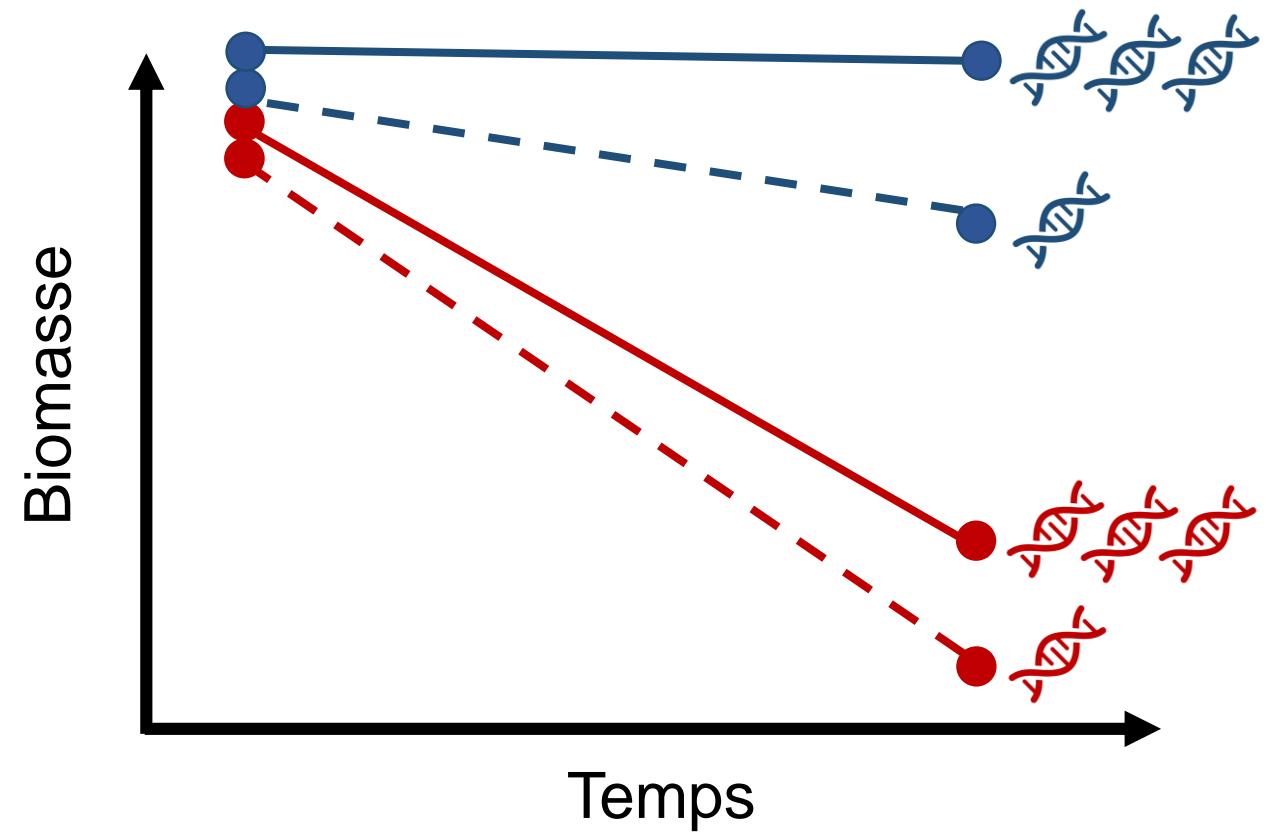
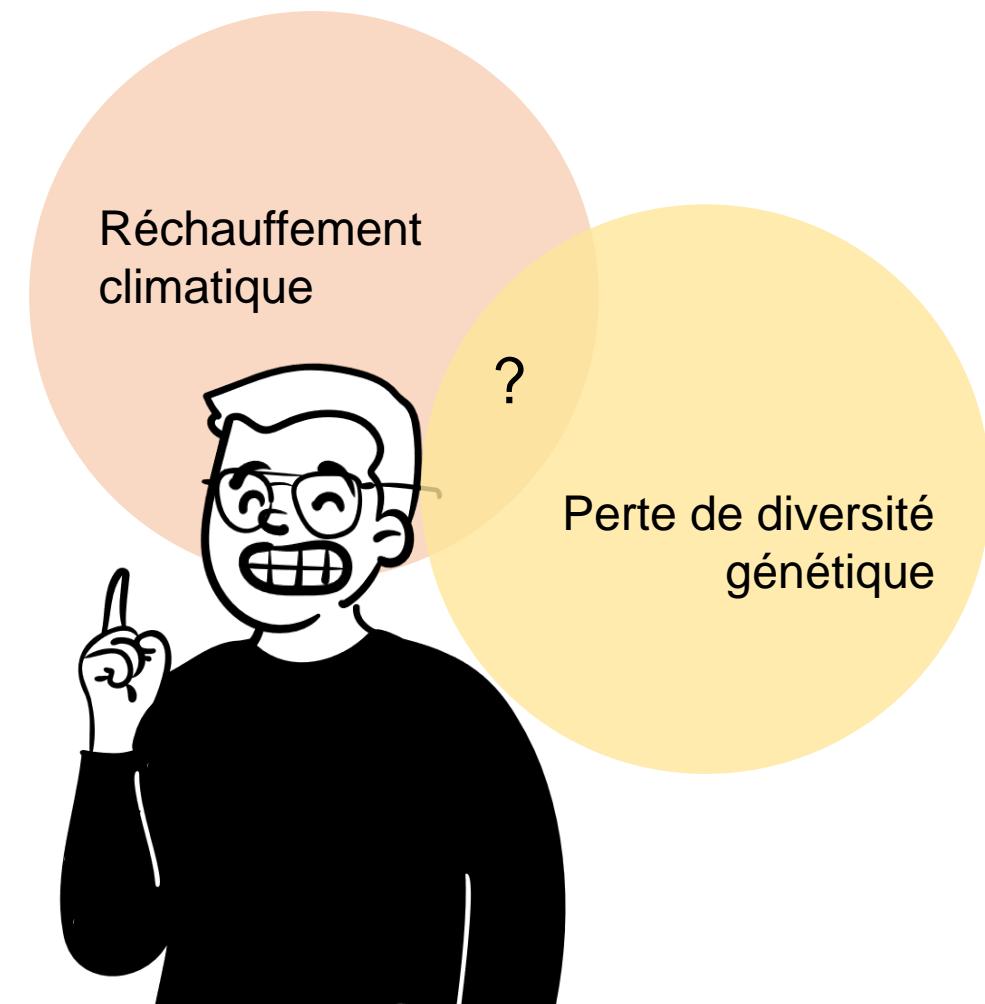
OBJECTIFS ET PROBLEMATIQUES

Objectif : Comprendre comment le réchauffement climatique et la perte de diversité génétique impacte la dynamique de populations expérimentales.



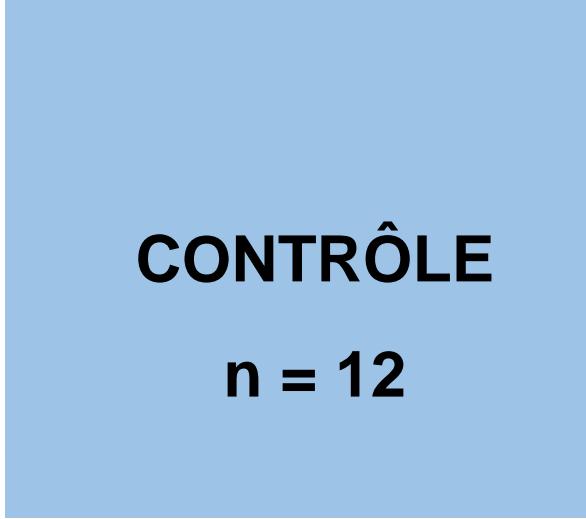
OBJECTIFS ET PROBLEMATIQUES

Objectif : Comprendre comment le réchauffement climatique et la perte de diversité génétique impacte la dynamique de populations expérimentales.

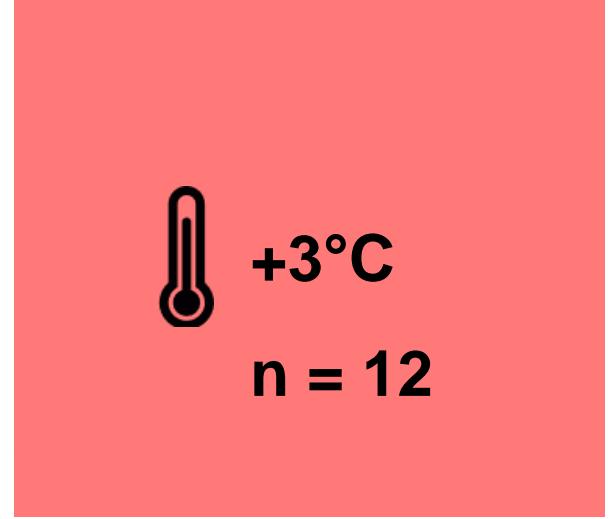


MATÉRIELS ET MÉTHODES

- DESIGN EXPÉRIMENTAL CROISÉ À DEUX FACTEURS



Ambiant



Chaud

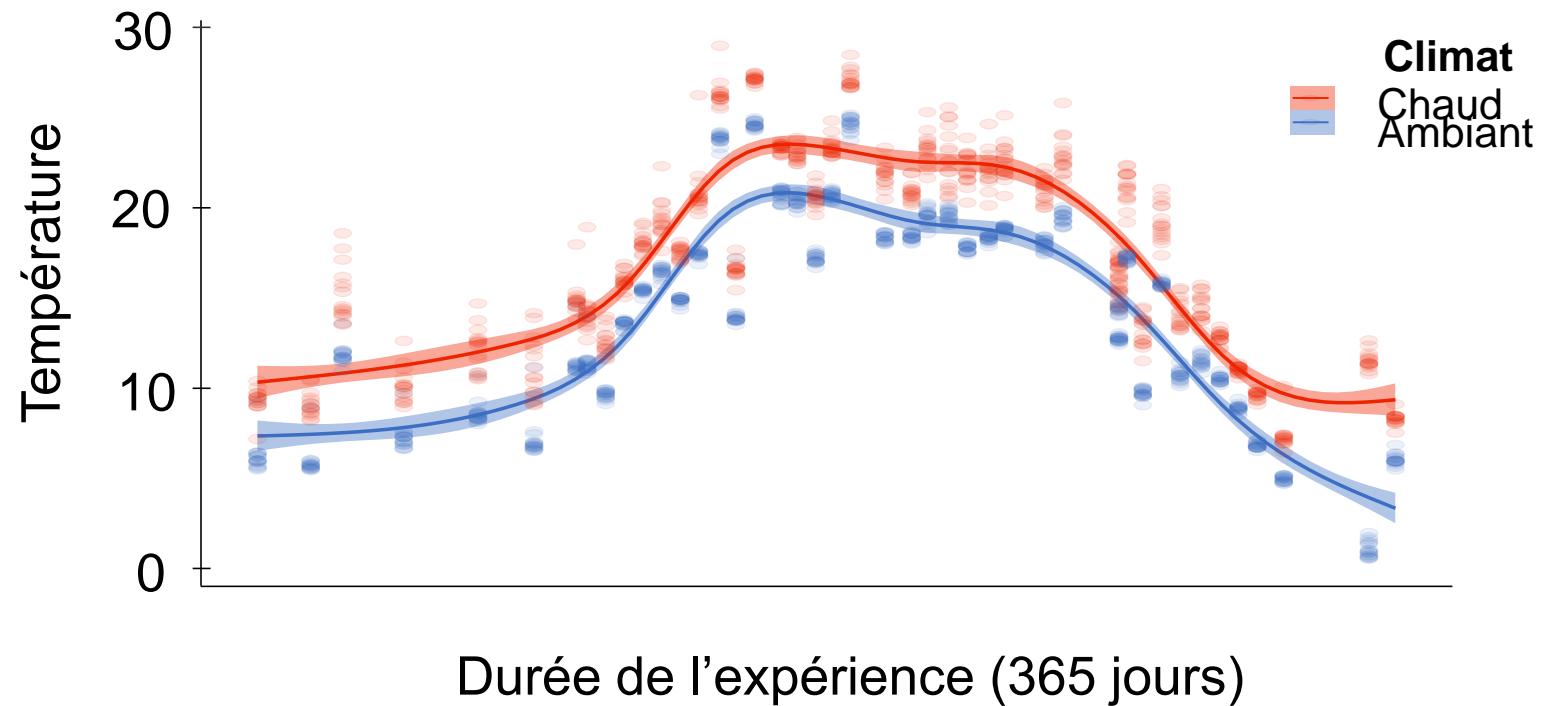
Climat

MATÉRIELS ET MÉTHODES

- DESIGN EXPÉRIMENTAL CROISÉ À DEUX FACTEURS



Métron aquatique
(SETE – Moulis)

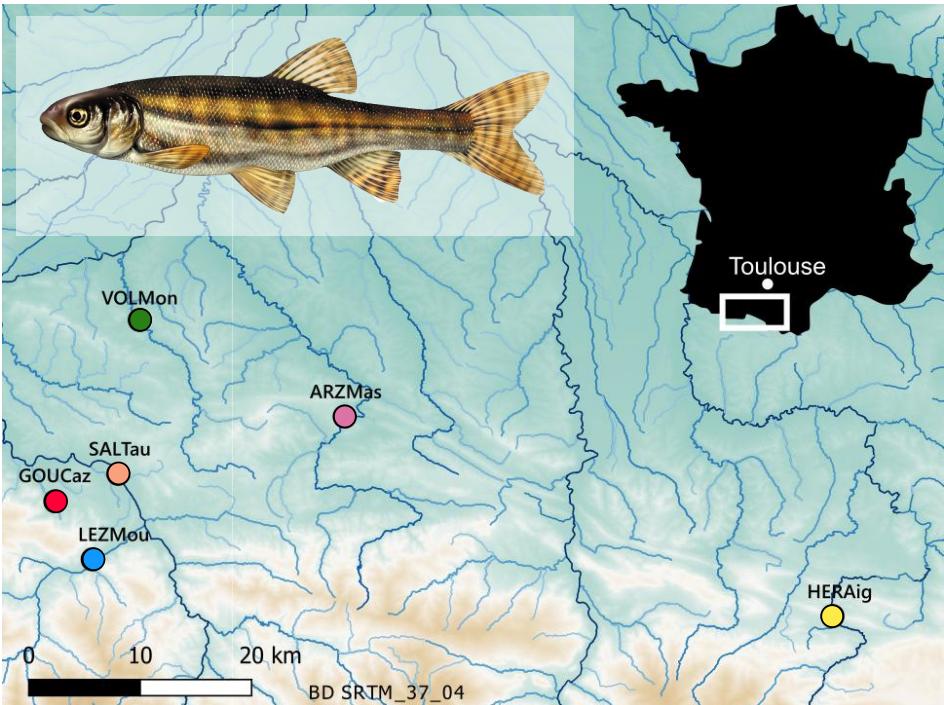


Ecosystèmes aquatiques reproduits dans 24 mésocosmes

substrats, végétations, abris avec inoculation d'insectes, mollusques, crustacés.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

- DESIGN EXPÉRIMENTAL CROISÉ À DEUX FACTEURS



Phoxinus dragarum

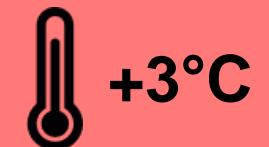


Elevée

4 populations naturelles

CONTRÔLE

Ambiant



Chaud

Climat

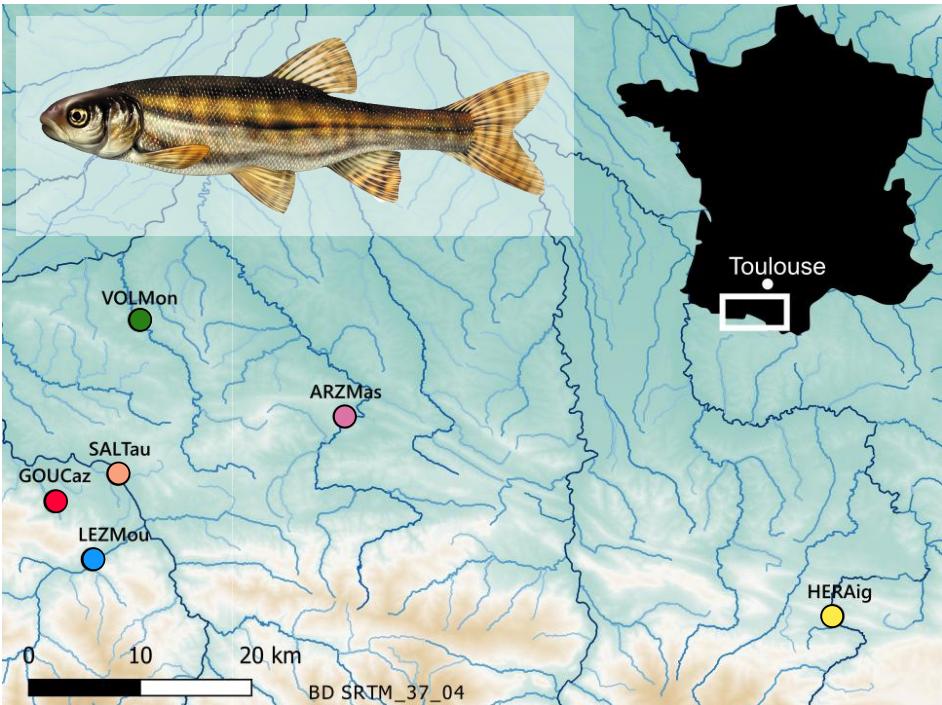


Faible

2 populations naturelles

MATÉRIELS ET MÉTHODES

- DESIGN EXPÉRIMENTAL CROISÉ À DEUX FACTEURS



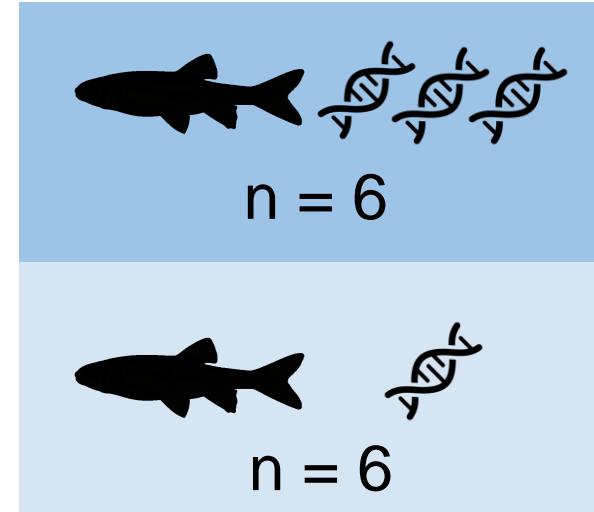
Phoxinus dragarum



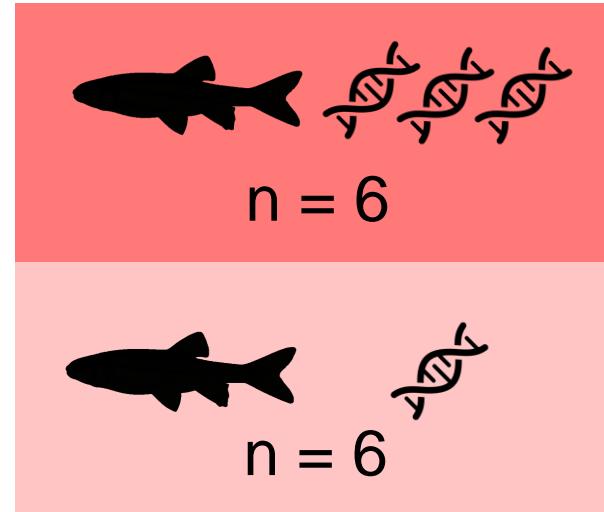
Elevée

4 populations naturelles

Diversité génétique



Ambiant



Chaud

Climat



Faible

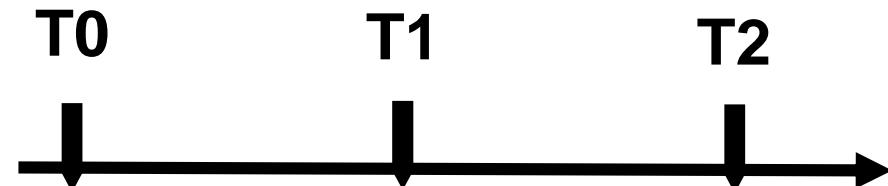
2 populations naturelles

MATÉRIELS ET MÉTHODES

- COMPOSITION DES POPULATIONS EXPÉRIMENTALES



- 20 individus par mésocosme
- 12 **adultes** et 8 **juvéniles**

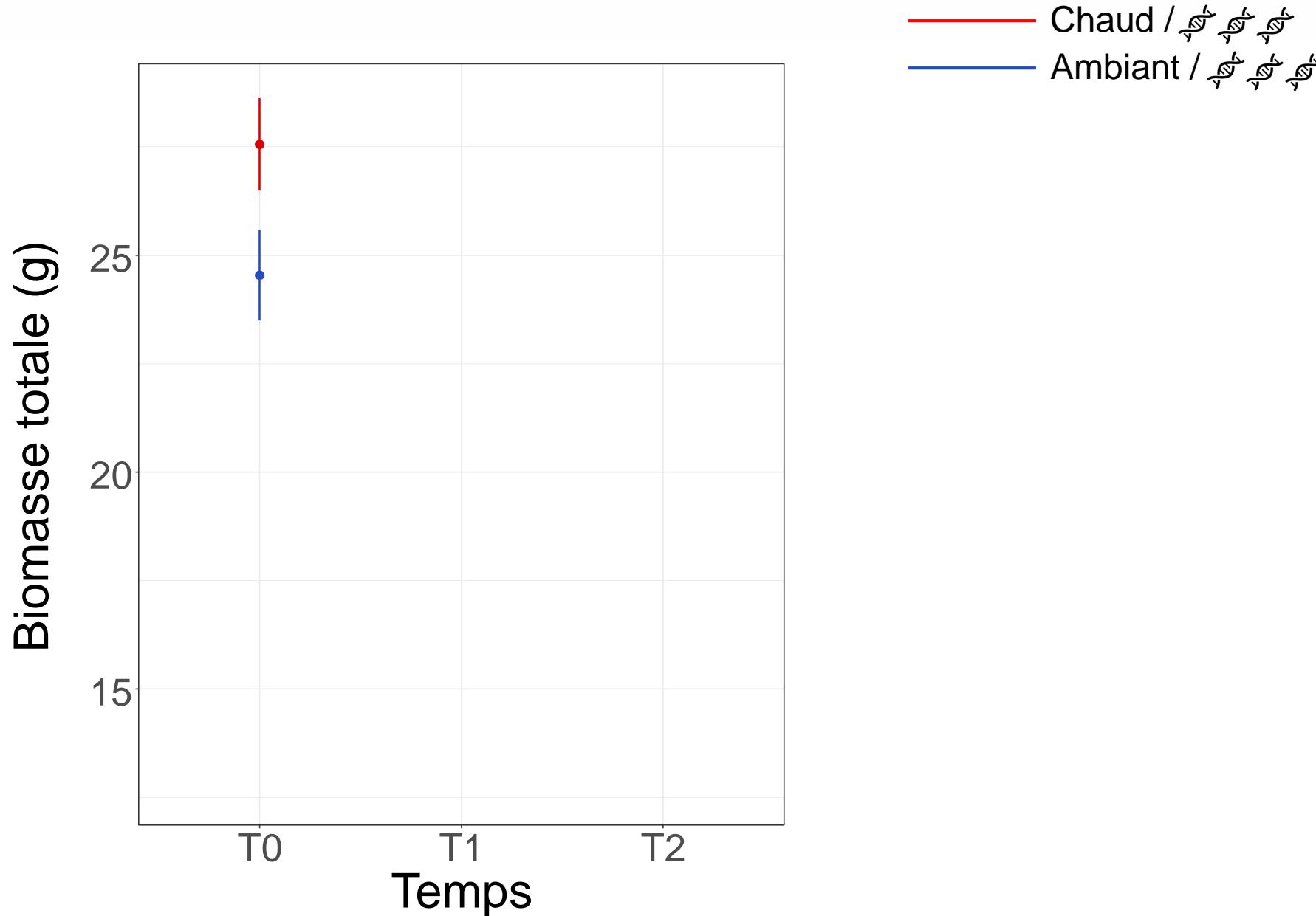


Durée de l'expérience (365 jours)

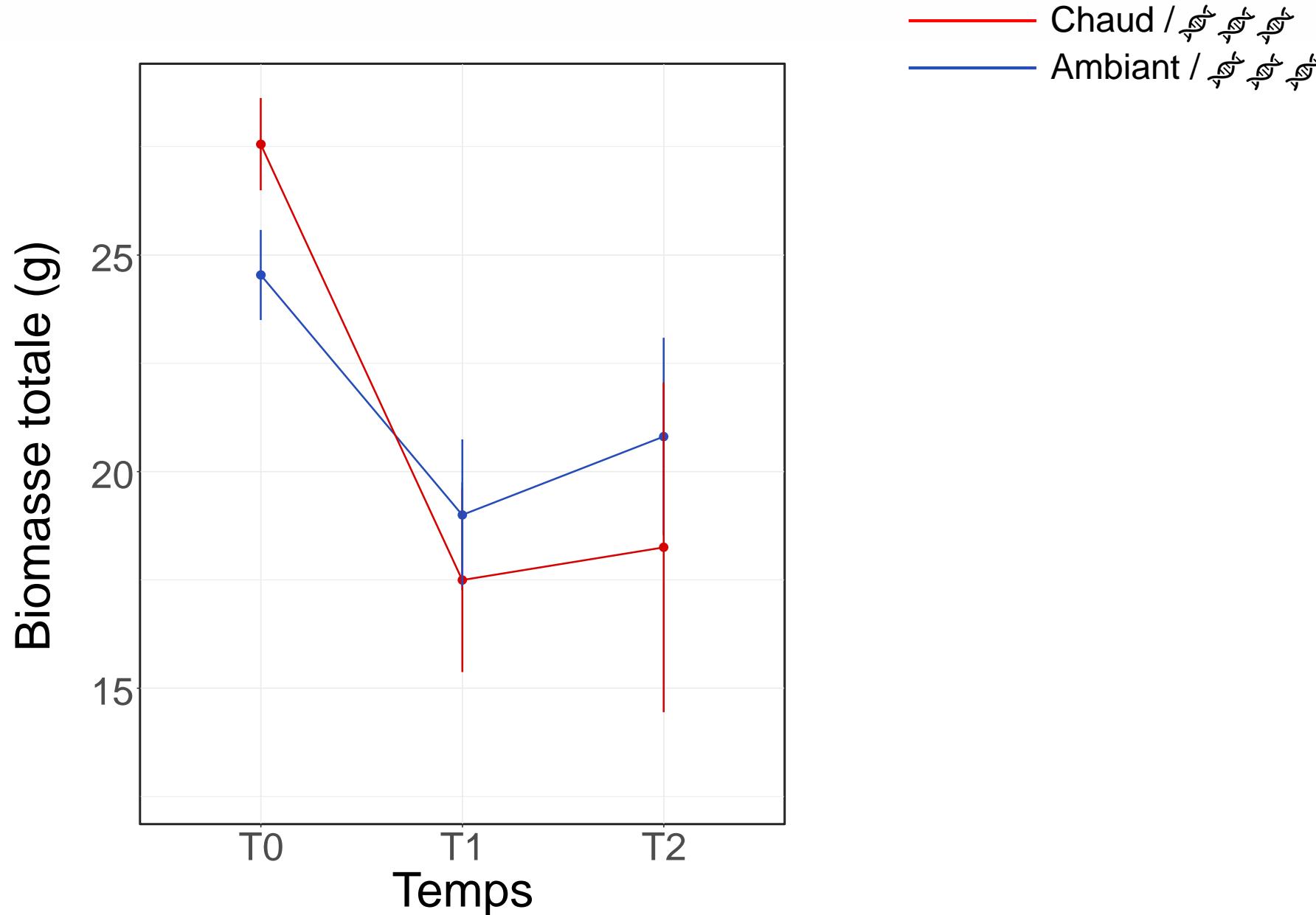
Trois métriques de performances mesurées au cours du temps :

La biomasse, la survie et la croissance des individus

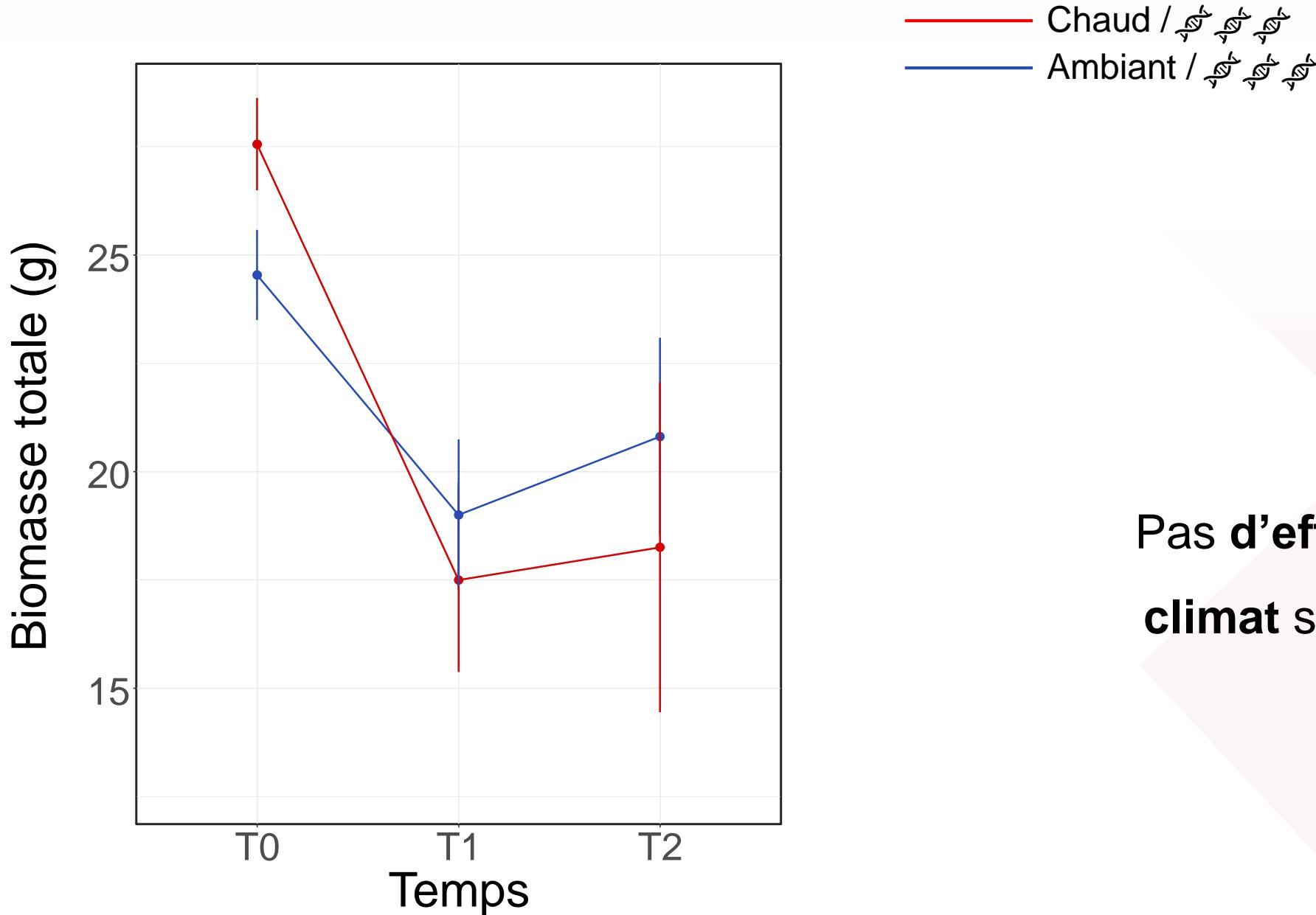
RÉSULTATS SUR LA BIOMASSE DES POPULATIONS



RÉSULTATS SUR LA BIOMASSE DES POPULATIONS

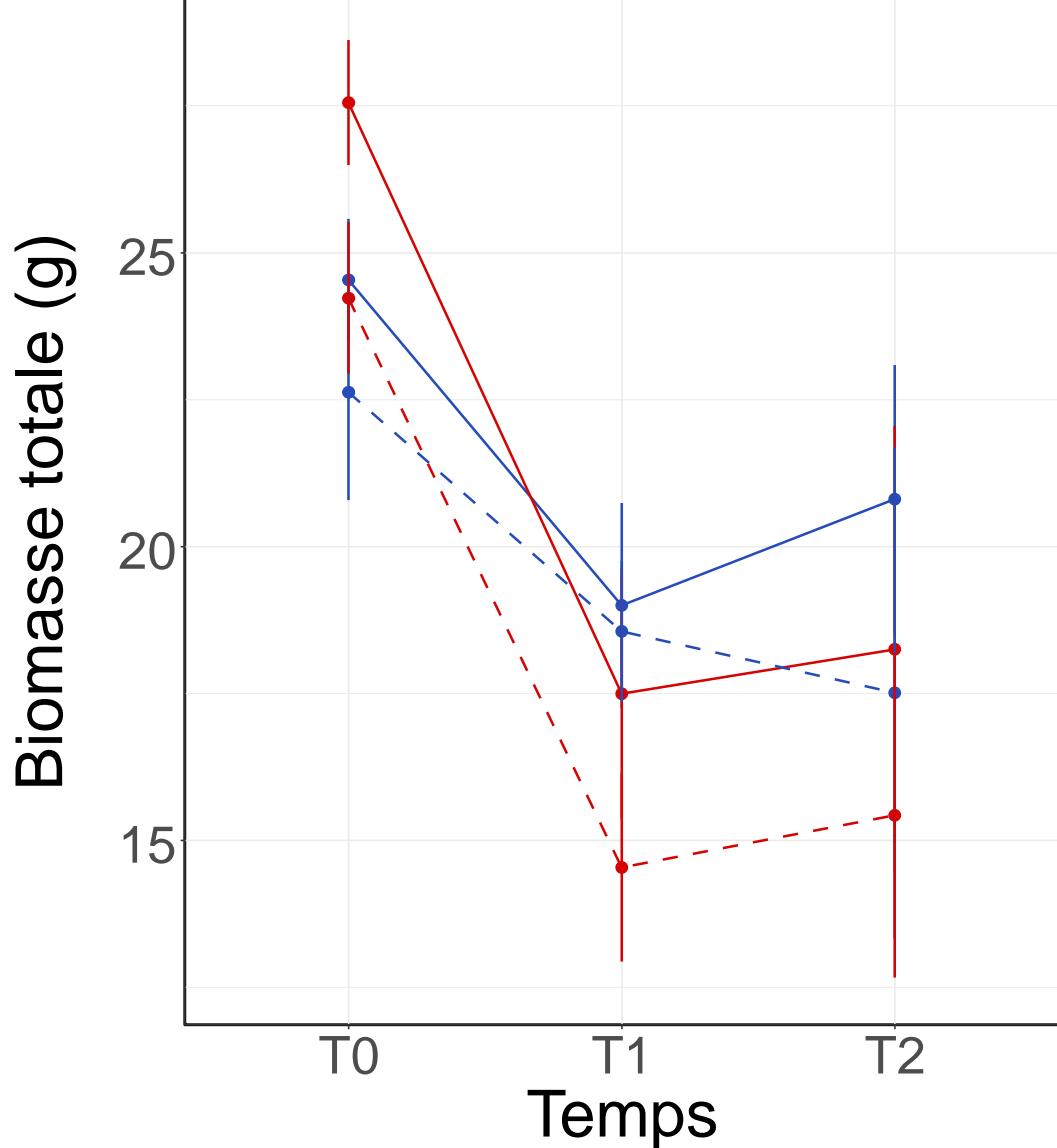


RÉSULTATS SUR LA BIOMASSE DES POPULATIONS



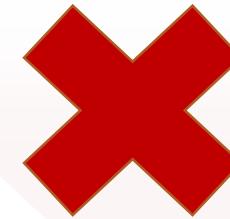
**Pas d'effets significatif du
climat sur la production de
biomasse**

RÉSULTATS SUR LA BIOMASSE DES POPULATIONS



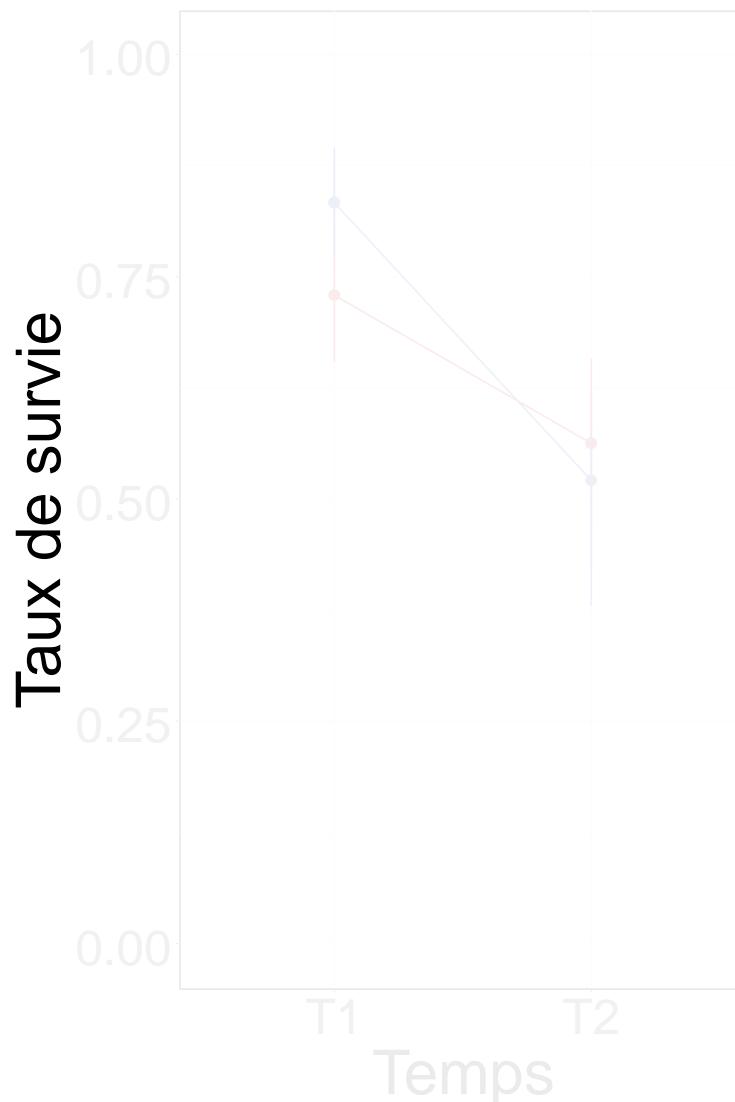
— Chaud / ♂♂♂
— Ambiant / ♂♂♂
- - Chaud / ♂♂
- - Ambiant / ♂♂

Pas d'effets significatif de la diversité génétique sur la production de biomasse

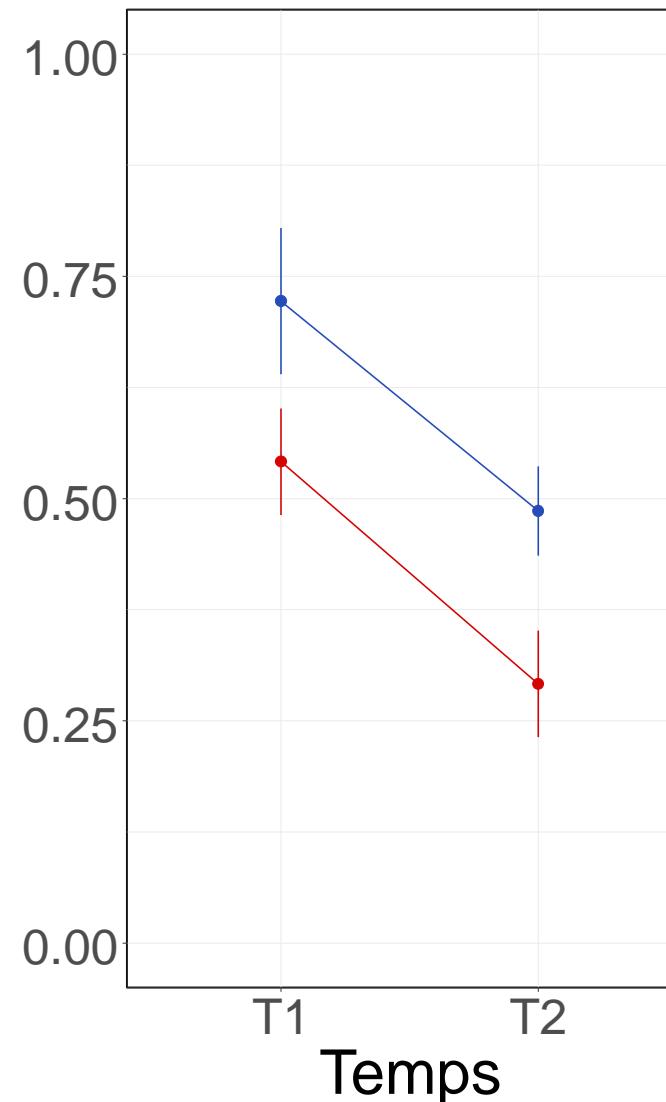


RÉSULTATS SUR LA SURVIE

JUVÉNILES



ADULTES



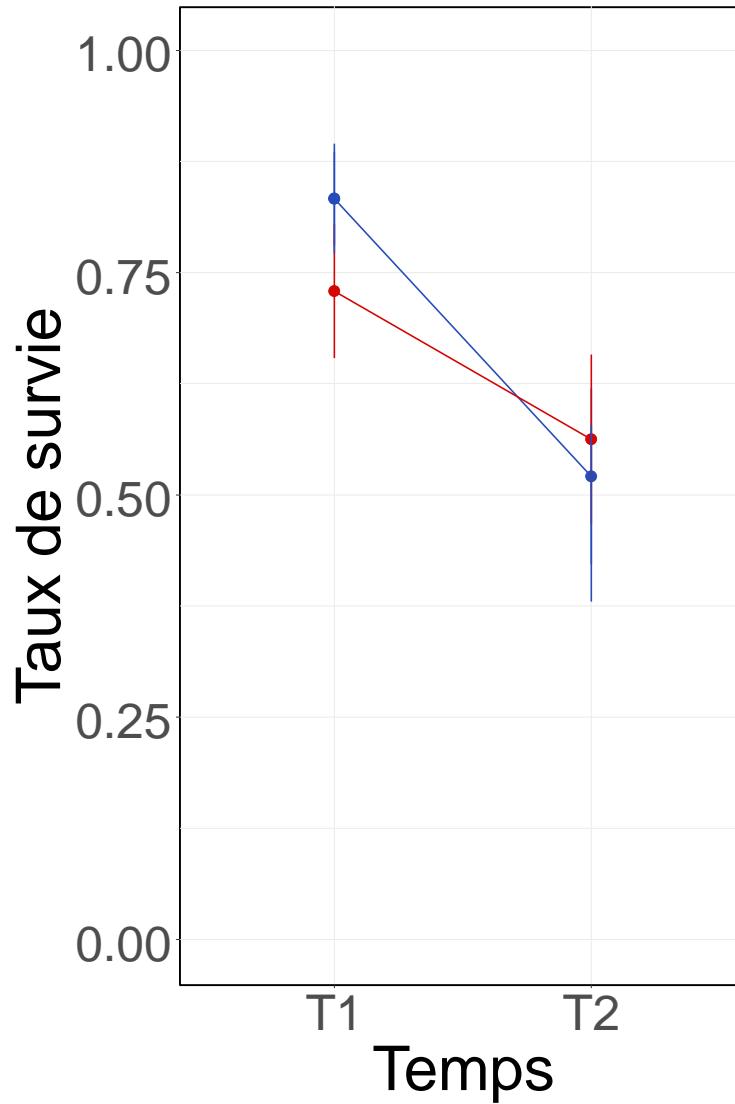
— Chaud / ☀️☀️☀️
— Ambiant / ☀️☀️☀️

**Effet significatif du climat
sur la survie des adultes**

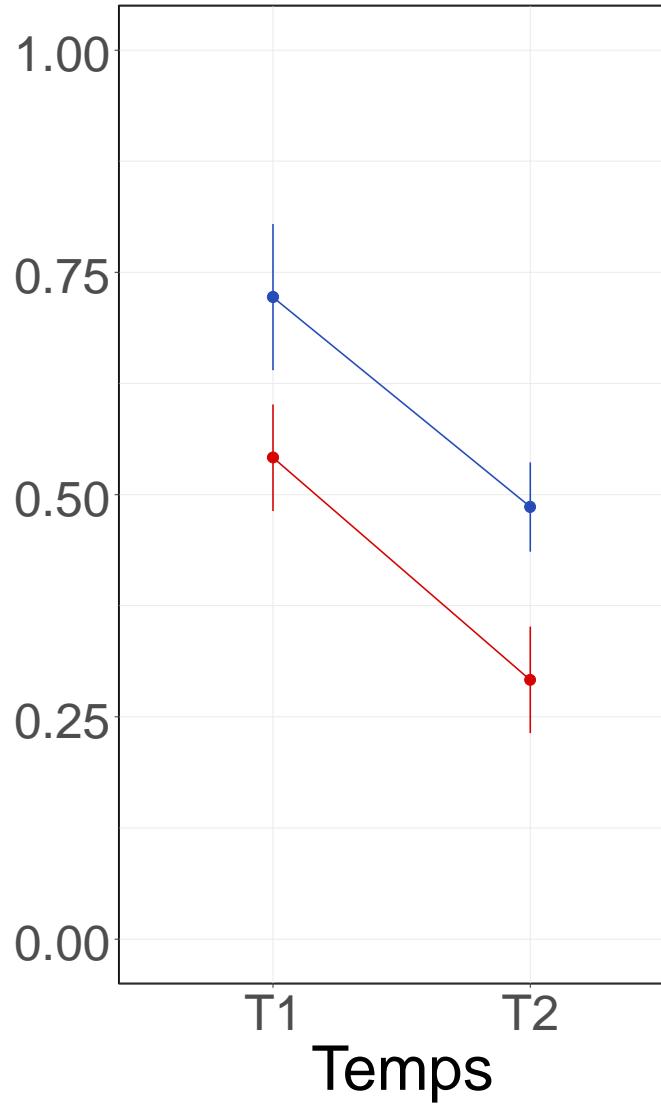


RÉSULTATS SUR LA SURVIE

JUVÉNILES



ADULTES



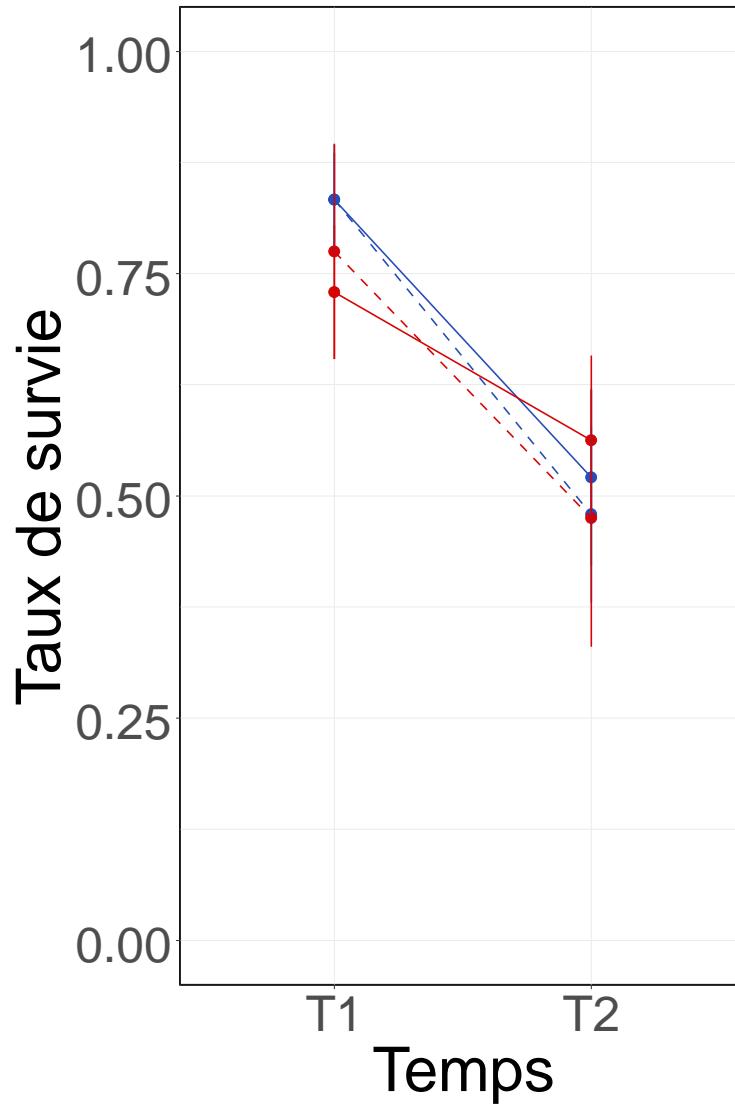
— Chaud / ☀️☀️☀️
— Ambiant / ☀️☀️☀️



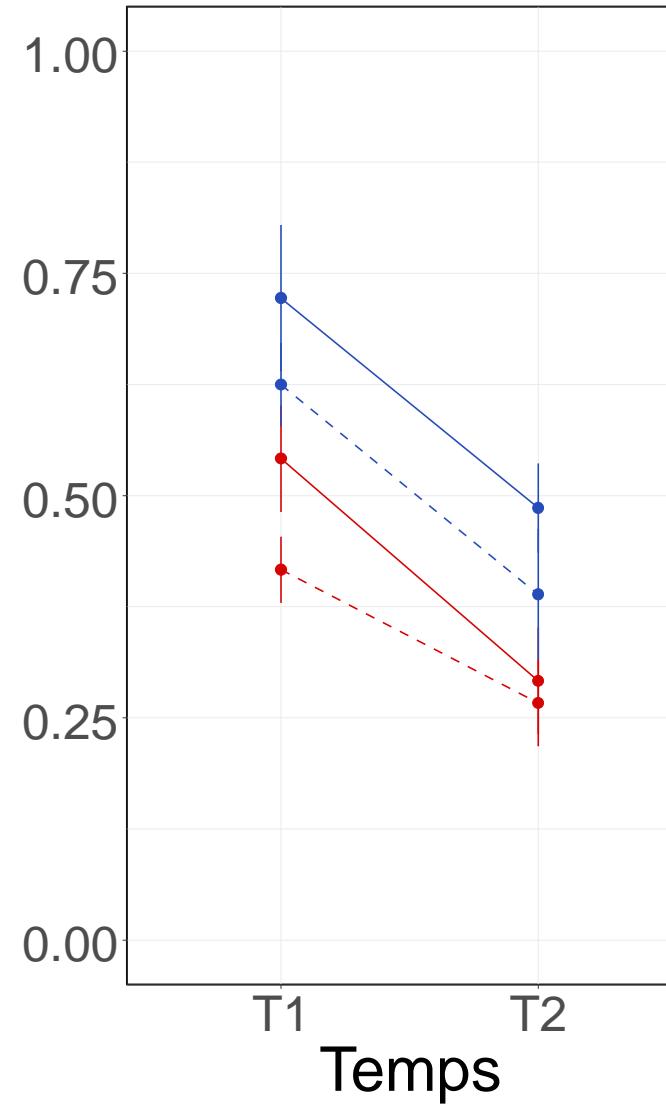
**Effet significatif du climat
sur la survie des adultes**

RÉSULTATS SUR LA SURVIE

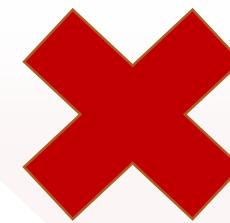
JUVÉNILES



ADULTES



— Chaud / ♂
— Ambiant / ♂
- - Chaud / ♀
- - Ambiant / ♀

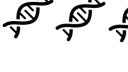


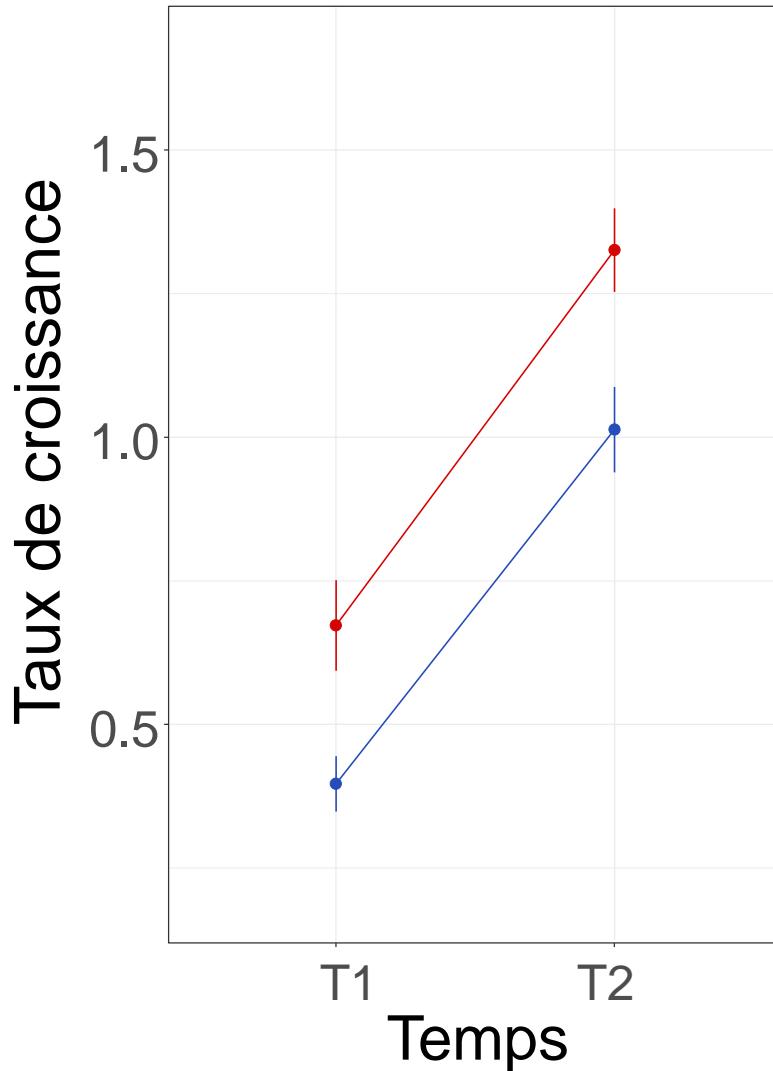
Pas d'effets significatifs de la diversité génétique sur la survie des individus

RÉSULTATS SUR LA CROISSANCE

JUVÉNILES

ADULTES

Chaud / 
Ambiant / 



**Effet significatif du climat et
sur la croissance des juvéniles**

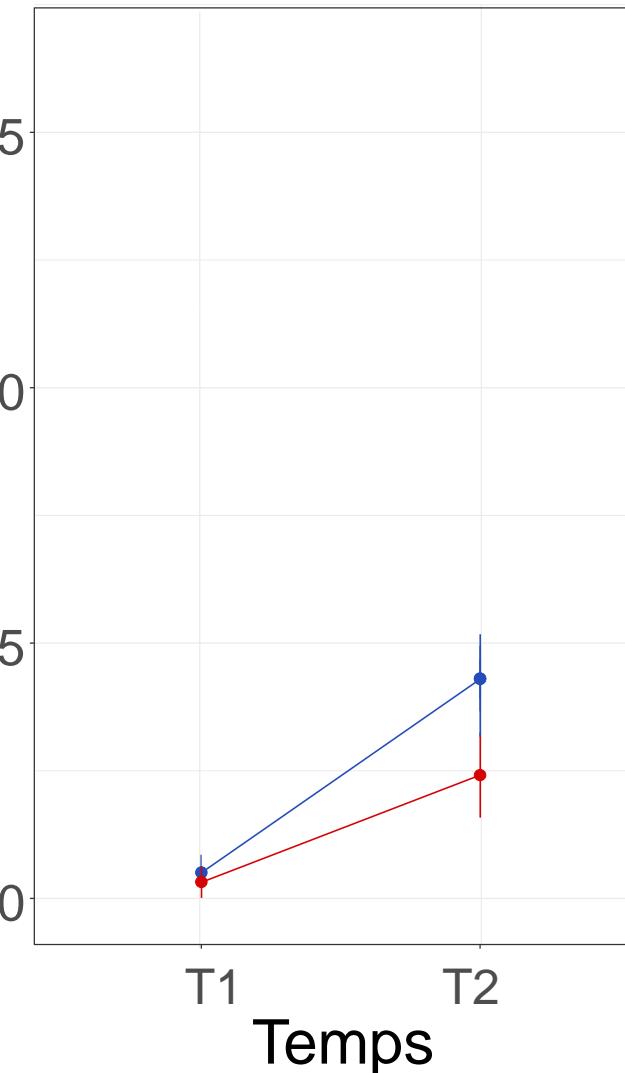
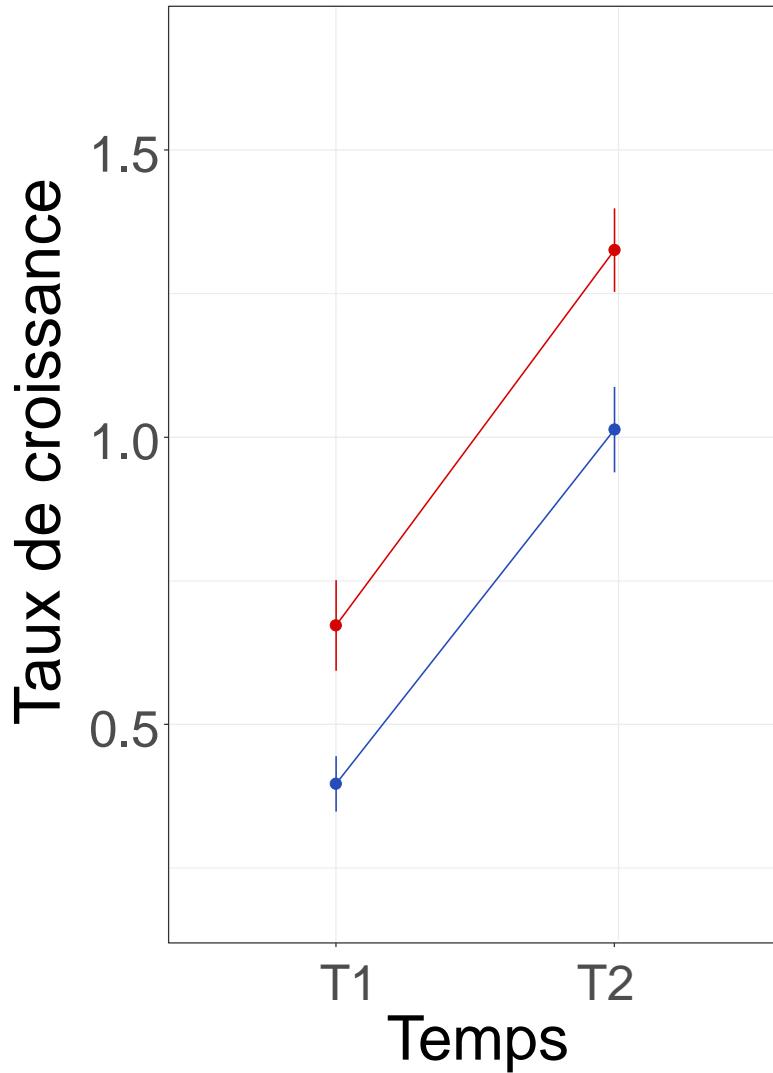


RÉSULTATS SUR LA CROISSANCE

JUVÉNILES

ADULTES

Chaud / 
Ambiant / 



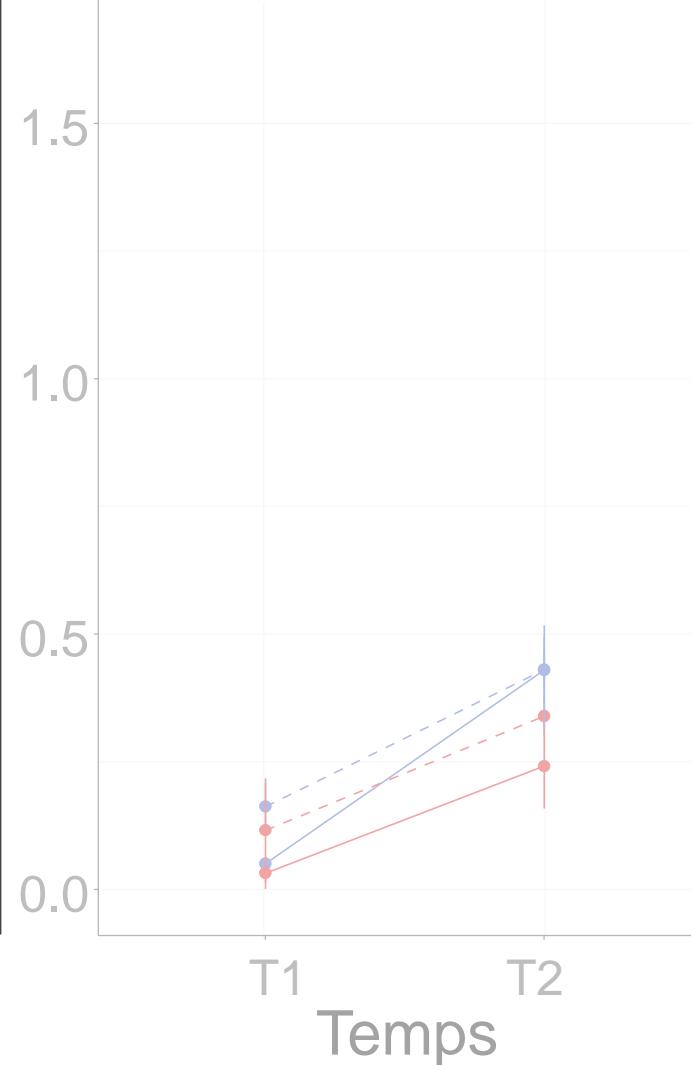
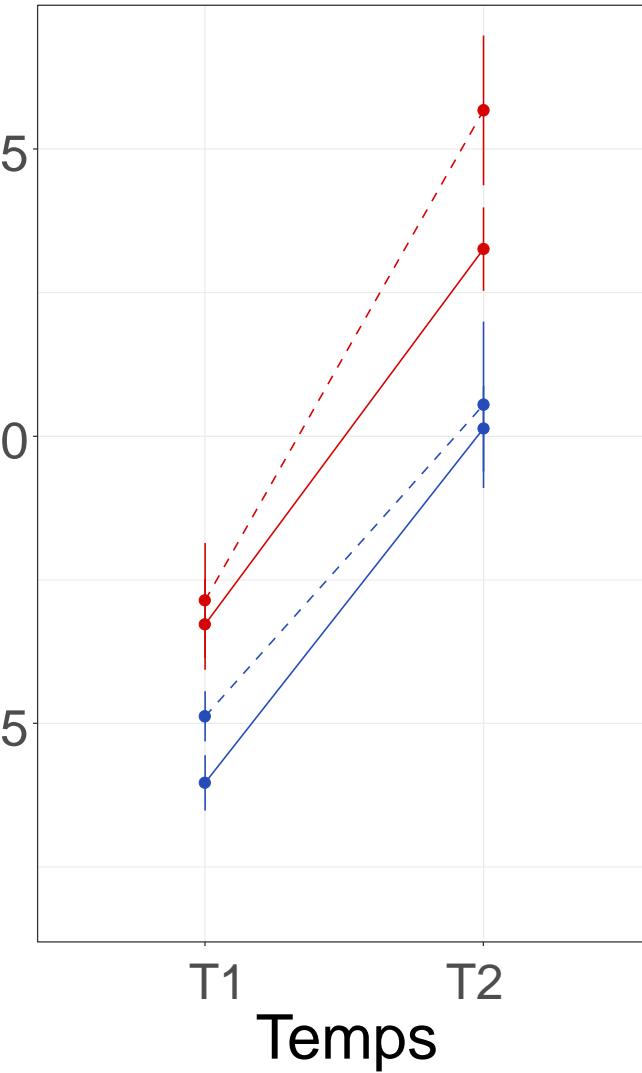
**Pas d'effet significatif du
climat et sur la croissance des
adultes**

RÉSULTATS SUR LA CROISSANCE

JUVÉNILES

ADULTES

Taux de croissance



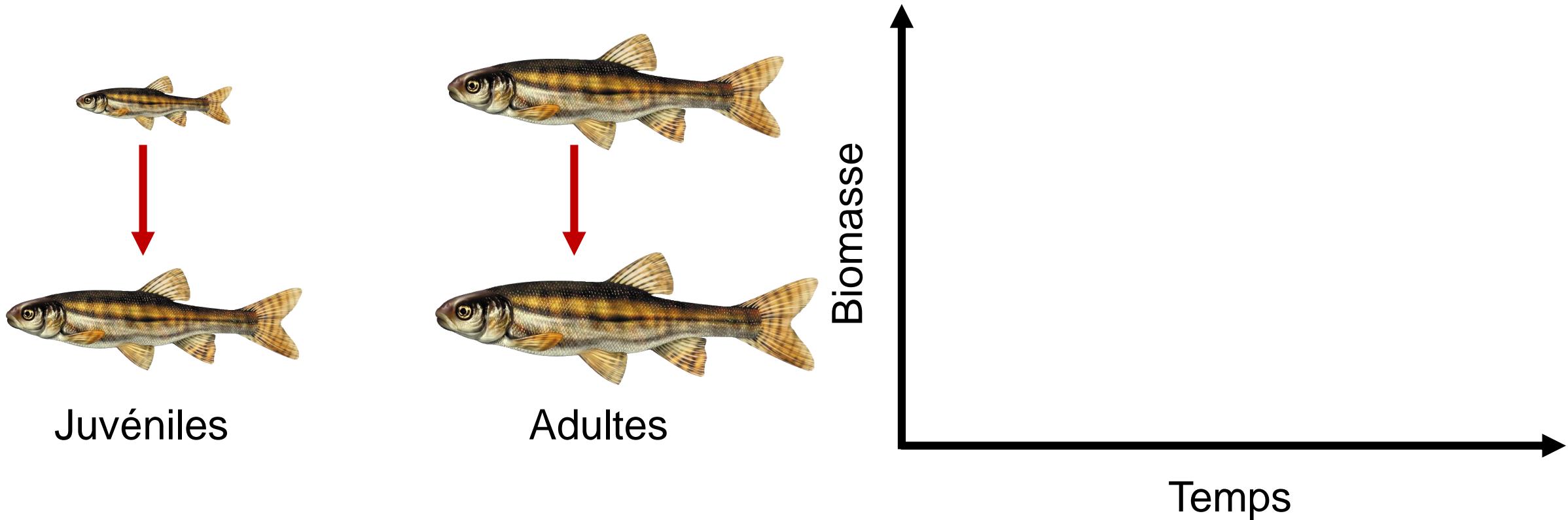
- Chaud /
- Ambiant /
- - Chaud /
- - Ambiant /



**Effet significatif du climat et
de la diversité génétique sur
la croissance des juvéniles**

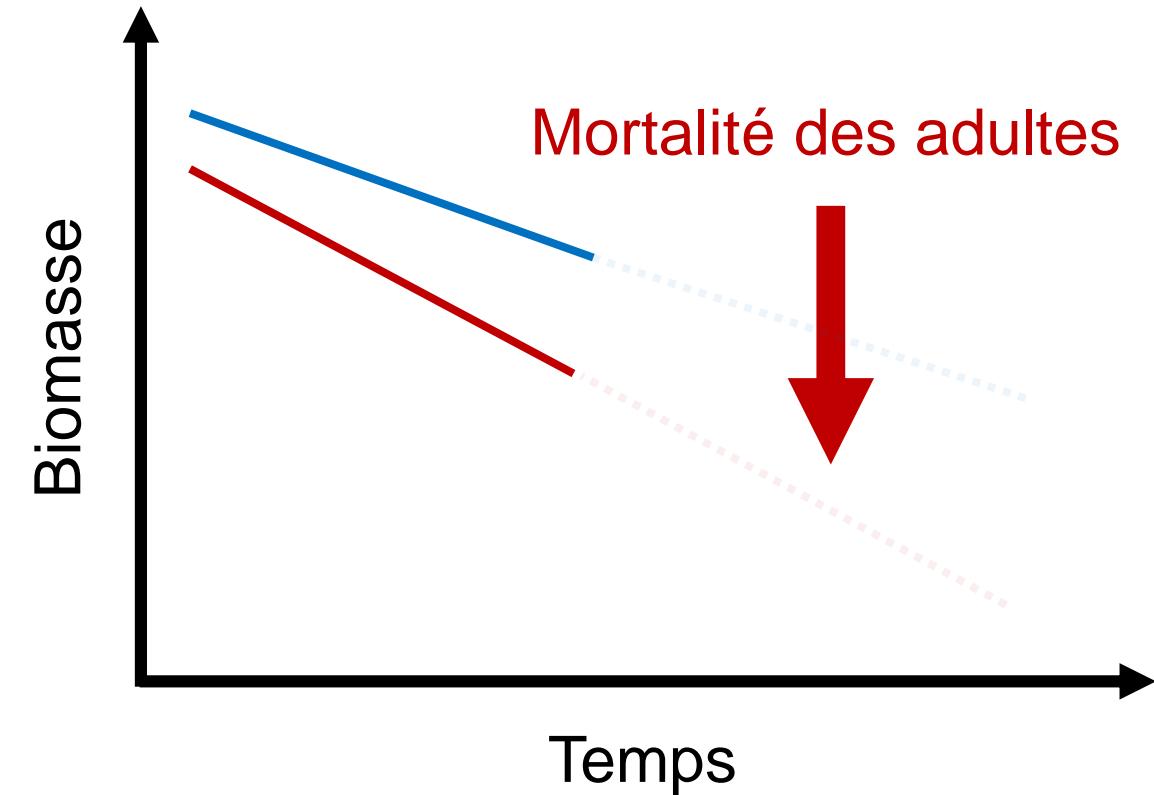
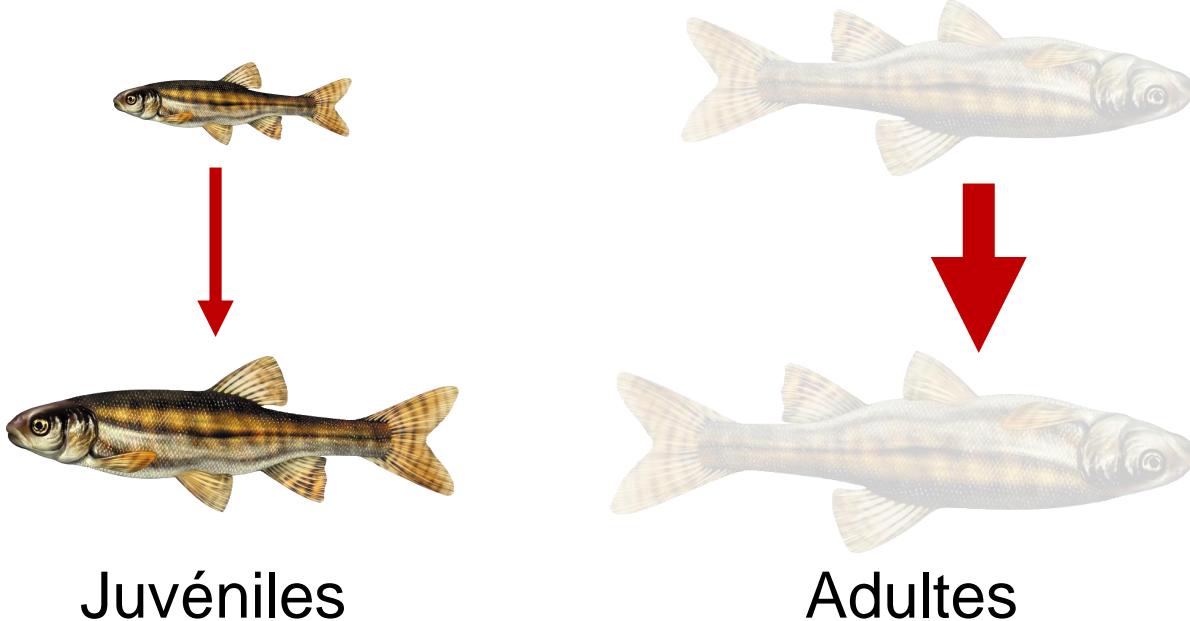
DISCUSSION

- LES EFFETS DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE SUR LA MORTALITÉ



DISCUSSION

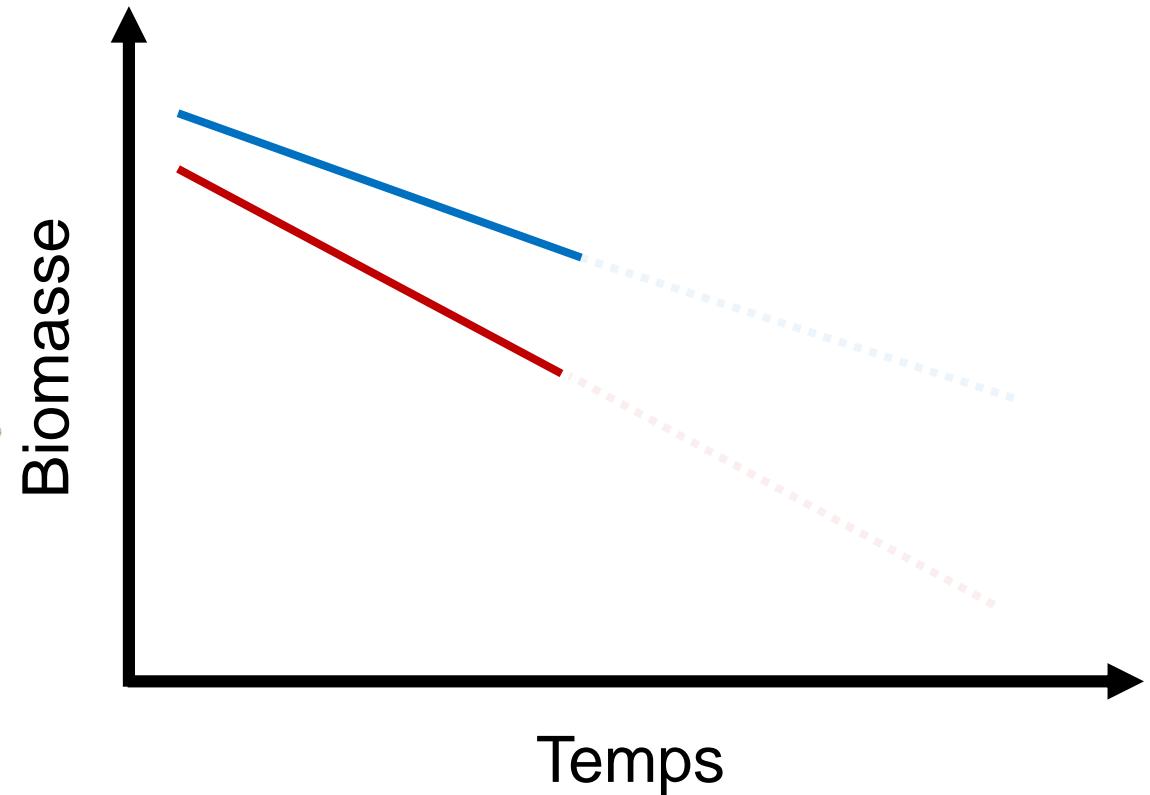
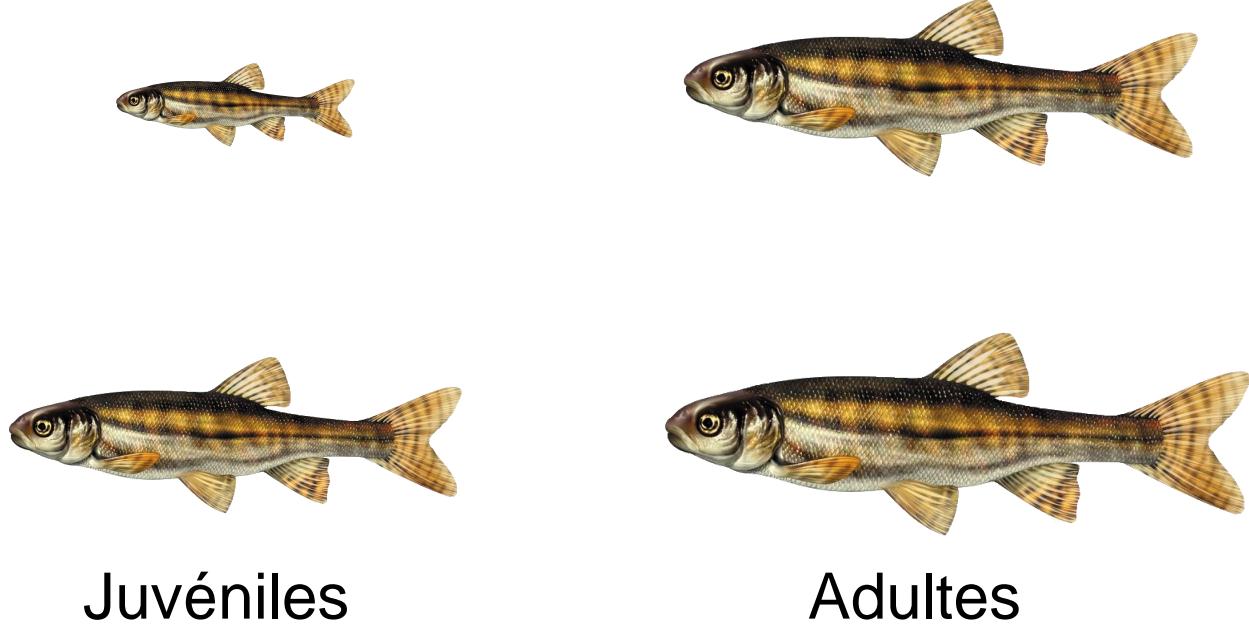
- LES EFFETS DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE SUR LA MORTALITÉ



La mortalité des adultes en climat chaud a diminué la production de biomasse.

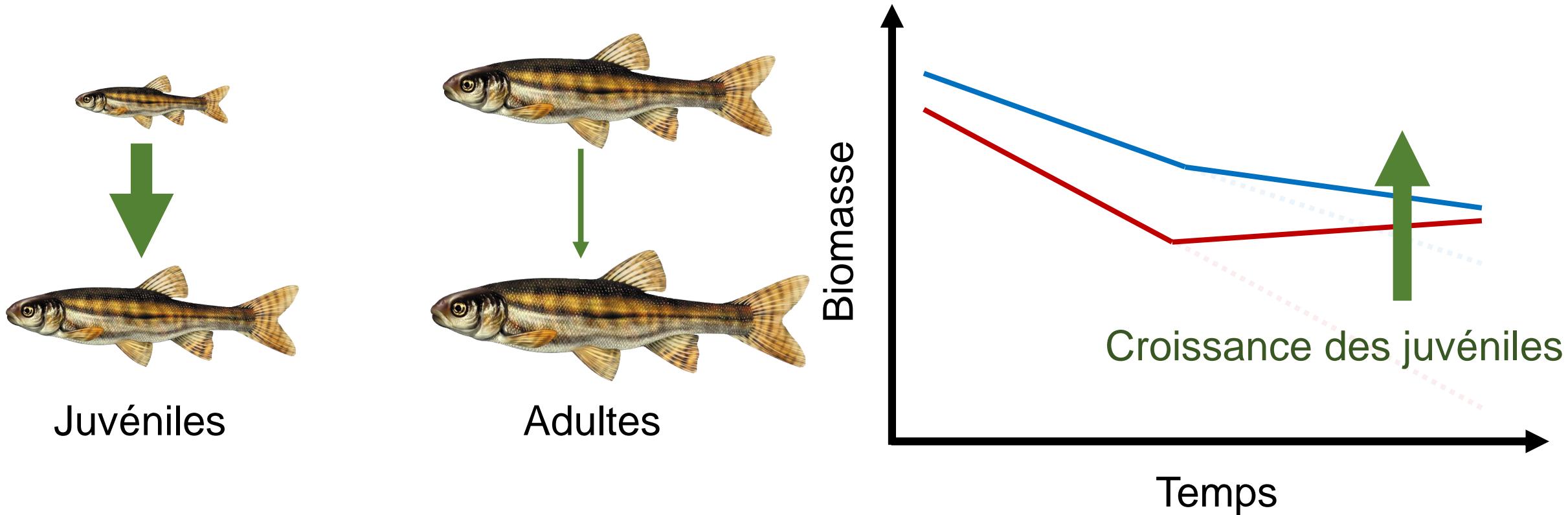
DISCUSSION

- LES EFFETS DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE SUR LA CROISSANCE



DISCUSSION

- LES EFFETS DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE SUR LA CROISSANCE



La **croissance des juvéniles** en climat chaud a **compensé** la perte de **biomasse** due à la mortalité des adultes.

DISCUSSION

- **LES EFFETS DE LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE**
- Les **effets de la diversité génétique** sont difficiles à prédire.
- Ces effets **dépendent** des paramètres (croissance, mortalité, stade de vie).
- Les effets de la **diversité génétiques** sont **faibles** et peuvent être **masqués** par les **effets forts du climat**.

DISCUSSION

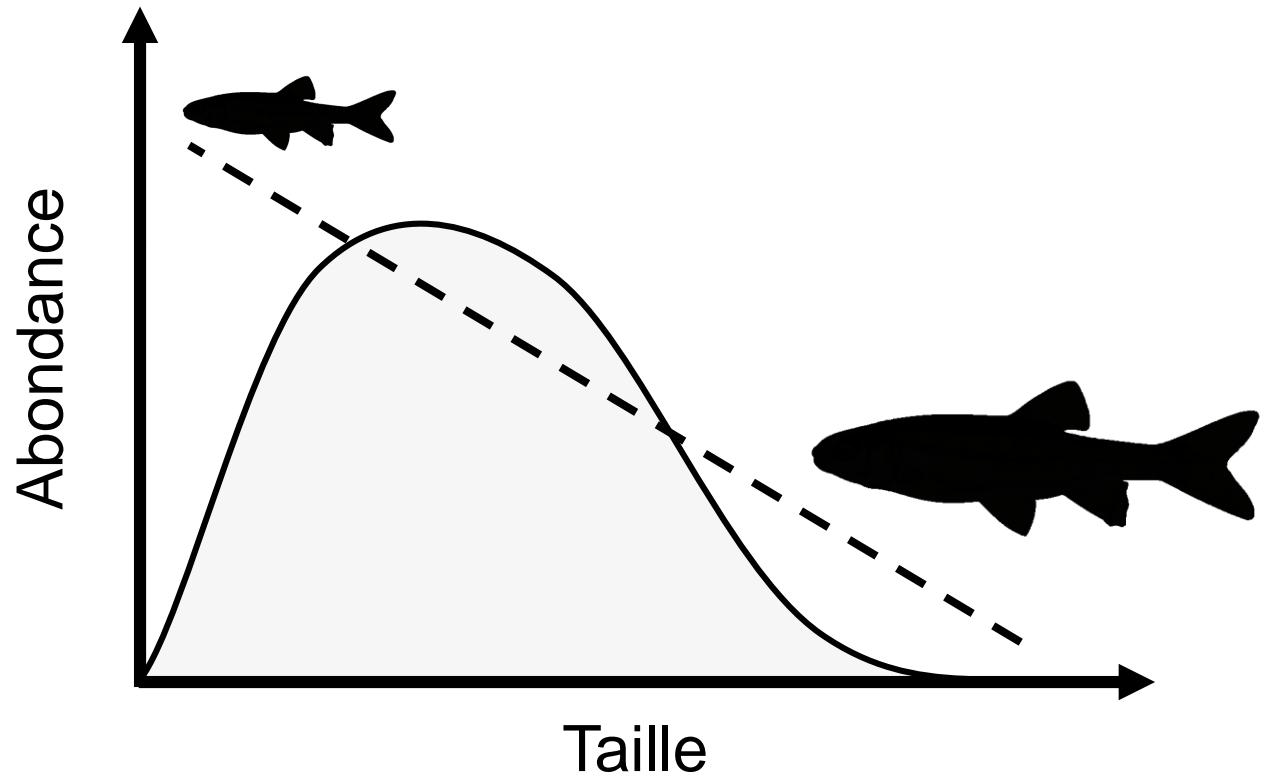
- **LES EFFETS DE LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE**
- Les **effets de la diversité génétique** sont difficiles à prédire.
- Ces effets **dépendent** des paramètres (croissance, mortalité, stade de vie).
- Les effets de la diversité génétiques sont **faibles** et peuvent être **masqués** par les **effets forts du climat**.

DISCUSSION

- **LES EFFETS DE LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE**
 - Les **effets de la diversité génétique** sont difficiles à prédire.
 - Ces effets **dépendent** des paramètres (croissance, mortalité, stade de vie).
 - Les effets de la **diversité génétiques** sont **faibles** et peuvent être **masqués** par les **effets forts du climat**.

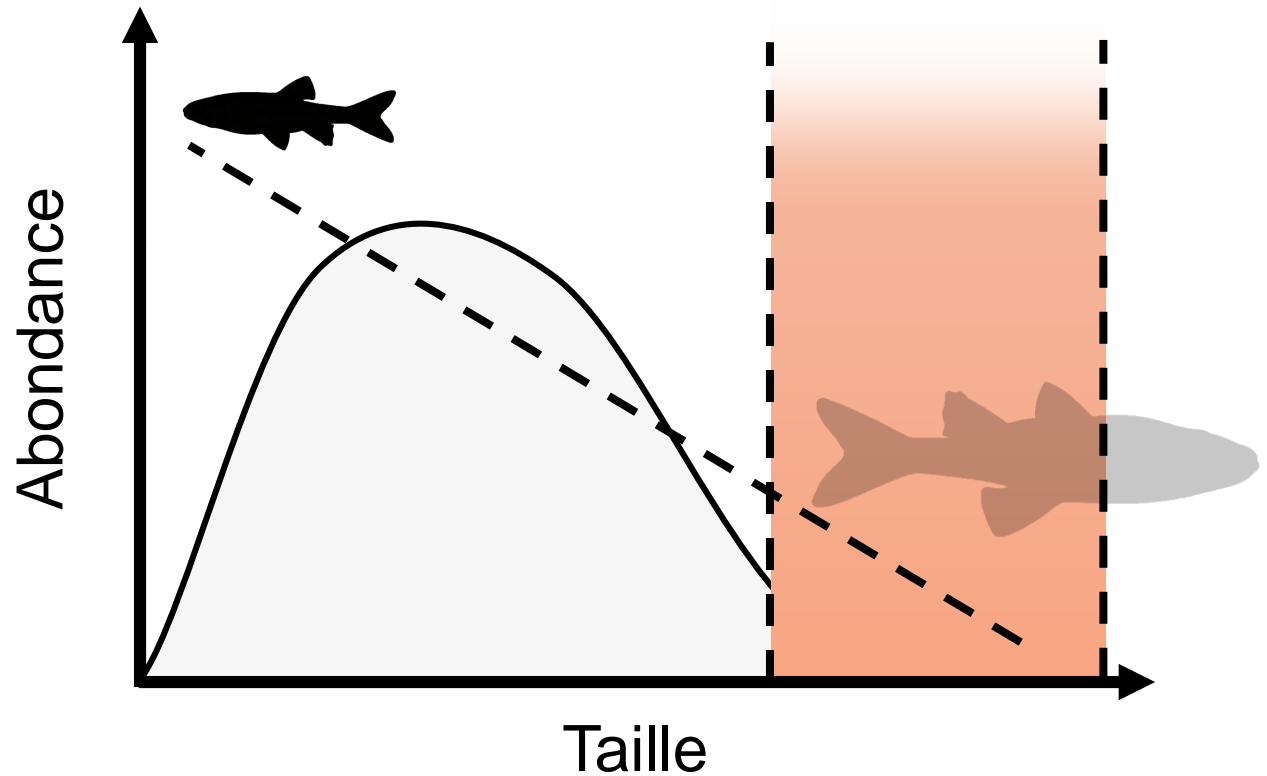
DISCUSSION

- LES CONSÉQUENCES POUR L'ECOSYSTÈME



DISCUSSION

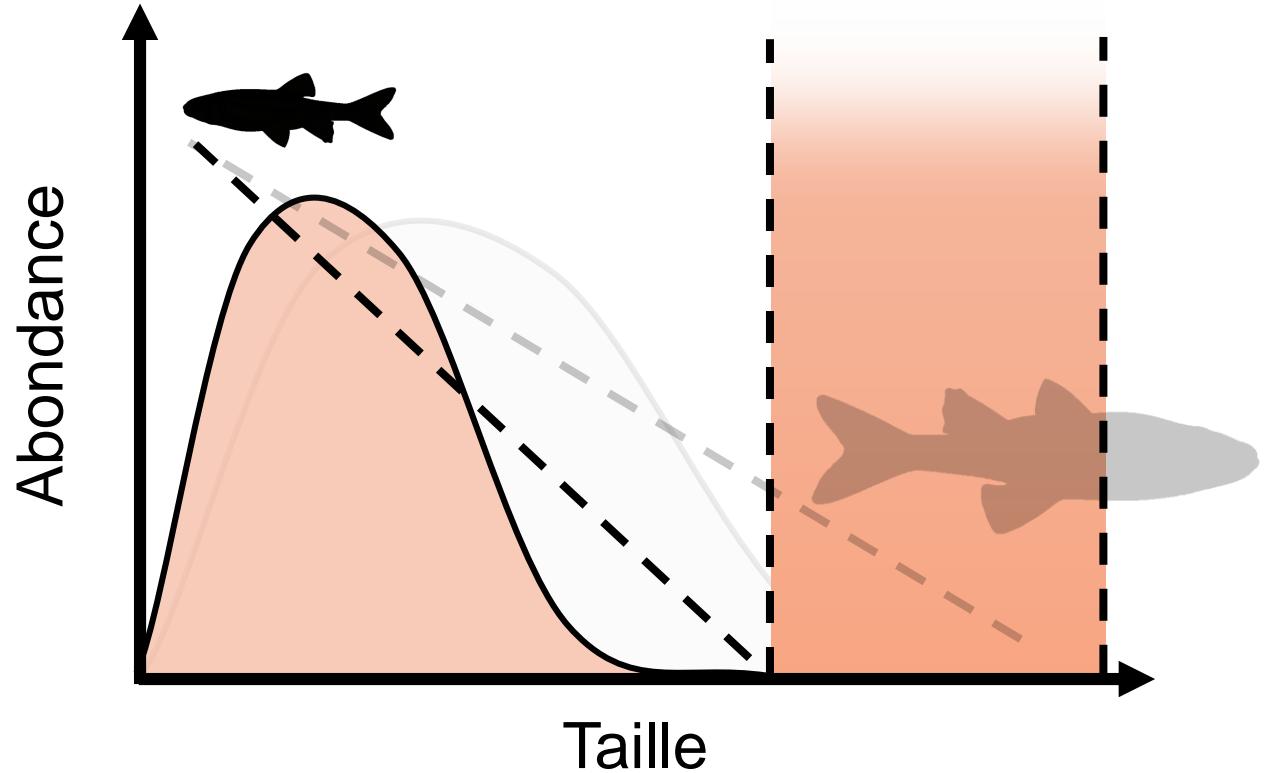
- LES CONSÉQUENCES POUR L'ECOSYSTÈME



- Modification de la **structure en taille** dans les populations avec le réchauffement climatique.

DISCUSSION

- **LES CONSÉQUENCES POUR L'ECOSYSTÈME**



- Modification de la **structure en taille** dans les populations avec le réchauffement climatique.
- Conséquences pour le **fonctionnement des écosystèmes**. (*à suivre*)

Pour aller plus loin

Global Change Biology

WILEY

 Global Change Biology

RESEARCH ARTICLE

Global Warming and Genomic Diversity Loss Alter the Biomass and the Size Distribution of Experimental Fish Populations

Maxime Stanislawek¹  | Murielle Richard¹ | Allan Raffard² | Laura Fargeot¹ | Maxim Lefort¹ | Camille Poesy¹ | Géraldine Loot³ | Simon Blanchet¹

Publié le 20 novembre 2025

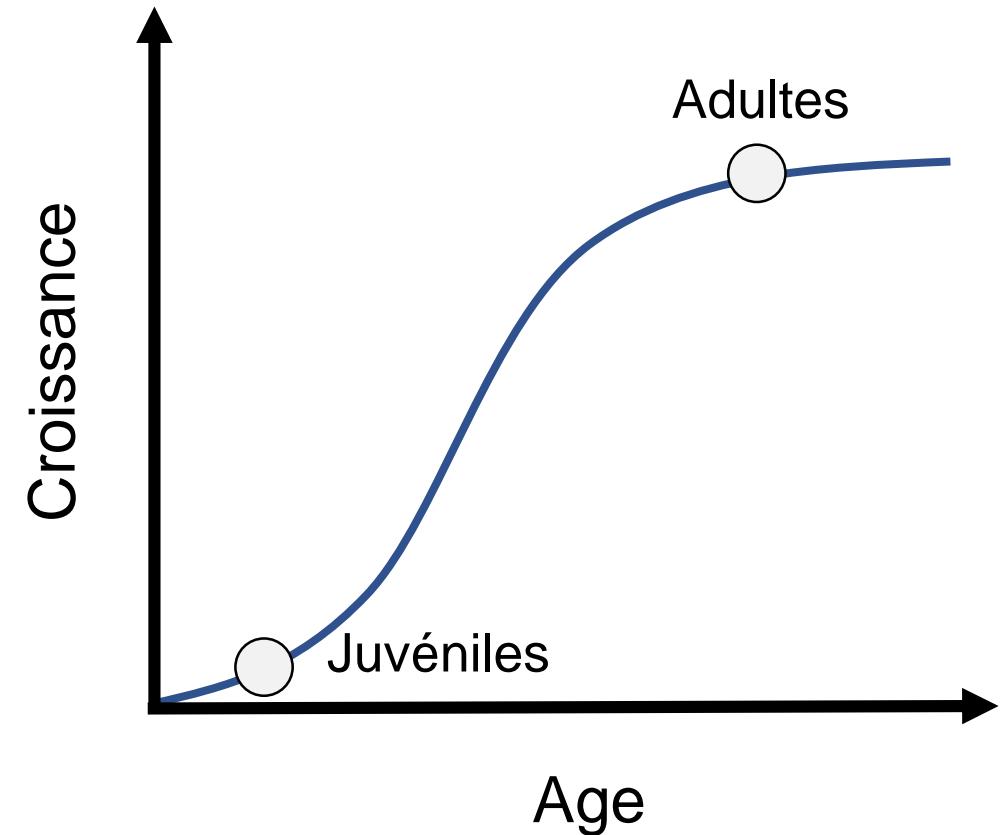
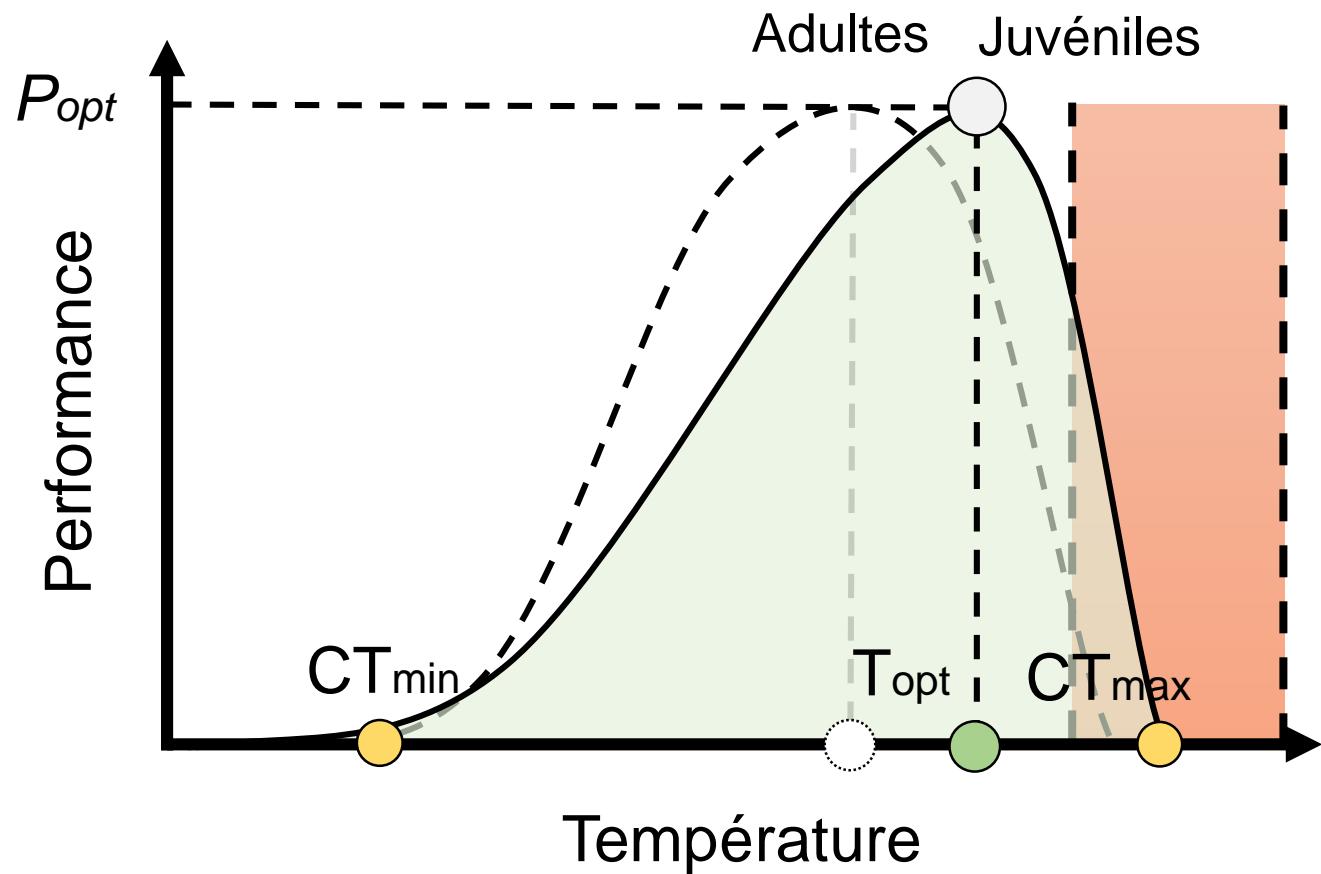
MERCI DE VOTRE ATTENTION



Avez-vous des
questions ?



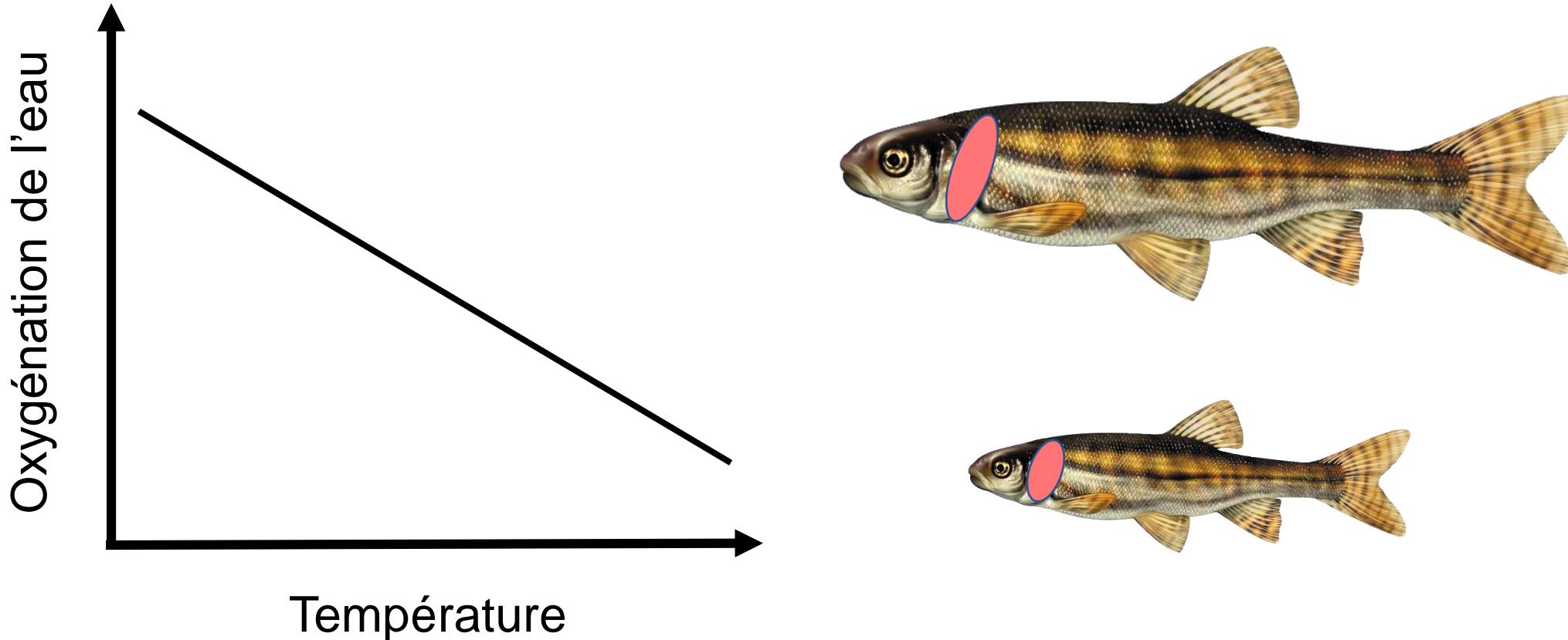
DISCUSSION



La métabolisme des juvéniles **bénéficient** de cette hausse de température.

DISCUSSION

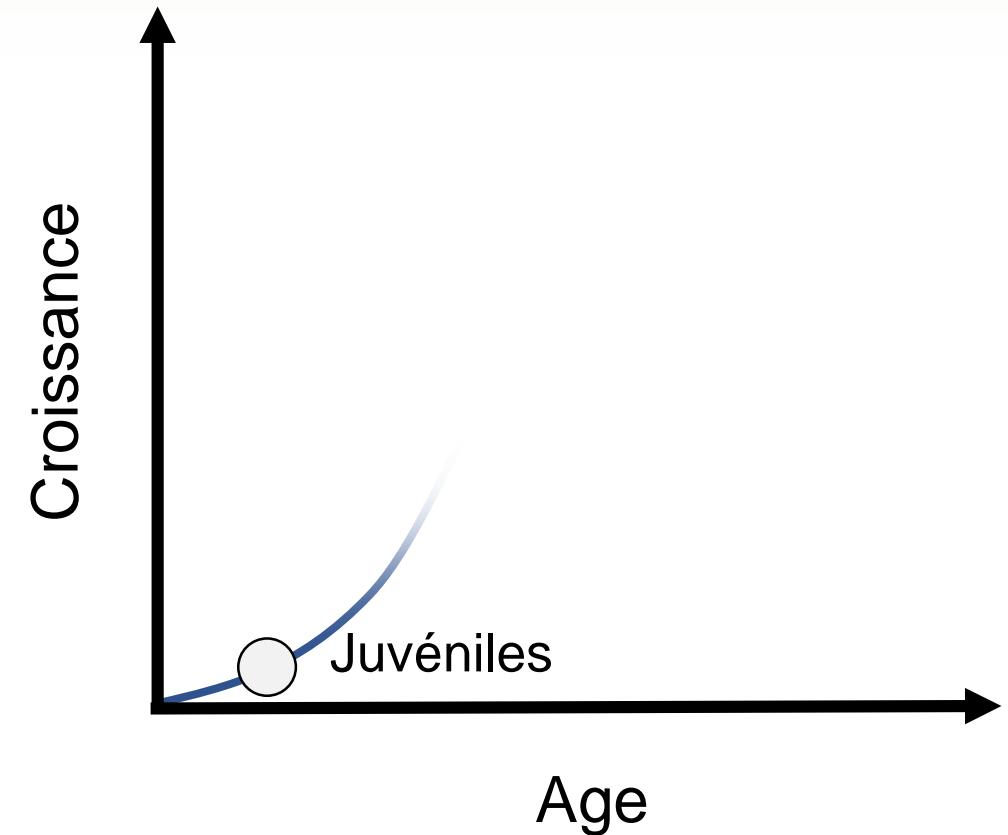
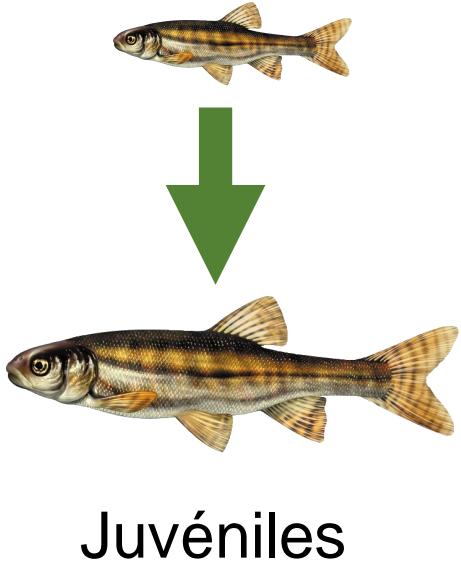
- **LES EFFETS CLIMATIQUES - CROISSANCE**



Le rapport allométrique entre la taille du corps et la taille des branchies privilégie les petits individus qui peuvent alimenter en oxygène le reste du corps.

DISCUSSION

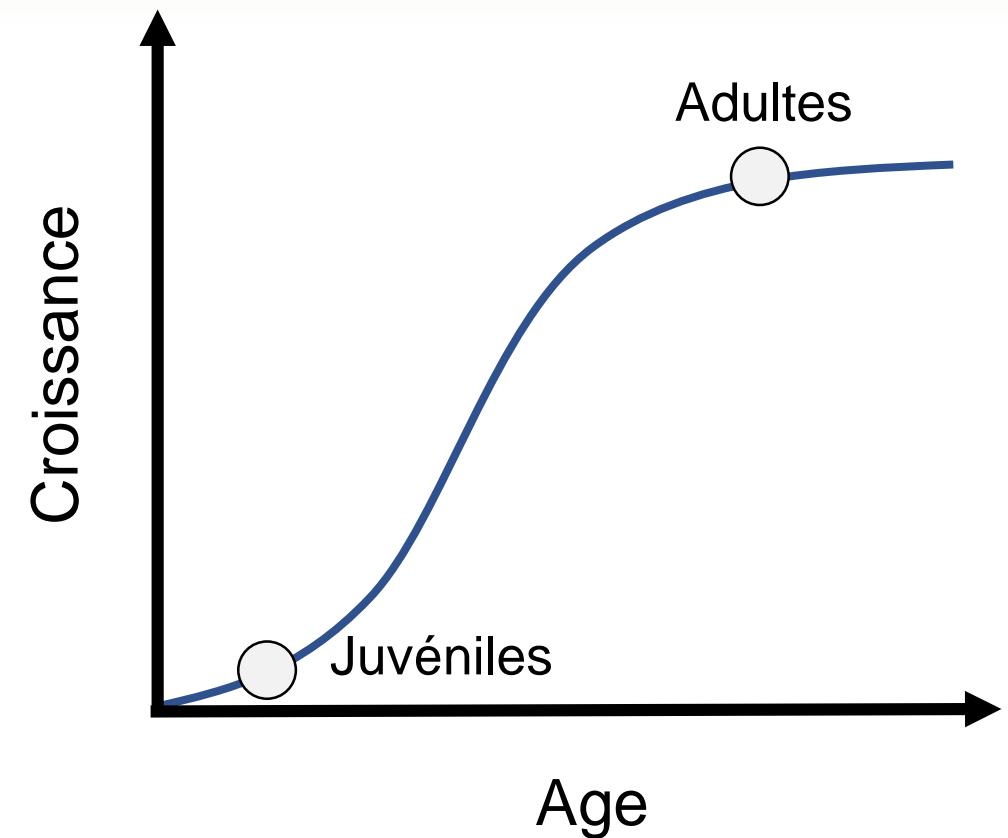
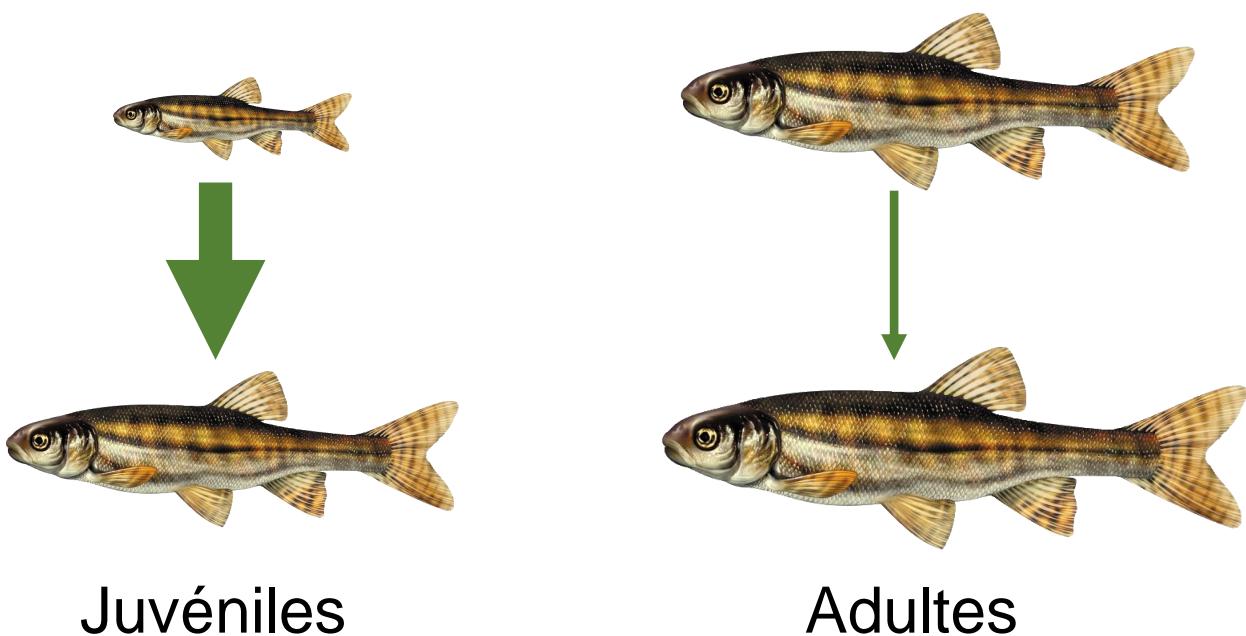
- LES EFFETS CLIMATIQUES - CROISSANCE



Les **juvéniles** allouent plus d'énergie à la **croissance** pour atteindre la maturité sexuelle.

DISCUSSION

- LES EFFETS CLIMATIQUES - CROISSANCE



Les **adultes** allouent plus d'énergie à la **reproduction** et le **maintien des tissus**.