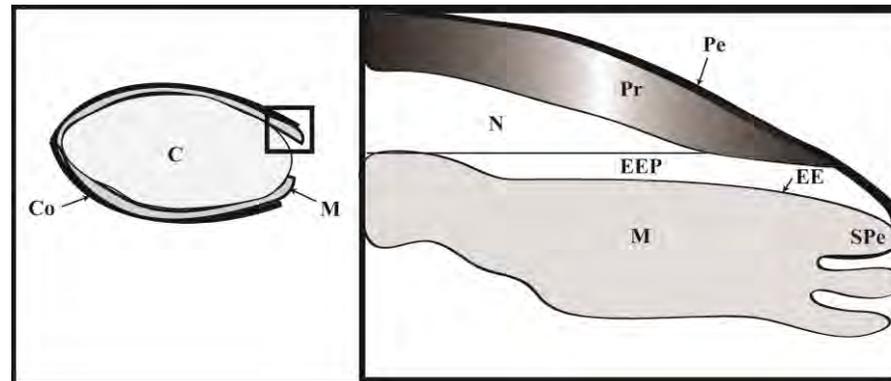
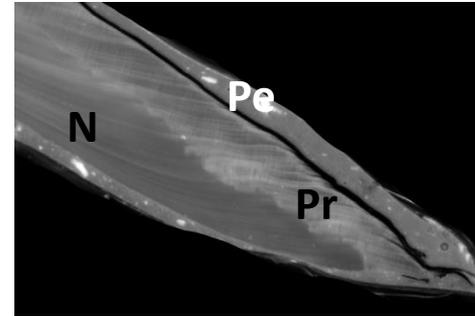


Contrôles climatiques et environnementaux de la croissance coquillère de *Margaritifera margaritifera*

Clémence Royer, Julien Thébault, Aurélie Jolivet, Pierre Yves Pasco, Marie Capoulade, Philippe Masquelier, Laurent Chauvaud

INTRODUCTION

Les coquilles de bivalves...



C : Corps mou, Co : Coquille, M : Manteau, Pe : Periostracum, Pr : Couche prismatique (externe), N : Couche nacrée (interne), EEP : Espace Extra Palléale, EE : Epithélium externe, SPe : Sillon periostracal

Margaritifera margaritifera

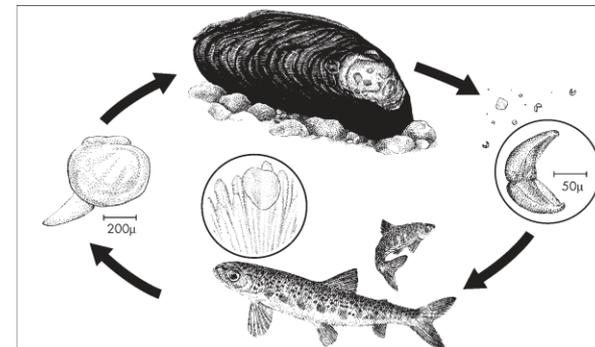
Espèce longévive
(Ziuganov et al., 2000)

Stries annuelles



Large répartition biogéographique

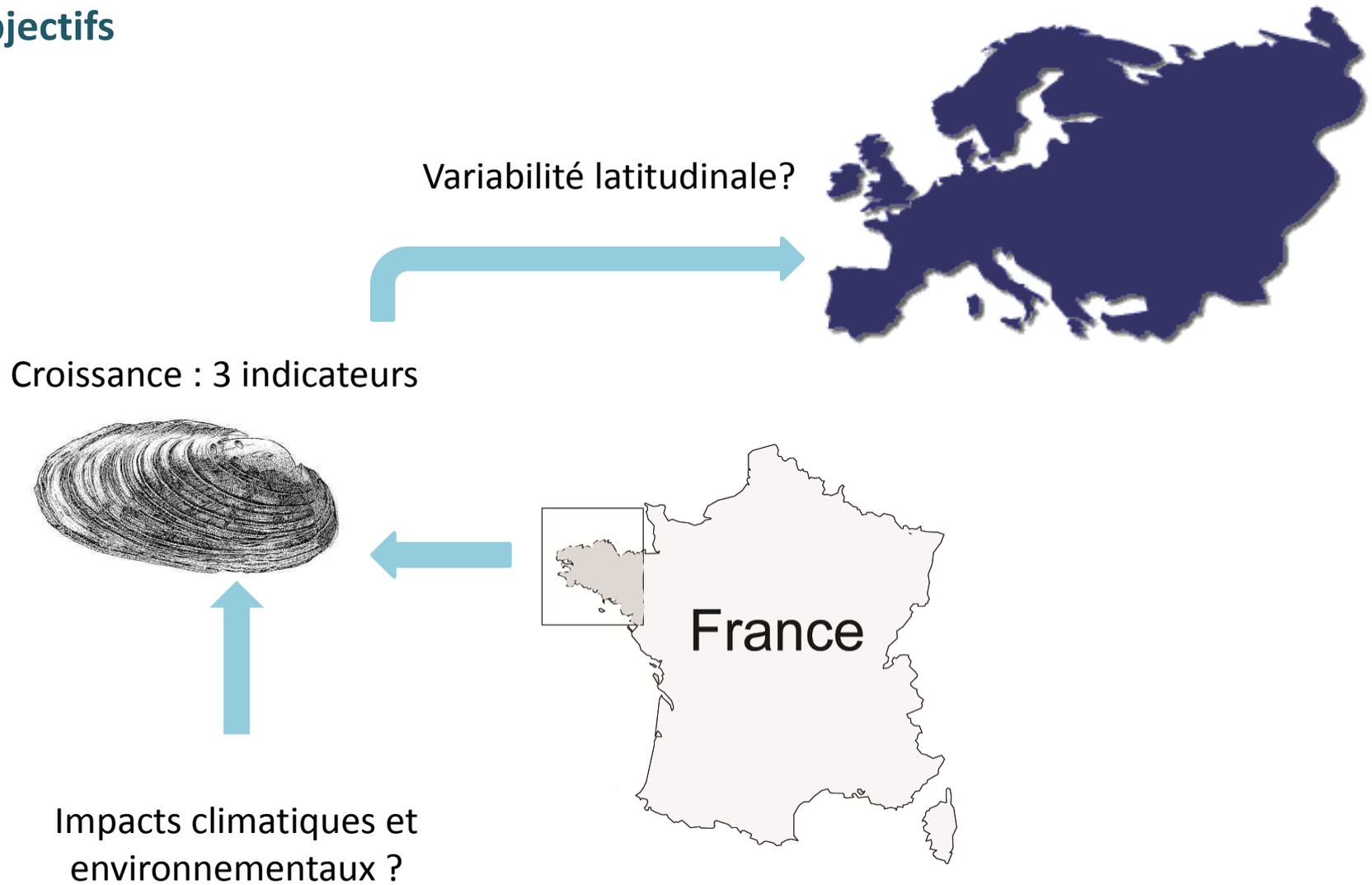
Cycle de vie particulier



(Geist, 2005)

(Hastie et Young, 2003)

Objectifs

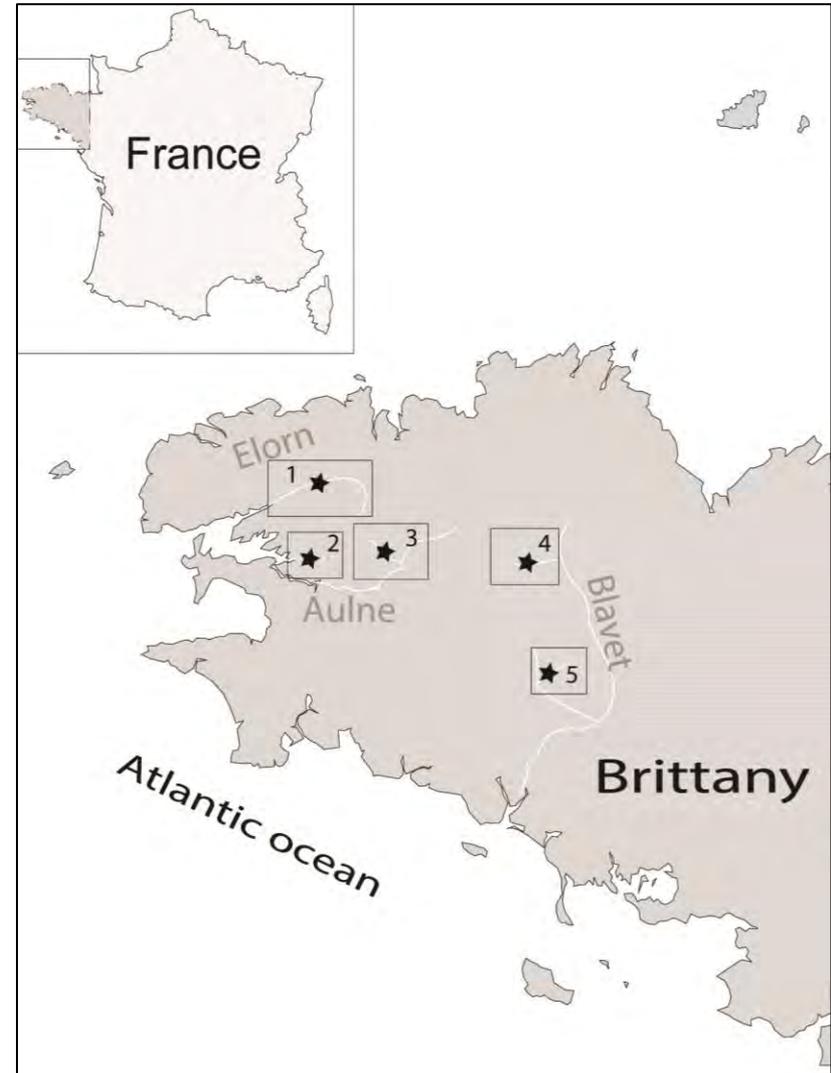


MATERIEL ET METHODES

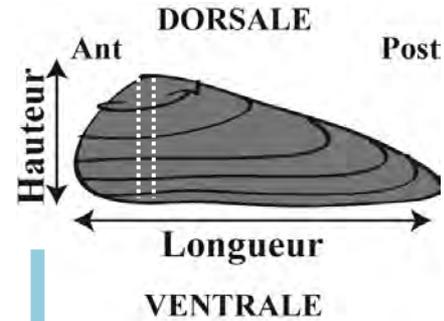
Sites

- 1 : Elorn, 3 coquilles, individus
- 2 : Camfrou, 2 coquilles, individus
- 3: Elez, 10 coquilles, population (>1000 ind)
- 4: Loc'h, 29 coquilles, population (>100 ind)
- 5: Bonne Chère 27 coquilles, population (>2000 ind)

N°, Rivière, n échantillonné, état écologique

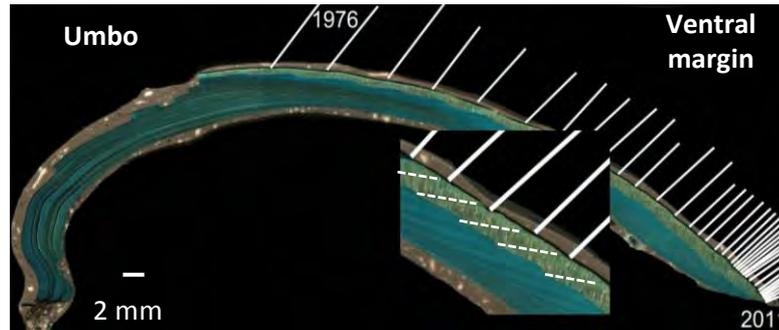


Préparation des sections transversales



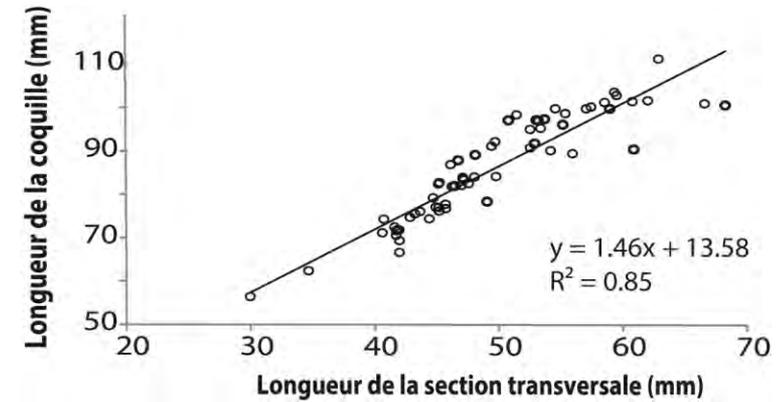
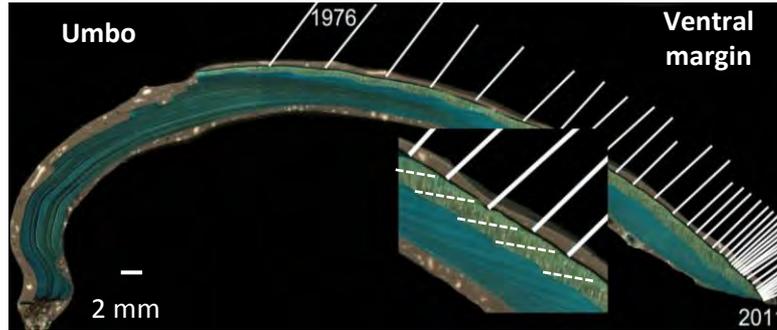
Résine époxyque + Coupe

Ponçage et polissage (800 μm) + Coloration au bleu de Mutvei



Mesure des largeurs d'incréments et datations

Evaluation de la croissance



➤ Mesure de la largeur des incréments (L_t)

- Un modèle de croissance de type Von Bertalanffy par population et 1 à l'échelle bretonne

$$L_t = L_\infty(1 - e^{-k(t-t_0)})$$

- Calcul d'indices de performance de la croissance (φ') par population et à l'échelle bretonne

$$\varphi' = \log(k) + 2\log(L_\infty)$$

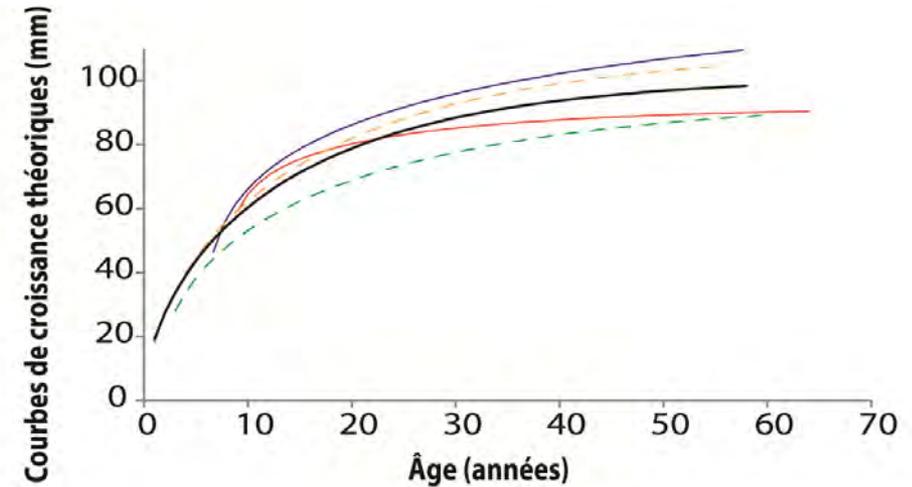
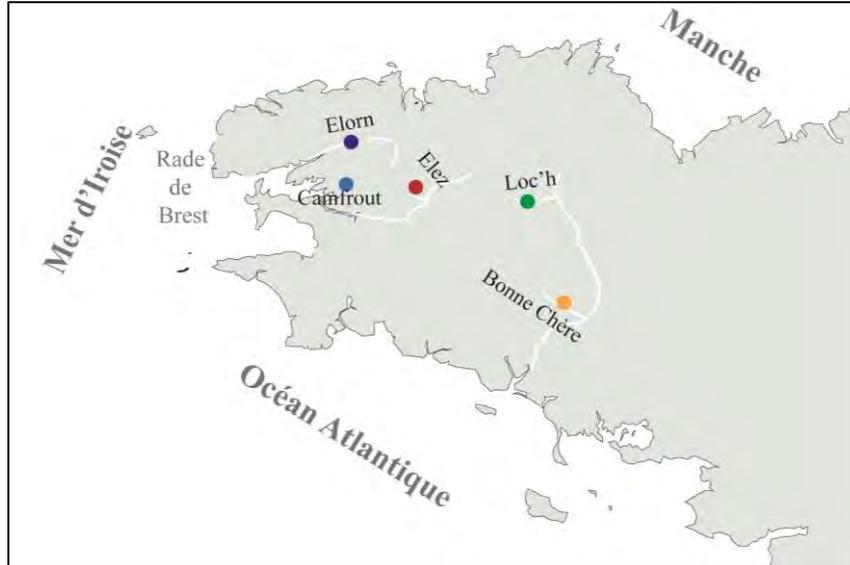
- Calcul des indices de croissances standardisés par population (SGI)

$$SGI_t = \frac{GI_t - X_{GI}}{S_{GI}} \text{ et } GI_t = \frac{L_t}{L_{(p)}^t}$$

- Relations avec l'indice climatique AMO et les paramètres environnementaux

RESULTATS

Courbes de croissance et paramètres



2 stratégies :

- Fort k et faible L_{∞} (Elez et Loc'h)
- Fort L_{∞} et faible k (Elorn et Bonne chère)

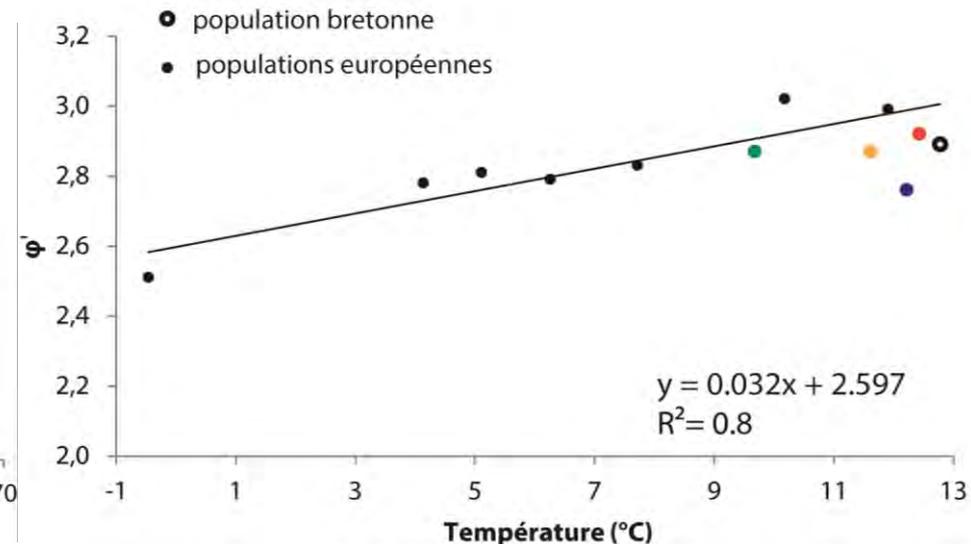
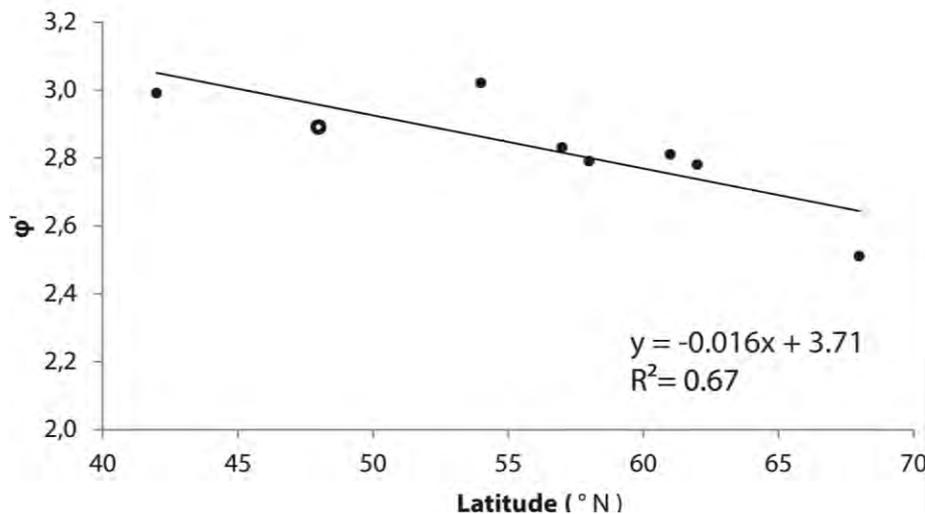
Rivières	L_{∞}	k	Âge
Bonne Chère	104	0.068	10-58
Elez	88	0.11	36-66
Elorn	110	0.047	47-62
Loc'h	79	0.12	22-50

Indices de performance globale de la croissance (φ')

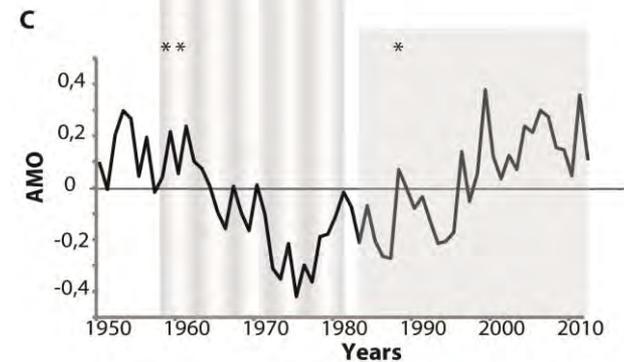
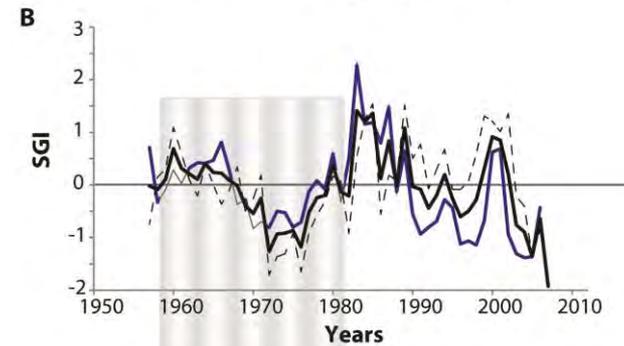
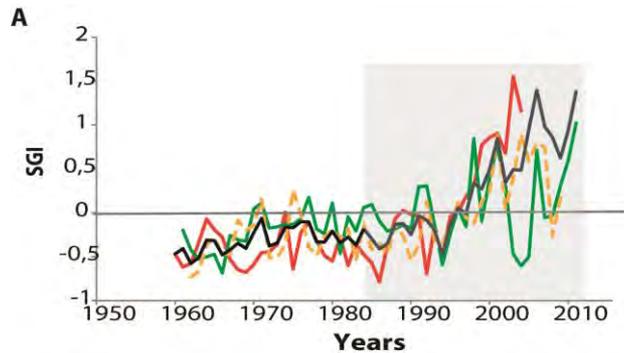
Pays	Latitudes	Température	φ'	Littérature
Spain	42	11.91	2.99	San Miguel et al. 2004
NW France	48	12.78	2.89	This study
NW Ireland	54	10.18	3.02	Beasley et al. 1996
Scotland	57	7.72	2.83	Hastie et al. 2000
Russia	58	6.26	2.79	Ziuganov 1994
Sweden	62	4.14	2.78	Dunca et al. 2011
S Finland	61	5.11	2.81	Helama and Valorvita
N Finland	68	-0.46	2.51	2008

- Relation inversement proportionnelle entre latitude et performance de croissance

- Augmentation de la température = augmentation de la performance de croissance



Indices de croissance standardisés



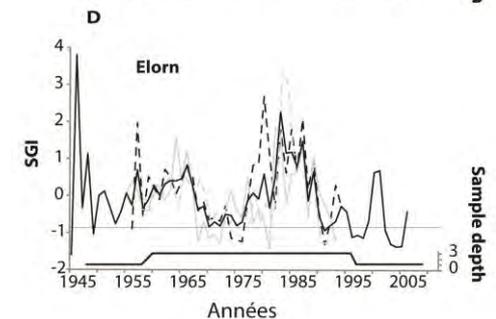
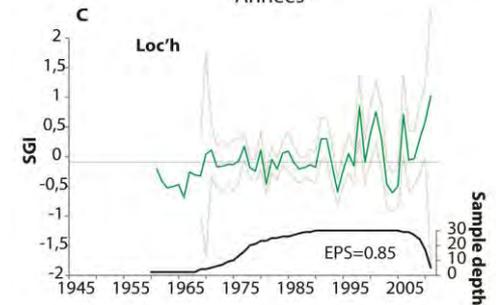
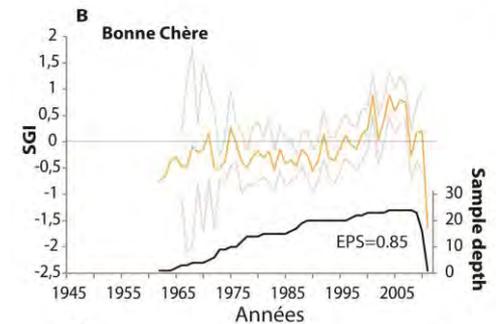
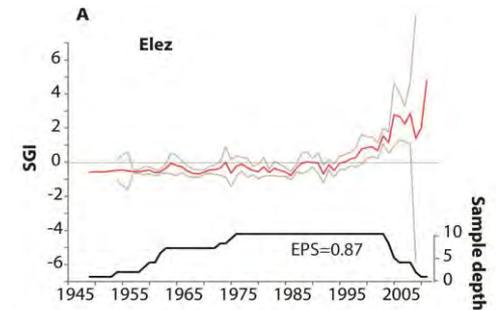
* $r = 0.66$ $p < 0.001$

** $r = 0.77$ $p < 0.001$

- Profils avec des tendances générales similaires et des différences inter-milieux

- Corrélation de chaque chronologie avec la température et avec la conductivité (Elez), le phosphore (Elez, Loc'h), le débit (Elorn)

- Corrélation de l'AMO avec la croissance



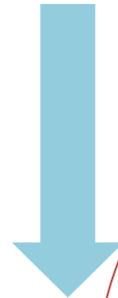
DISCUSSION

Température

Tendance générale temporelle (AMO) et géographique (gradient latitudinal)



Durée de la période de croissance, Activités métaboliques, ressources trophiques...



Nutriments et ressources trophiques

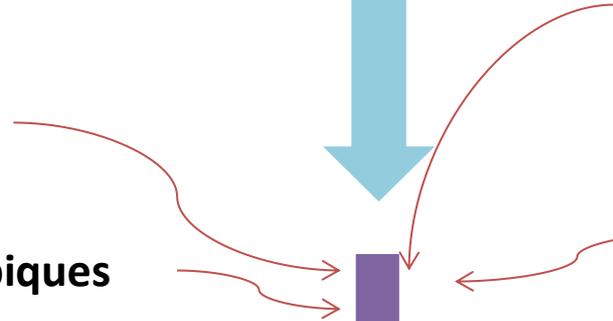
Conductivité

Débit

Perturbations anthropiques



Croissance des adultes



- La croissance décrite à travers 3 indicateurs montre que:
 - La température est le facteur majeur impactant la croissance des adultes
 - Des variations à longue échelle (AMO) sont archivées dans les coquilles
 - Les conditions environnementales locales ont également une influence sur la croissance
 - En cas de perturbations physiques ou chimiques du milieu, d'instabilité ou de sortie des seuils de tolérance de l'espèce à certains facteurs environnementaux (ex: Nitrates), l'influence des facteurs climatiques et de la température s'effacent au profit des facteurs locaux.

Perspectives

Etudier en milieu contrôlé l'évolution de la croissance d'individus issus des différents milieux: - Stratégies de croissance héritées ou acquises?