

## **L'OCEAN**

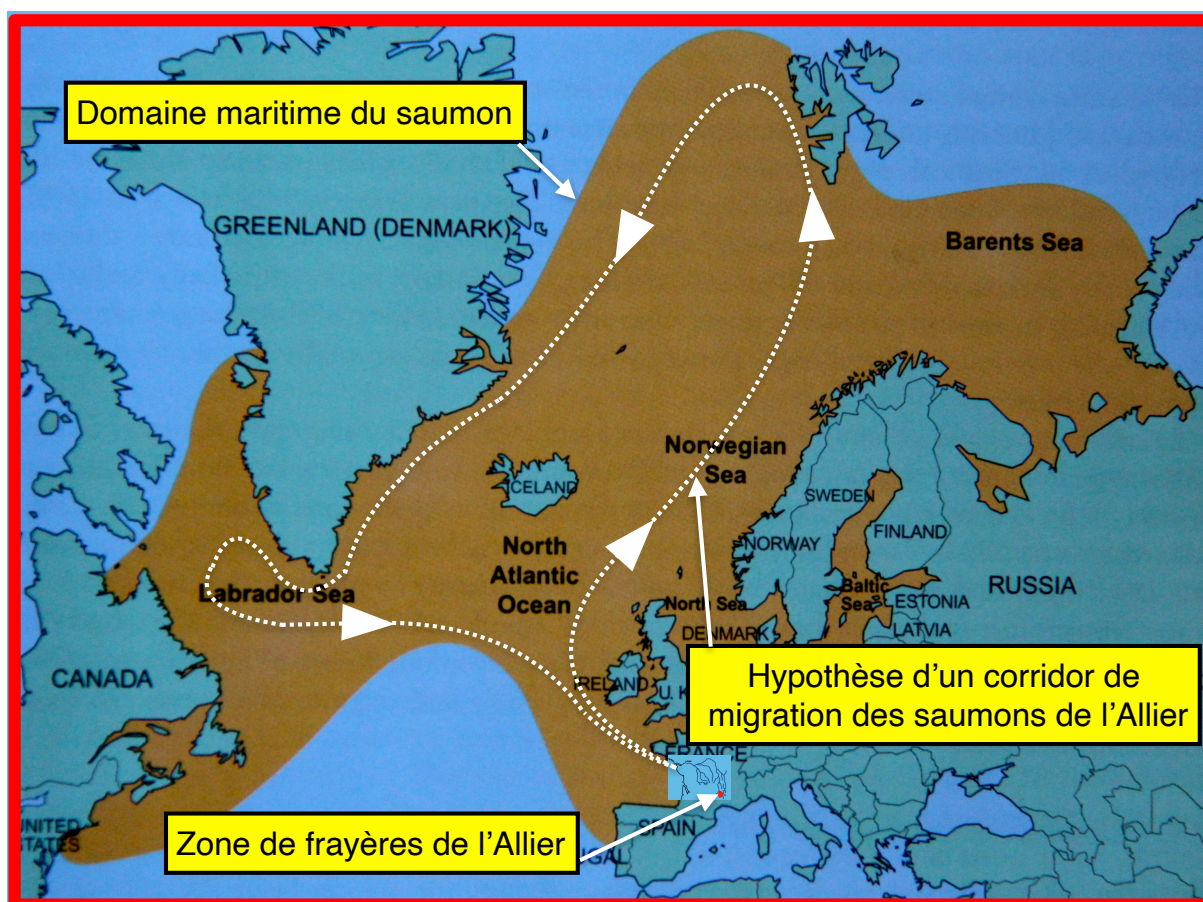
### **LE SAUMON ATLANTIQUE EN MER**

#### **CONTENUS STOMACaux DES POST-SMOLTS EN MER**

#### **CONTENUS STOMACaux DES SAUMONS EN MER**

### **LA CHAÎNE ALIMENTAIRE DANS L'OCÉAN ET L'ARCTIQUE**

## LE SAUMON ATLANTIQUE EN MER



### Un des trajets (hypothèse forte) des saumons originaires de l'Allier.

Des saumons originaires de l'Allier ont été repris dans différentes zones de ce trajet (Ouest de l'Irlande et de l'Écosse, Féroé, Mer de Norvège, Svalbard et le détroit de Davis à l'ouest du Groenland)

Dès les années 1970, des retours de marques suite à des pêches commerciales ou accidentelles ont indiqué que des saumons originaires de l'Allier fréquentent l'Ouest du Groenland et les parages des Iles Féroé.

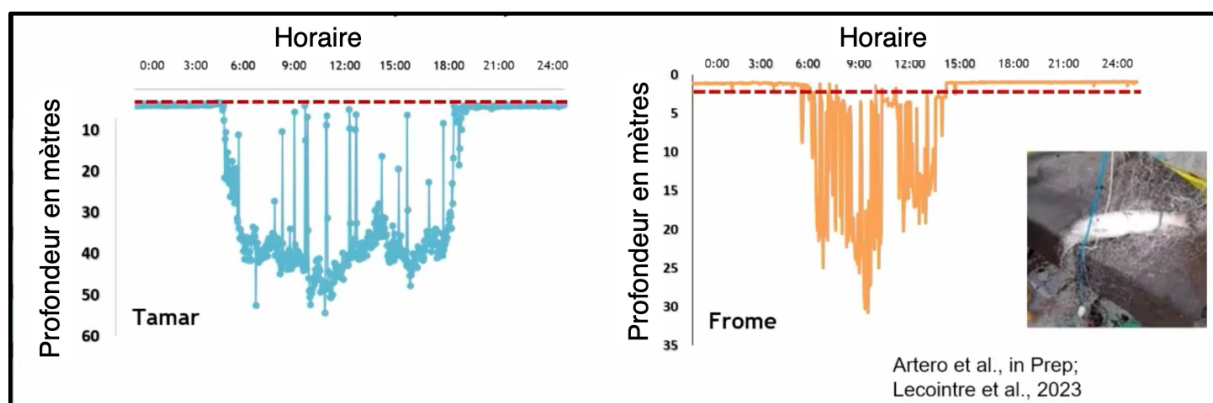
L'étude SALSEA (2002 à 2008) a permis de connaître une des voies de migration des post-smolts<sup>(1)</sup>, dans l'Est de l'Océan Atlantique : les post smolts se dirigent vers le SVALBARD. Voir le dossier Cycle Biologique pour des compléments.

Des études conduites sur d'autres bassins montrent que les saumons d'un même bassin ont une vie marine très diverse :

- le temps passé dans l'océan est très variable, en ce qui concerne le stock du saumon de l'Allier c'est 1 (très rarement moins de 1%), 2, 3 voir 4 étés de mer ;
- leurs corridors de migration sont diversifiés (sur la rivière Restigouche ou sur des rivières dans le Nord du Québec les corridors et lieux de migration sont très divers pour une même souche. En ce qui concerne le stock du saumon de l'Allier nous l'ignorons, par contre nous pensons qu'un saumon de 2 étés de mer doit avoir un parcours marin différent de celui d'un 3 étés de mer).

<sup>1</sup> Lorsque le smolt pénètre dans l'océan, il est nommé --smolt, il sera appelé saumon après quelques mois passé dans l'océan.

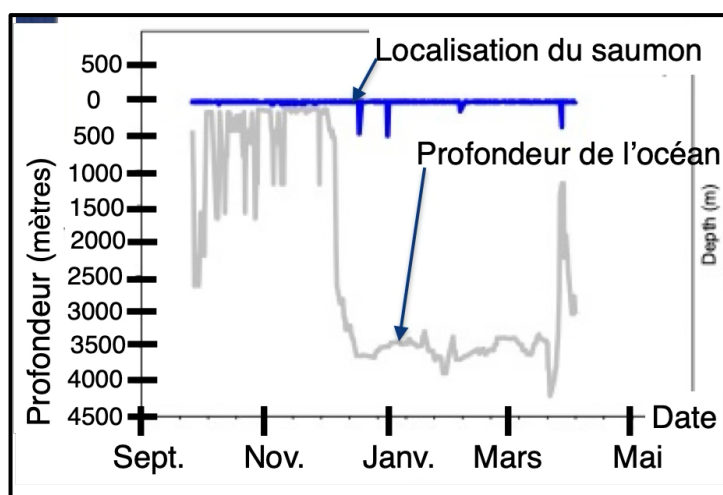
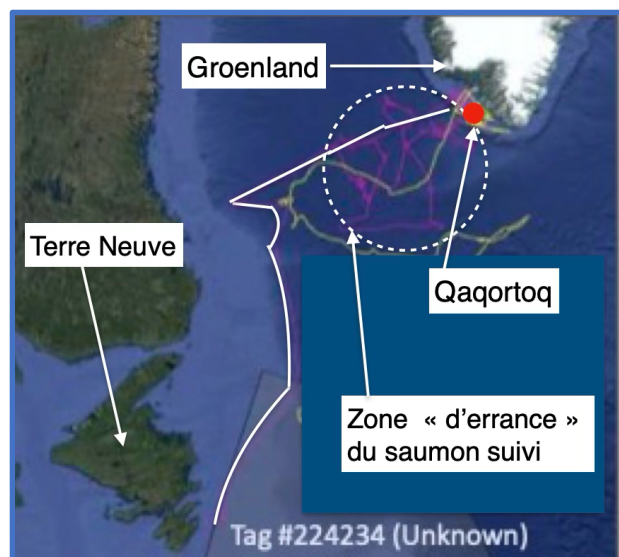
Dans l'Océan, les saumons se trouvent très souvent dans la partie supérieure de la colonne d'eau, jusqu'à moins 15 mètres. Par contre ils leur arrivent de plonger jusqu'à moins 900 mètres ; et à cette profondeur la lumière est très faible. La durée et le profil de ces plongées en forme de U suggère une recherche de nourriture de leur part.



### Exemple de comportement vertical de deux saumons

Les rivières Tamar et Frome sont deux rivières du Sud de l'Angleterre, ce graphe a été présenté par le Dr Sophie Elliot lors de son exposé aux journées de Missing Alliance à Londres. Nous avons abordé cette question dans notre bulletin N°54 (d'avril 2022), voir les pages de 10 à 12.

Dans le Nord Est de l'Atlantique, les bancs de maquereaux, de harengs ont des corridors de migration communs avec ceux des post-smolts. Bien que leurs régimes alimentaires soient différents, ils occupent la même zone géographique au même moment. La pêche industrielle de harengs et de maquereaux peut être dommageable pour les post-smolts, les prises qualifiées d'accidentelles doivent être nombreuses.



### Exemple du trajet d'un saumon équipé d'un P.I.T. au Groenland.

En 2022, 102 saumons ont été capturés à proximité de Qaqortoq puis équipés d'une balise satellite (P.I.T.). Sur le graphique de droite : en huit mois de suivi, ce saumon a plongé 4 fois dont 3 à plus de 500 mètres.

Document Atlantic Salmon Federation.

## CONTENUS STOMACAUX DES POST-SMOLTS EN MER

Les prises en mer de post-smolts et de saumons ces dernières années ont permis d'examiner leurs contenus stomacaux.

### Le régime alimentaire des post-smolts.

Des variations dans les contenus stomacaux ont été constatées entre les périodes 1995- 2004 et 2008-2019. Ci-dessous un tableau synthétise les données contenues dans l'étude.

Proies ↓	Ouest de l'Irlande et de l'Écosse		Nord de la mer du Nord		Sud de la mer de Norvège		Nord-Ouest de la mer de Norvège		Nord-Est de la mer de Norvège	
Lançons	+++	+	+	+	+	+				
Larves de lançons	++	+	+++	+	++	+				
Morues (Gadidae)	+++	+				+		+		++
Zooplancton	+	++	+++	+	+		++	+++	+	++
Amphipodes			++	+	+++	+	+++	+	++	++
Krill			++		+		+	+	+	+
Larves de hareng	+	+			+++	++	+++	++	+++	++
Larves de poissons (morue, merlan,...)	++	++	-	++	++	++	++	+	++	++
Copépodes	+	+	+	+	+	+	+++	++	++	+

**Tableau N°1 :**  Régime alimentaire des post-smolts dans la période 1995-2004

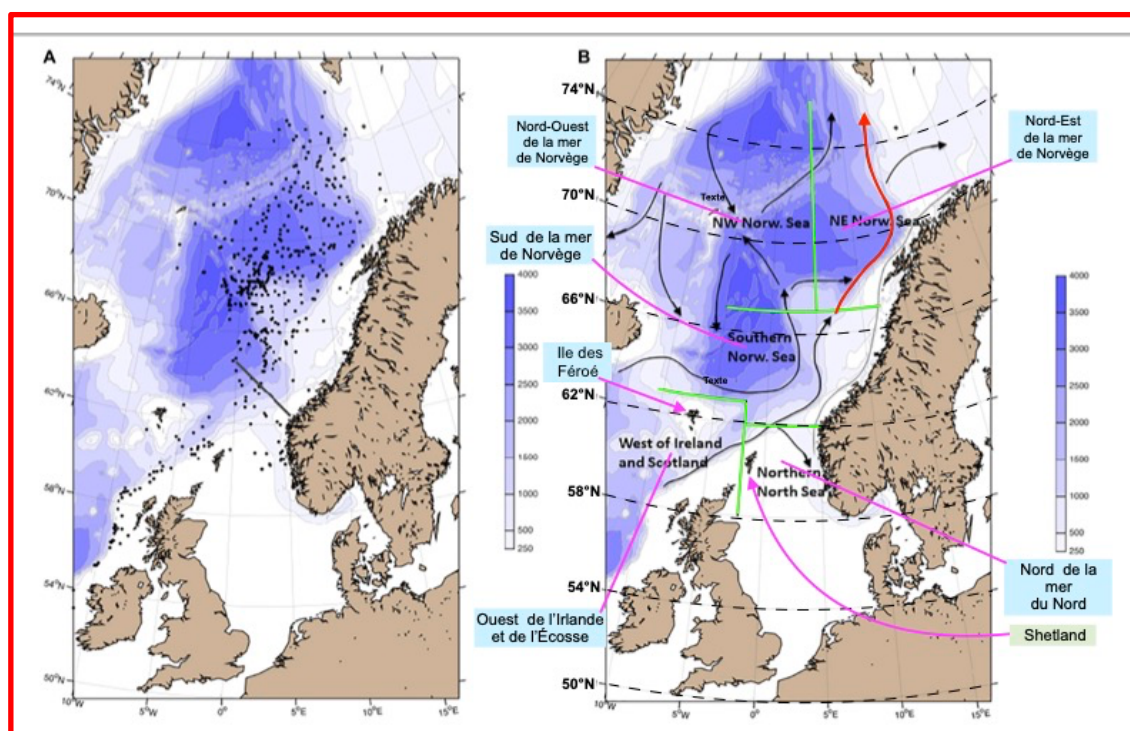
Régime alimentaire des post-smolts dans la période 2008-2019

+++ abondance (proie dominante) ;

++ abondant mais ne domine pas le régime alimentaire ;

+ importance relativement faible ou variable suivant les années ;

- absent des échantillons dans les contenus stomacaux.



**À gauche :** la répartition géographique des post-saumoneaux échantillonnés. Chaque point représente un endroit où les post-smolts ont été échantillonnés, pour chaque point le nombre de poissons varie d'un à plusieurs dizaines.

**À droite :** Carte de la zone d'étude avec les différentes sous-régions abordées dans les analyses, les flèches de couleur noire représentent les courants généraux de l'Atlantique Nord-Est.



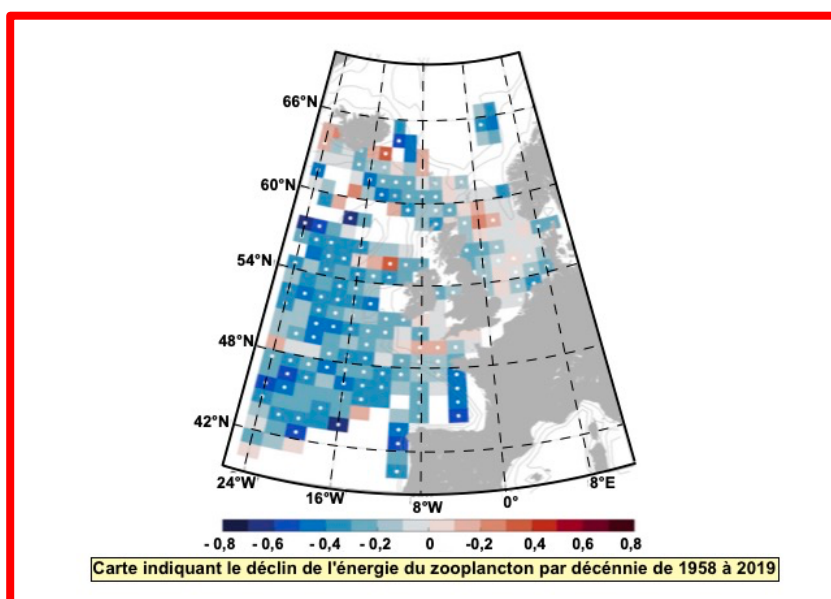
### L'énergie du zooplancton comme indicateur. <sup>(2)</sup>

La migration spatio-temporelle des post-smolts est connue, une étude a établi un lien entre cette baisse de survie marine et la diminution de l'énergie du zooplancton dans la chaîne alimentaire des post-saumoneaux.

Le zooplancton est une proie essentielle pour les larves de poissons, tels que le lançon et le merlan bleu, dont dépendent les jeunes saumons « post-smolts » (poissons qui sont entrés dans le milieu marin) pour se nourrir pendant leur phase de vie marine.

Les changements à grande échelle dans la **circulation de l'eau** ont affecté la production de plancton et la composition des espèces dans la mer de Norvège, et ont ainsi modifié la productivité de l'écosystème océanique.

L'énergie des proies du zooplancton a diminué de manière significative et spectaculaire dans une grande partie de l'Atlantique Nord-Est, et plus particulièrement dans les zones clés de migration du saumon, au cours des 60 dernières années. Voir figure ci-dessous.



#### Tendance décennale de l'énergie zooplanctonique

Elle conclut que l'énergie du zooplancton pourrait être un indicateur utile des taux de retour marin pour certains groupes de populations de saumons atlantiques sauvages du sud de l'Europe, et à une relation positive plus cohérente avec la survie des post-smolts que les indicateurs précédemment étudiés basés sur la température de l'océan.



**Amphipode** petit crustacé taille inférieure à 1 cm



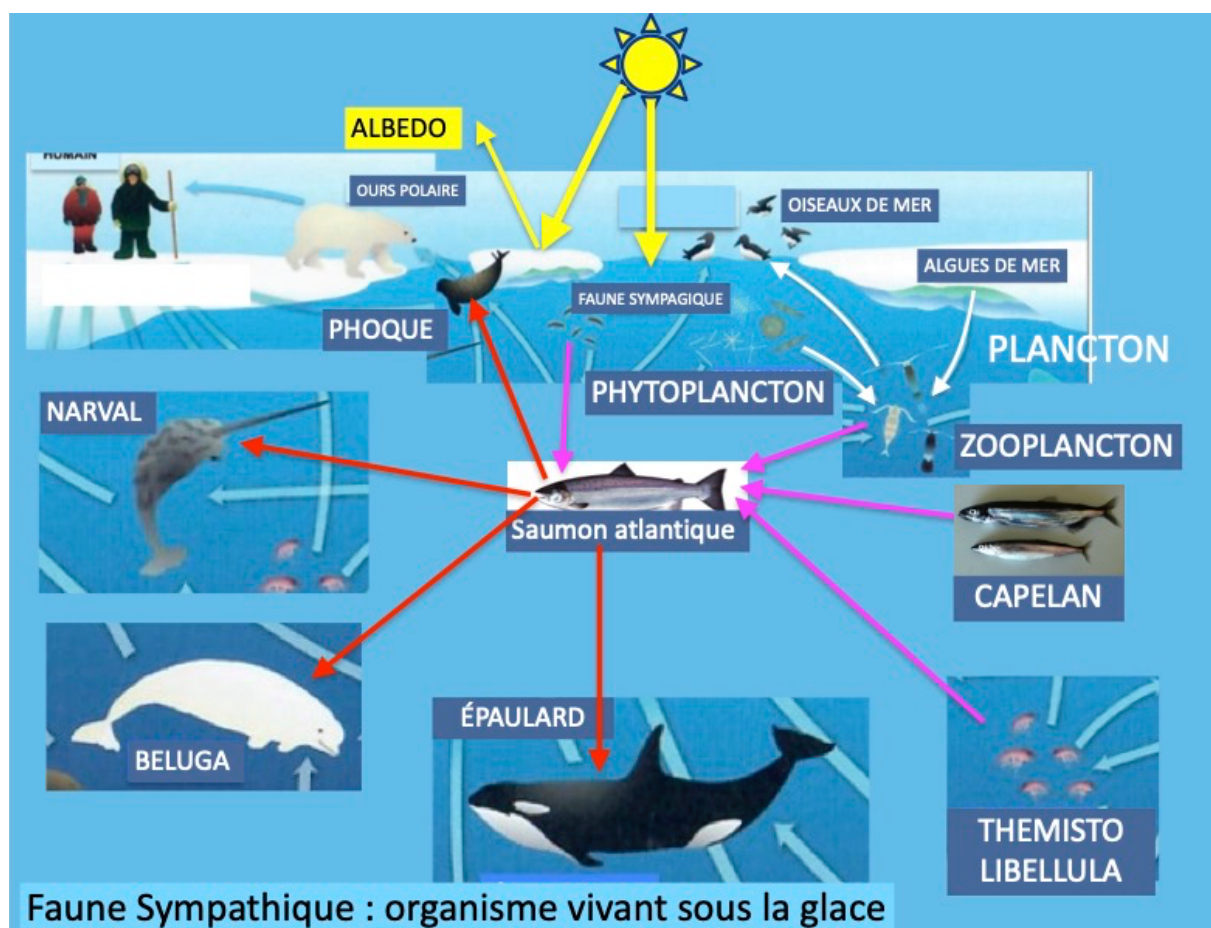
**Copépodes** (tailles de 1 à 2 mm)

<sup>2</sup> **Impacts of Changing Ecosystem on the Feeding and Feeding Conditions for Atlantic Salmon during the first months at Sea.** Auteurs Kjell Rong Utne, Oystein Skagseth, Vidar Wennevik, Cecilie Thorsen Broms, Webjorn Melle, Eva B. Thorstad

## CONTENUS STOMACAUX DES SAUMONS EN MER



Photos en provenance de Monsieur Ken Whelan (Biologiste), présentation à Brioude (2023)



**SCHÉMA : PROIES ET PRÉDATEURS DES SAUMONS DANS L'ATLANTIQUE NORD.**  
Seuls, quelques proies et prédateurs sont représentés ci-dessus

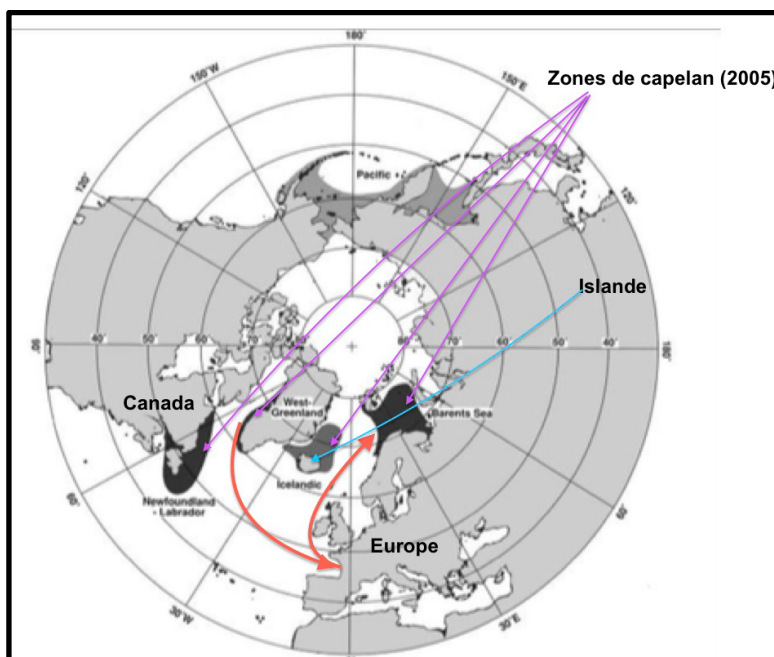
En raison de leur forte abondance, le lançon, le capelan et la morue polaire sont des espèces qui jouent un grand rôle dans les écosystèmes marins de l'Atlantique Nord en transférant l'énergie emmagasinée par le zooplancton vers les prédateurs vertébrés tels : le flétan, le petit rorqual, le saumon atlantique et la morue de l'Atlantique.

Le capelan <sup>(3)</sup> est une espèce proie importante pour le saumon atlantique. Ces dernières années les retours des données montrent que la température de la zone Arctique augmente plus que celle des zones tempérées. Dans le passé, des pêcheurs et des observateurs avaient noté que le capelan modifie son mode de migration et de répartition très rapidement, en fonction des changements de température de l'océan.

Le capelan est présent à l'Est et l'Ouest du Groenland. En Islande, ces dernières années où la température de l'océan au Sud a augmentée de 1,5°C <sup>(4)</sup>, il est moins fréquent le long des côtes Sud et plus abondant le long des côtes Nord.



Capelans (Photo : Jonathan Fisher)



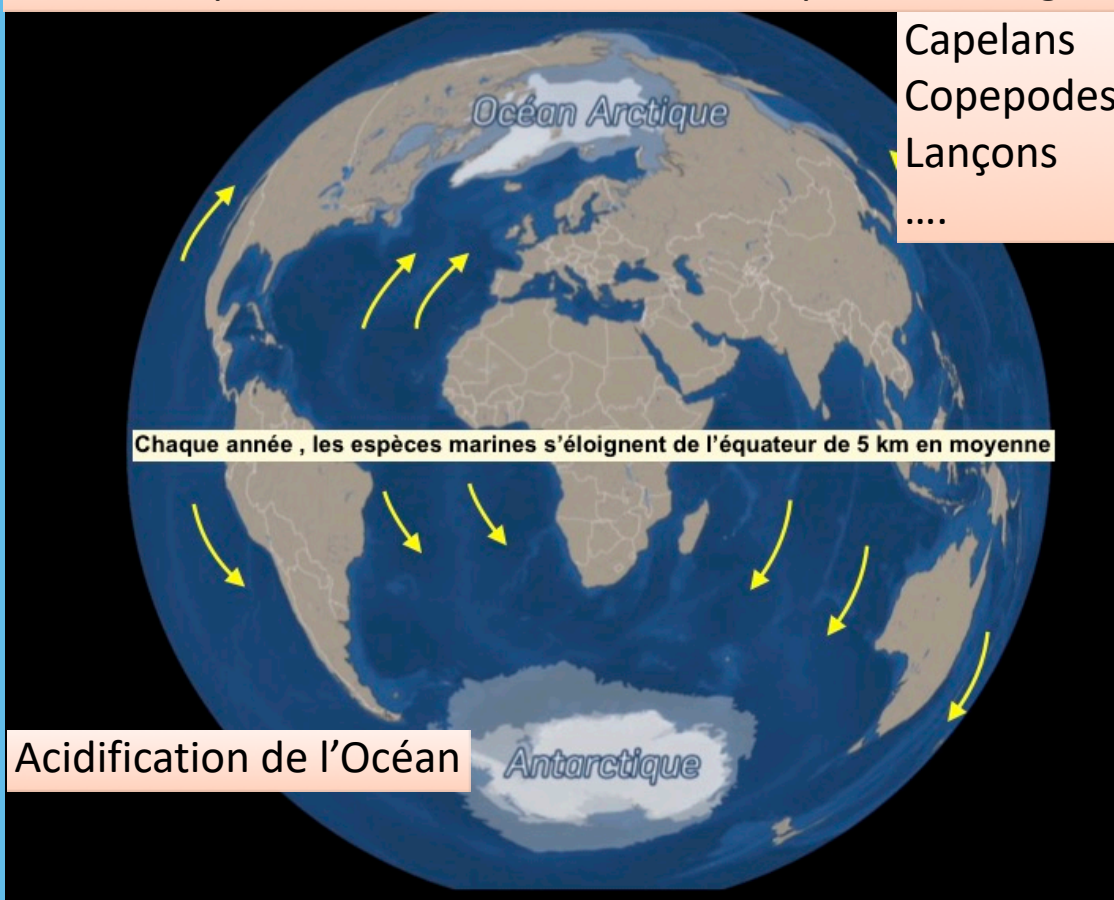
Zones de Capelans dans l'Atlantique Nord

<sup>3</sup> Le capelan se trouve essentiellement le long des rivages du Groenland et de l'Islande, les femelles atteignent un âge plus grand que les mâles, l'âge maximum est de 8 ans, les femelles ont une taille plus petite que les mâles, la taille maximum est de 200 mm pour le mâle et de 160 mm pour un capelan femelle. Lors de leur reproduction ils pénètrent dans les fjords : une femelle fraie plusieurs fois, tandis que le mâle meurt après son premier frai.

<sup>4</sup> Les naturalistes Islandais ont noté aussi que les macareux ramenaient moins de proies (essentiellement des lançons) à leurs petits.



## Nouveaux prédateurs - Pression sur les espèces fourrages



L'augmentation en température des océans impacte la distribution des poissons, la zone équatoriale se vide au détriment des pôles, d'où de nouveaux prédateurs qui accentuent la pression sur les espèces fourrages qui sont des proies pour les poissons vertébrés (flétan, morue, saumon, ...)

Remarque : Le poisson fourrage (<sup>5</sup>) est pêché pour fournir des huiles et des farines à l'aquaculture.

<sup>5</sup> Ce terme désigne l'ensemble des poissons qui servent de proies pour les vertébrés : le capelan, la morue polaire, le lançon, ...etc



## La Chaîne alimentaire dans l'océan et l'Arctique

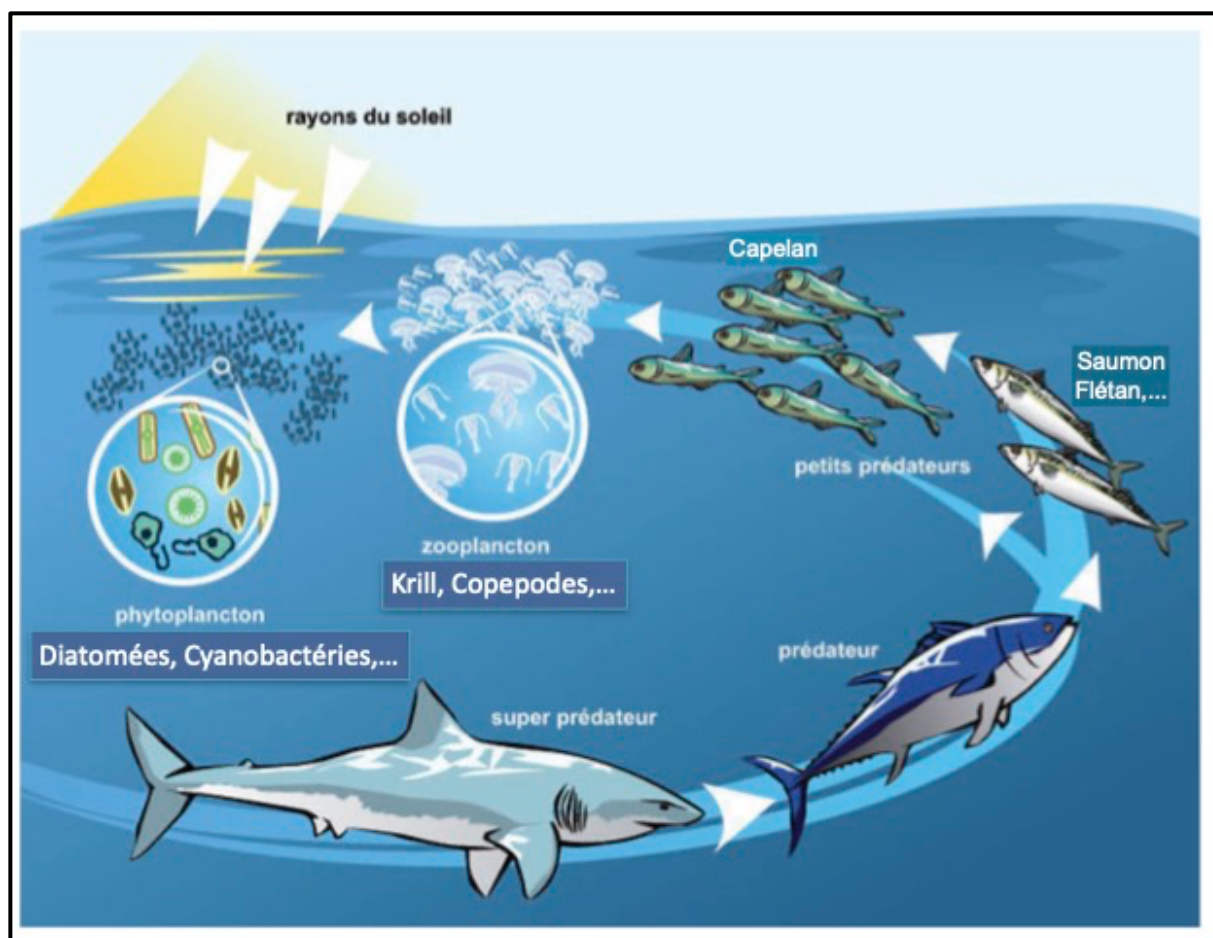


Schéma de la chaîne alimentaire marine (Station biologique de Roscoff – A. Michel)

### Acidification de l'océan (liée à l'absorption du carbone)

Une menace est sous-jacente : il s'agit de l'acidification de l'océan. Les effets sont sournois. Le pH des océans est proche de 8, ils ne sont pas acides. Ce pH a baissé de 0,1 depuis les années 1700. Et les scientifiques redoutent une diminution supplémentaire de 0,3 d'ici 2100. Ce chiffre semble faible, mais il s'agit d'une valeur logarithmique, ce qui représente une acidité multipliée par deux, avec de fortes conséquences sur les espèces marines.

**L'acidité diminue la disponibilité du carbonate de calcium dans l'eau** (l'un des principaux constituants du corail et des coquilles calcaires) et affecte ainsi les coraux, les oursins, les étoiles de mer, les moules, certains coquillages et crustacés (dont le squelette des espèces du zooplancton : krill, copépodes, ...). **La menace pèse sur toutes les espèces qui dépendent du zooplancton.**