

COLLOQUE INTERNATIONAL DES SAUMONS ET DES HOMMES III

>19 -21 OCTOBRE 2023
BRIOUDE (HAUTE LOIRE)

Les saumons en Bretagne Etat et tendance des populations et éléments nouveaux sur les pressions qu'elles subissent



Gaëlle LEPRÉVOST, Bretagne Grands Migrateurs

Bretagne
Grands Migrateurs



La Bretagne, un réseau hydrographique dense

- Surface Bretagne : 27 000 km²
- Sous sol peu perméable
- Disposition en presqu'île
- Linéaire de côtes : 2730 km (1/3 du littoral français)
- Environ 30.000 km de cours d'eau
- 560 Bassins Versants
 - 500 BV de moins de 50km²
 - 4 BV > 1000 km²

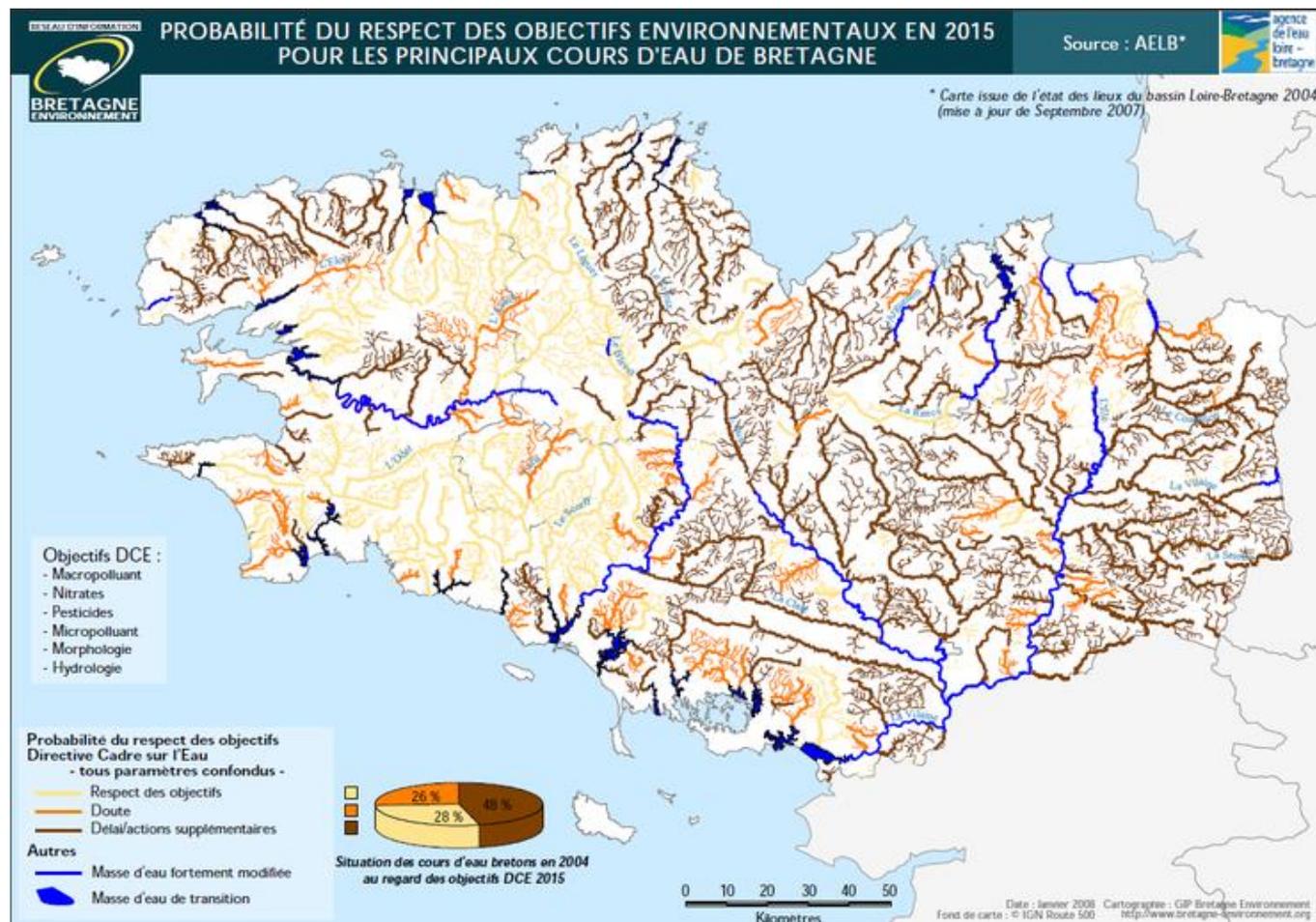


BV Vilaine : 10 040 km² - 218km
BV Blavet : 2060 km² - 163km
BV Aulne : 1822 km² - 144km
BV Couesnon : 1146 km² - 98km

- Les 3 plus grands fleuves bretons sont canalisés

Une situation contrastée entre l'est et l'ouest

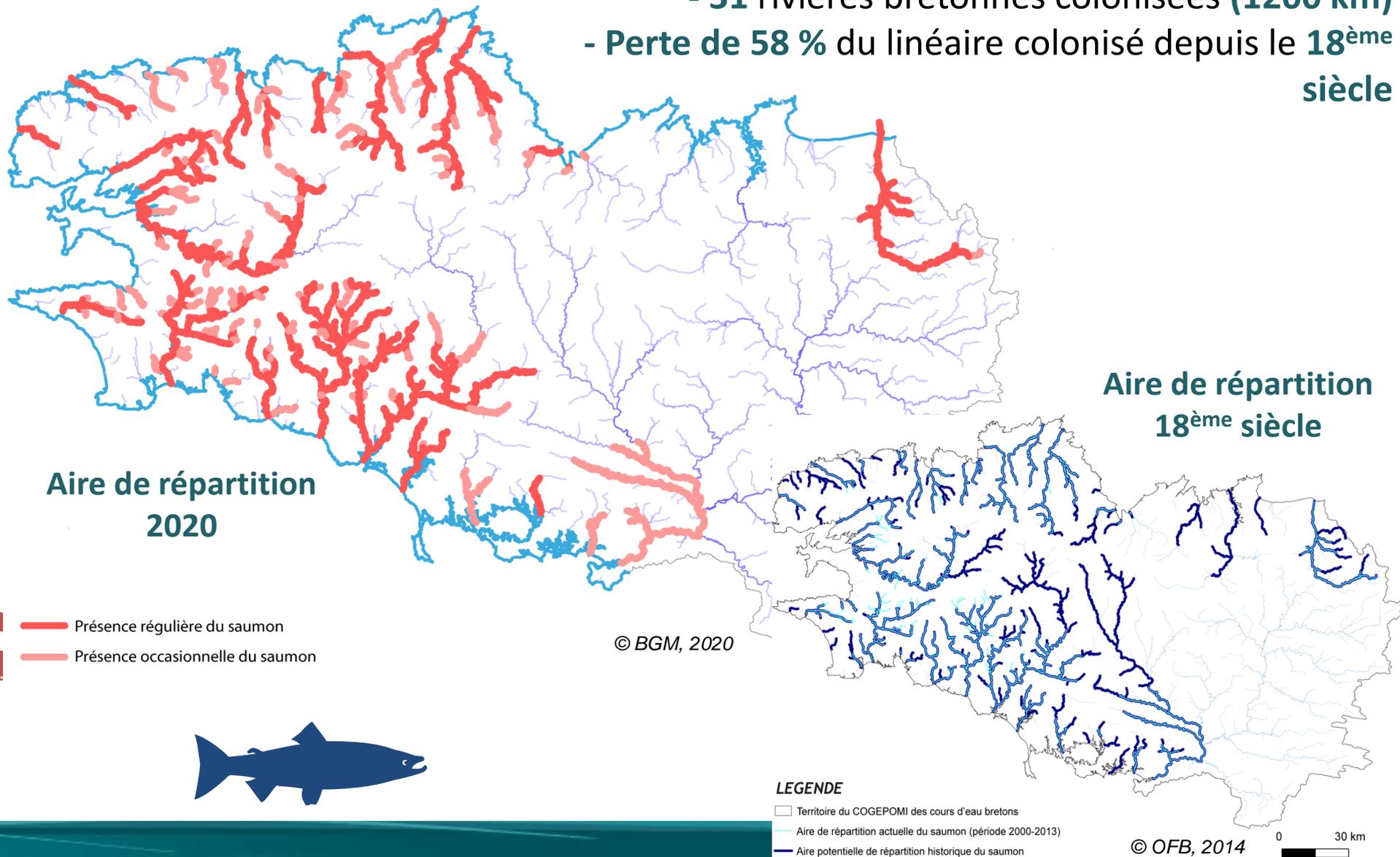
- Relief plus marqué à l'ouest (altitude max 387 m)
- Climat océanique tempéré avec des pluies plus fortes à l'ouest
- Degré d'altération hydro-morphologique plus fort à l'est



Les populations de saumons sur les cours d'eau bretons

Aire de répartition

- 31 rivières bretonnes colonisées (1200 km)
- Perte de 58 % du linéaire colonisé depuis le 18^{ème} siècle



Statut de protection en Bretagne

- Une espèce **vulnérable** au niveau européen et **quasi-menacée** au niveau national et en Bretagne



	Monde	Europe 2011	France 2019	France 2009	France 1994	Bretagne 2015
Saumon atlantique	LC	NT	NT	VU	VU	NT

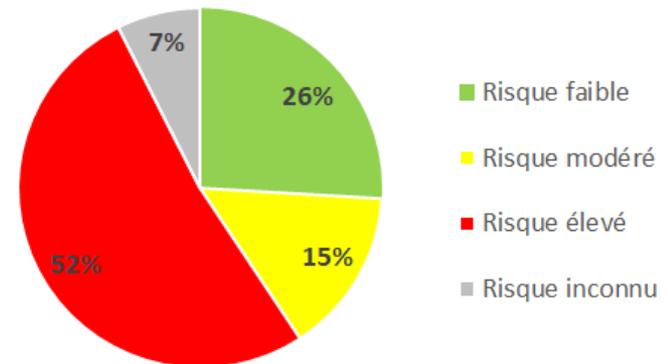
- Une **responsabilité régionale majeure** en Bretagne

- **31** rivières à saumons
(WGNAS, 2023)

- **27** rivières au risque évalué dont la moitié à un risque élevé (OFB-BGM, 2023, non publié)

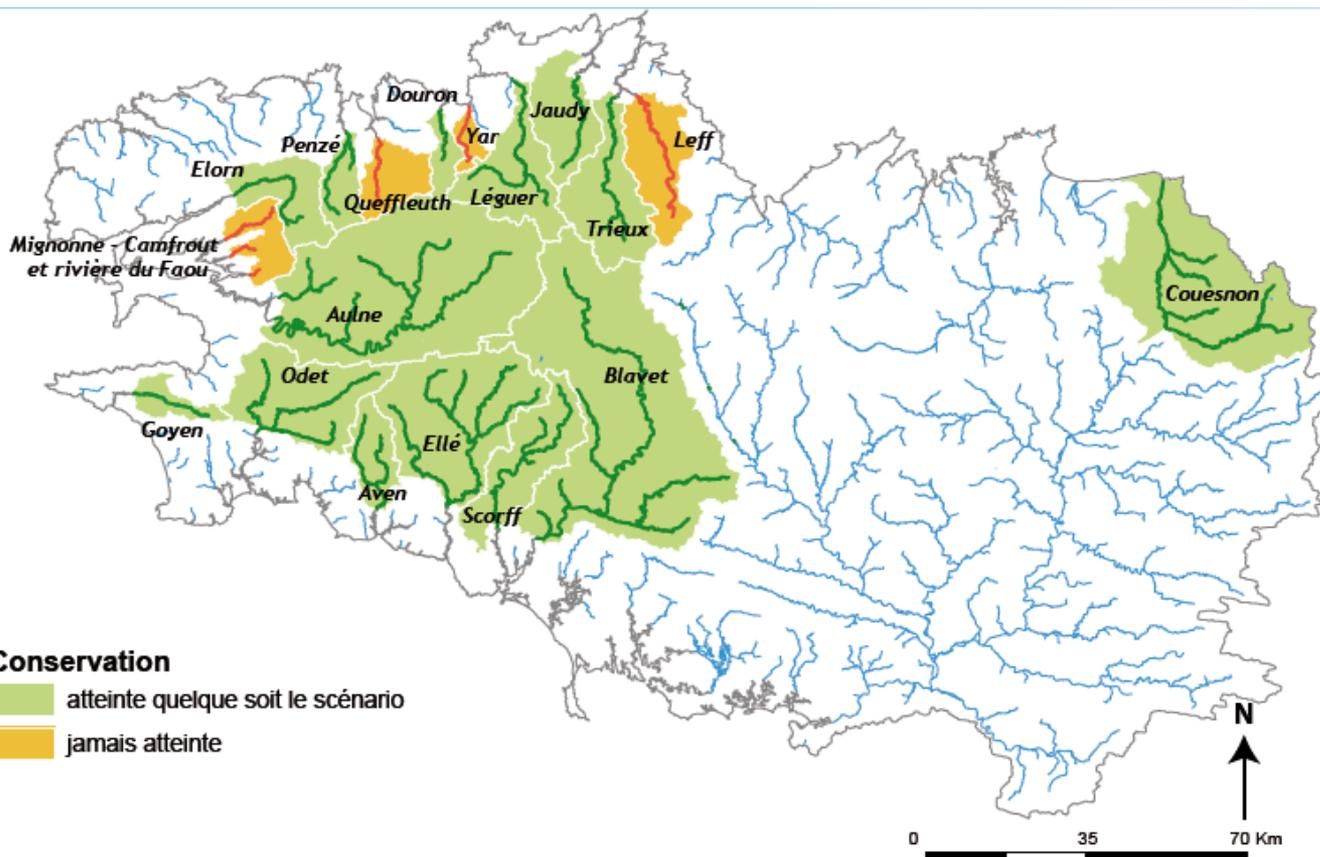


© D'après M. Thibault, 1987

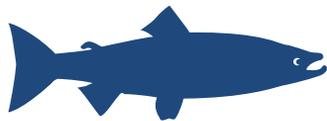


Limites de conservation (RENOSAUM)

- 4 rivières n'atteignent pas les limites de conservation : Mignonne-Camfrout-Le Faou, Yar, Queffleuth et Leff (proche de la limite)



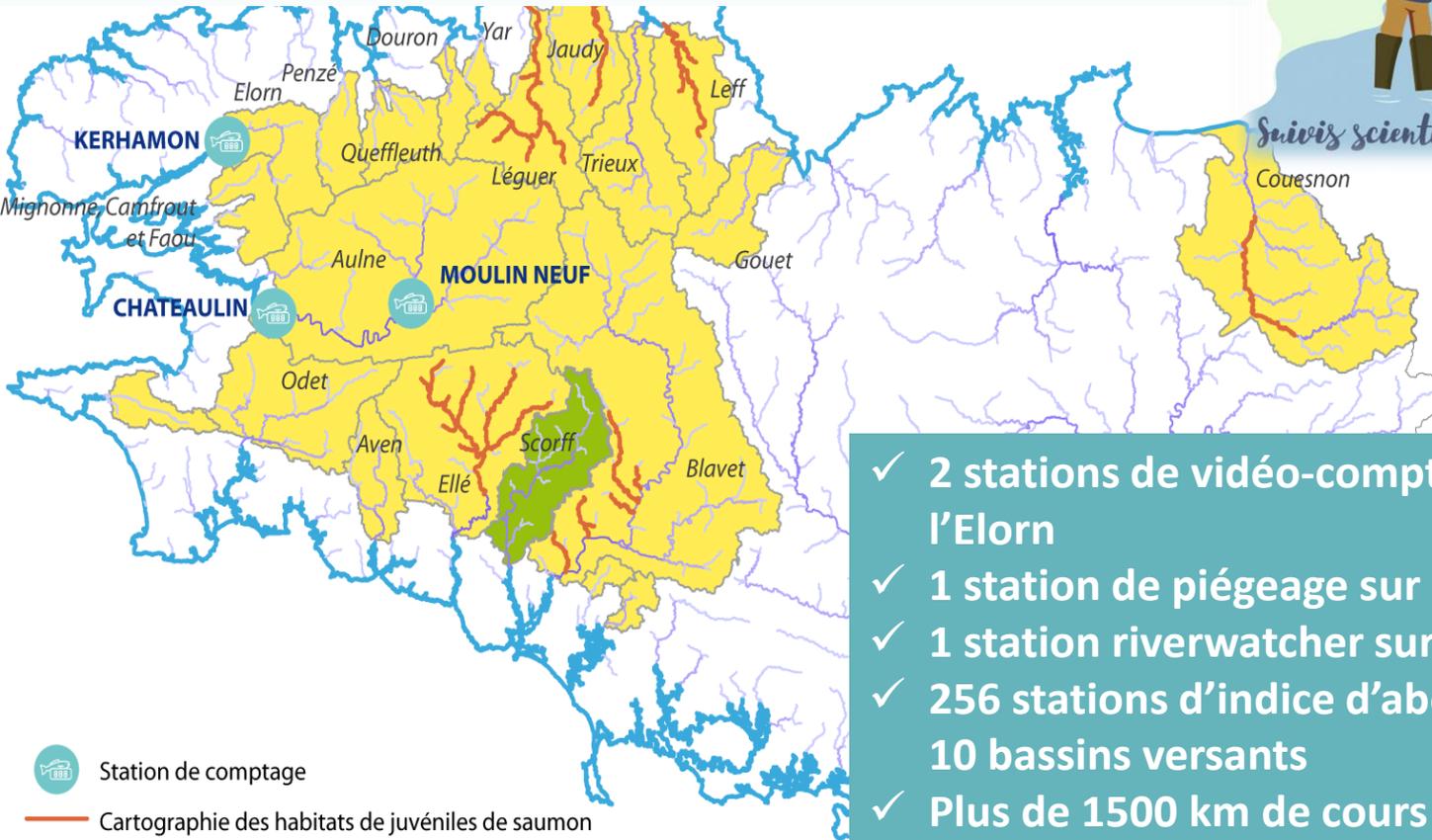
- 14 autres : risque de faible recrutement maîtrisé quelque soit le scénario de régulation



Synthèse des actions menées



© Big Bang pour BGM-NGM



 Station de comptage

 Cartographie des habitats de juvéniles de saumon

 Suivi de l'abondance des juvéniles de saumon

 Rivière index (Scorff)

© BGM, 2022

- ✓ 2 stations de vidéo-comptages sur l'Aulne et l'Elorn
- ✓ 1 station de piégeage sur le Scorff
- ✓ 1 station riverwatcher sur l'Aulne rivière
- ✓ 256 stations d'indice d'abondance saumon sur 10 bassins versants
- ✓ Plus de 1500 km de cours d'eau cartographiés



Pêche électrique d'indice d'abondance saumon dans le Morbihan © Pierre Rigalleau



© Région Bretagne

Les particularités du saumon breton !

12 % des adultes reviennent sur leur lieu de naissance un ou deux ans plus tard pour se reproduire sur la période 1995-2003 et diminue à une moyenne de 7 % depuis 2004

Très peu de 2nd retour sur la période 2015-2022

Baisse marquée du poids (450g) et de la taille des saumons de printemps (35 mm) entre 1995 et 2008 et stabilisation depuis 2008
Baisse marquée du poids (500g) et de la taille des castillons (50 mm) entre 2002 et 2016 et augmentation depuis 2017 (excepté 2022)

Gaudey at al., 2023



74 % des jeunes saumons repartent en mer au bout d'1 an après leur naissance, 26 % restent 1 année de plus en eau douce

Effectifs plus élevés de smolts de 2 ans sur la période 2003-2020 que 1994-2002

Gaudey at al., 2023

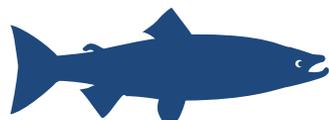
75 % de castillons
25 % de saumons de printemps (2 hivers de mer)
Pas de 3HM
Sur la période 2008-2023

BGM, 2023

Retard progressif de la période de migration des saumons de printemps (46 % observés avant fin avril entre 1995-99 et 27 % entre 2010 et 2022)

Période de remontée des castillons plus précoce depuis 2016

Gaudey at al., 2023



- **Une population qui reste fragile** : des taux de survie en rivière en augmentation mais des taux de survie en mer en baisse

	Remontée des géniteurs	Recrutement de juvéniles	Dévalaison des smolts
Saumon atlantique	 	 	 

© BGM, 2022

    
Très bon Bon Moyen Mauvais Très mauvais

    
Forte hausse Hausse Stable Baisse Forte baisse

- En moyenne, pour la période 2017-2021, **2500 saumons de printemps et 7600 castillons** remontent les cours d'eau en Bretagne et **461 000 jeunes saumons (tacons 0+)** y naissent* mais des tendances à la baisse en 2022 et 2023...



Effectifs de géniteurs aux stations de comptage



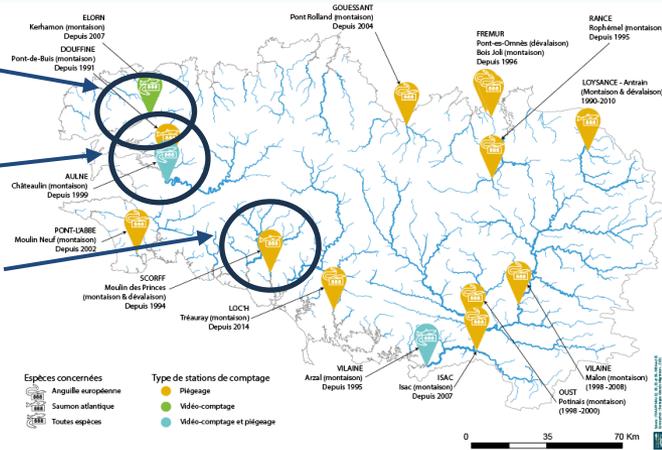
Kerhamon sur l'Elorn



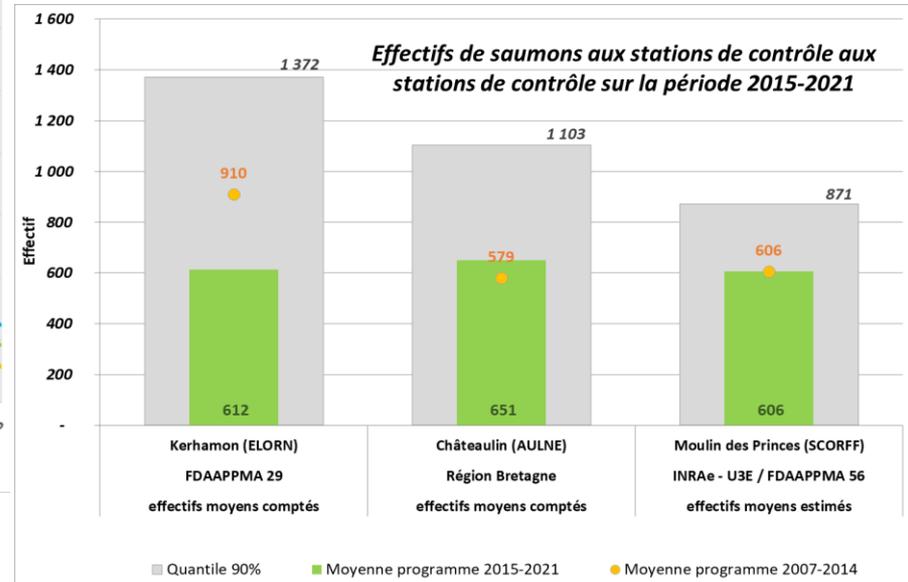
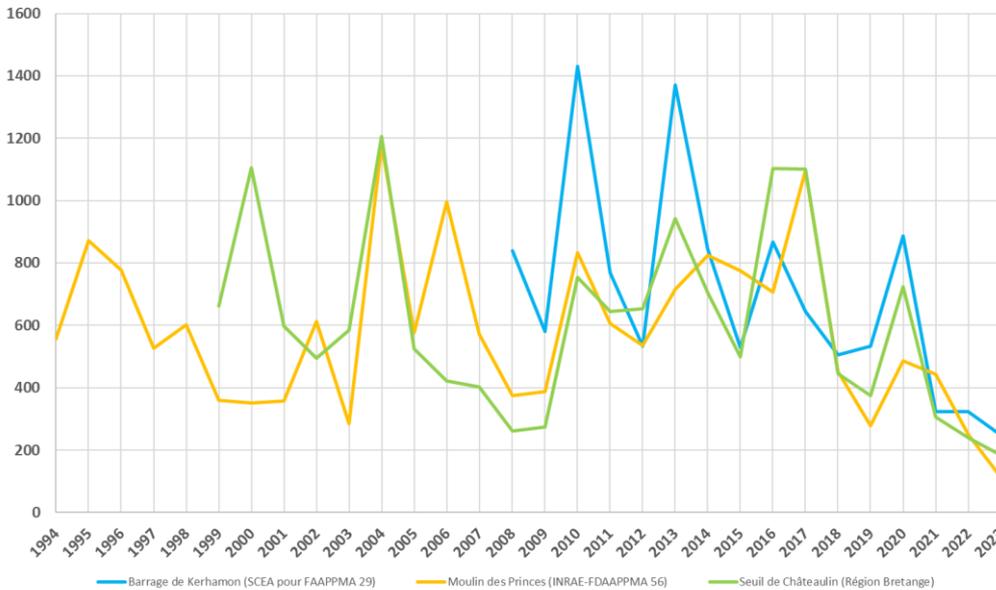
Châteaulin sur l'Aulne



Moulin des Princes sur le Scorff



Evolution des effectifs annuels de saumons depuis 1994 aux stations de comptage sur l'Elorn, l'Aulne et le Scorff



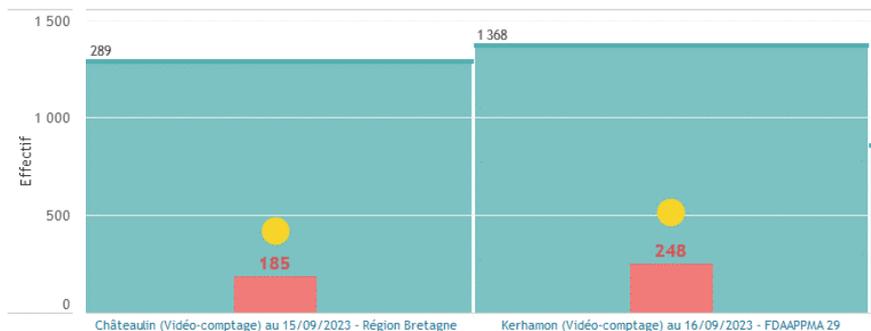
* : 2023 : Elorn au 30/09 – Aulne au 06/10 – Scorff au 04/10 (effectifs comptés)



Une situation critique pour 2022 et 2023...

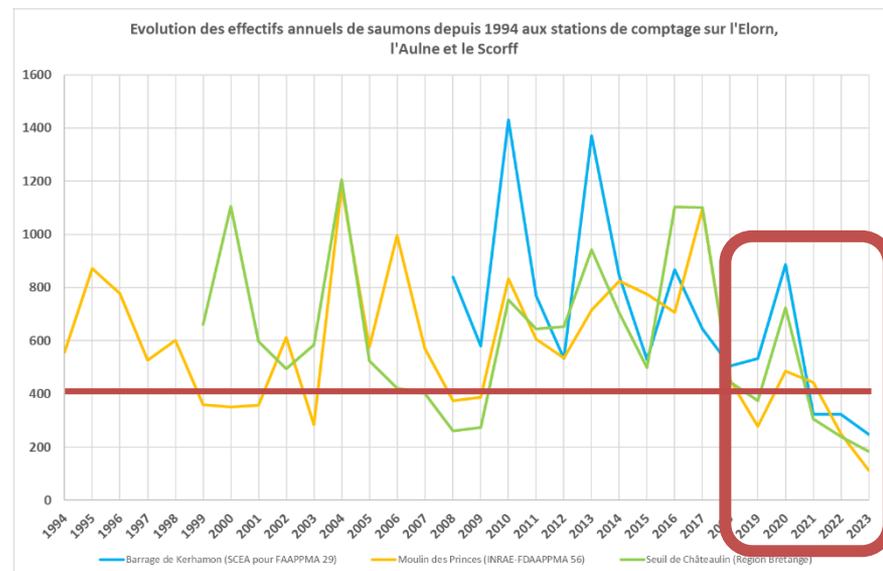
- Seulement 185 saumons sur l'Aulne en 2023, 243 pour la période 2021-2023 (moyenne 1999-2020 = 658)
- Et 248 saumons sur l'Elorn, 298 pour la période 2021-2023 (moyenne 2008-2020 = 795)

Effectifs des remontées de saumons aux stations de vidéocomptage sur l'Aulne et l'Elorn en 2023



— Effectif de l'année — Moyenne sur 5 ans — Maximum connu

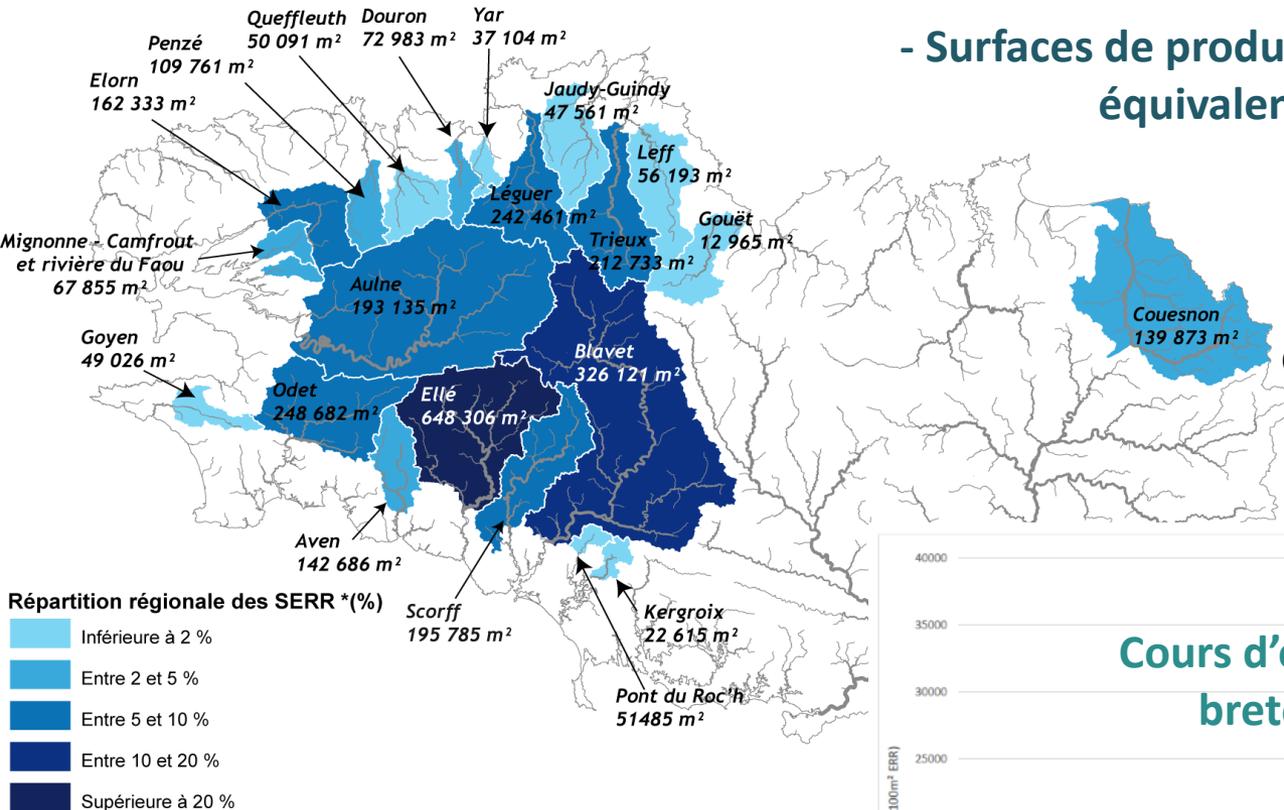
- Et des indices de recrutement 2023 faibles...



* : 2023 : Elorn au 30/09 – Aulne au 06/10
– Scorff au 04/10 (effectifs comptés)

Surfaces de production en juvéniles

Zones favorables à la croissance des juvéniles de saumons



- Surfaces de production sur les cours d'eau bretons équivalentes à celles du bassin de la Loire

- Niveau de production en smolts = 51 % de la production historique si toutes les surfaces de production et tous les bassins historiques étaient colonisés)

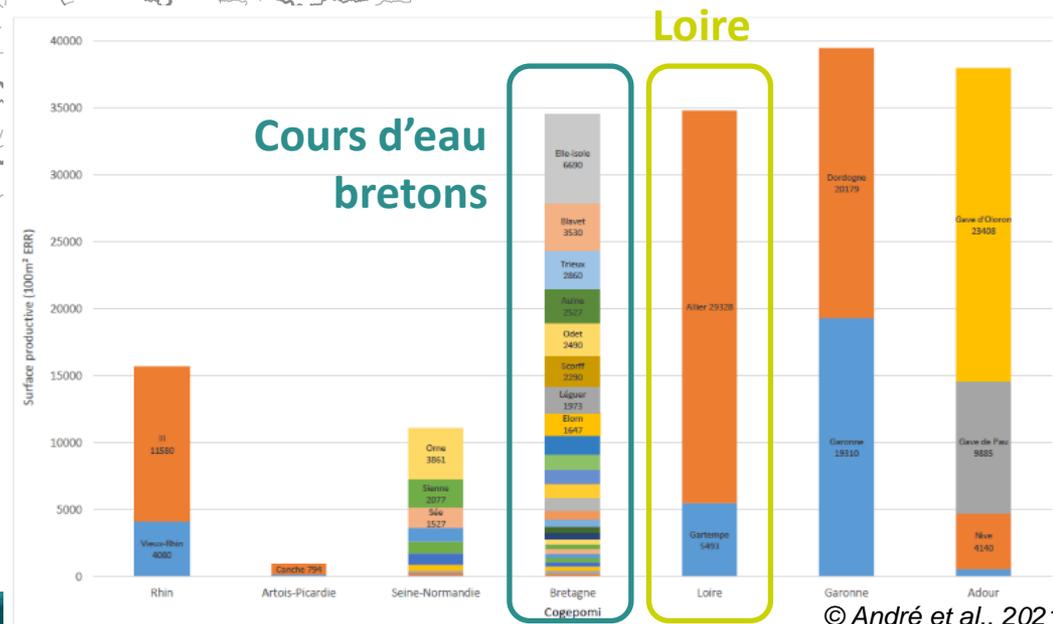
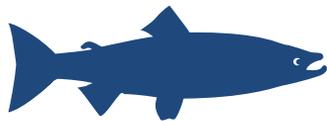
© Briand et al., 2015

Répartition régionale des SERR *(%)

- Inférieure à 2 %
- Entre 2 et 5 %
- Entre 5 et 10 %
- Entre 10 et 20 %
- Supérieure à 20 %

* Surface d'équivalent radiers-rapides

© BGM, 2022

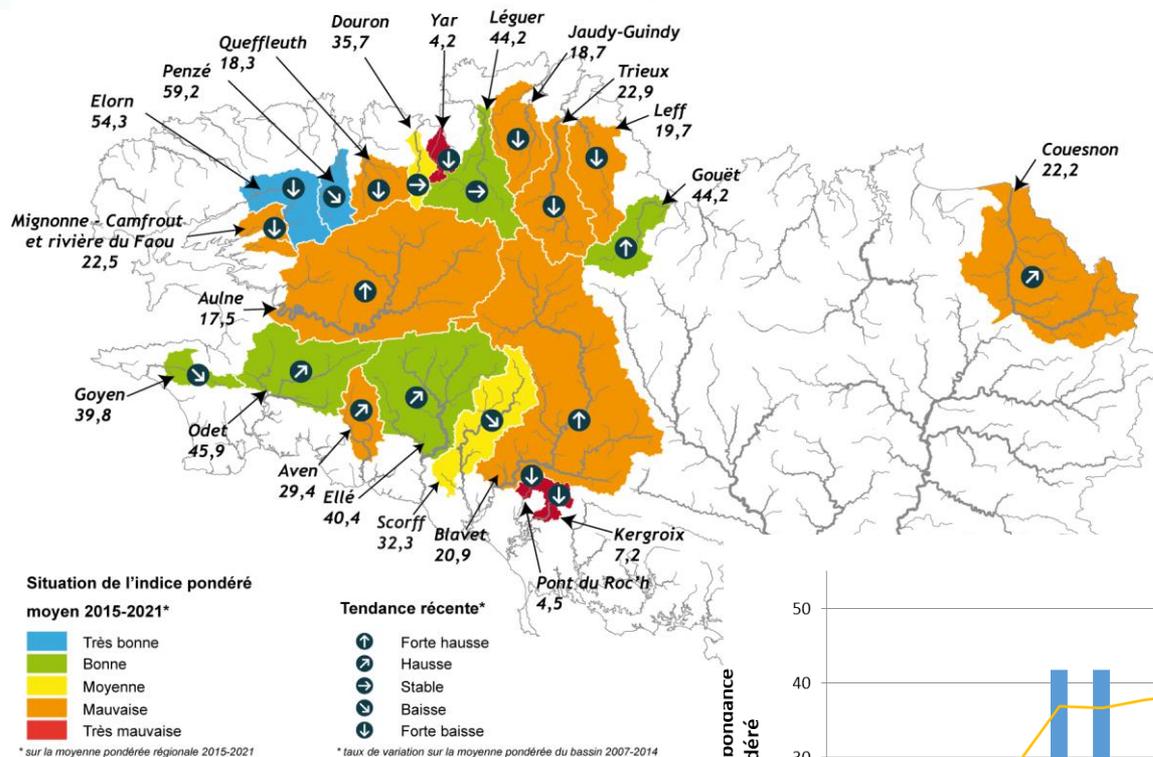


© André et al., 2021

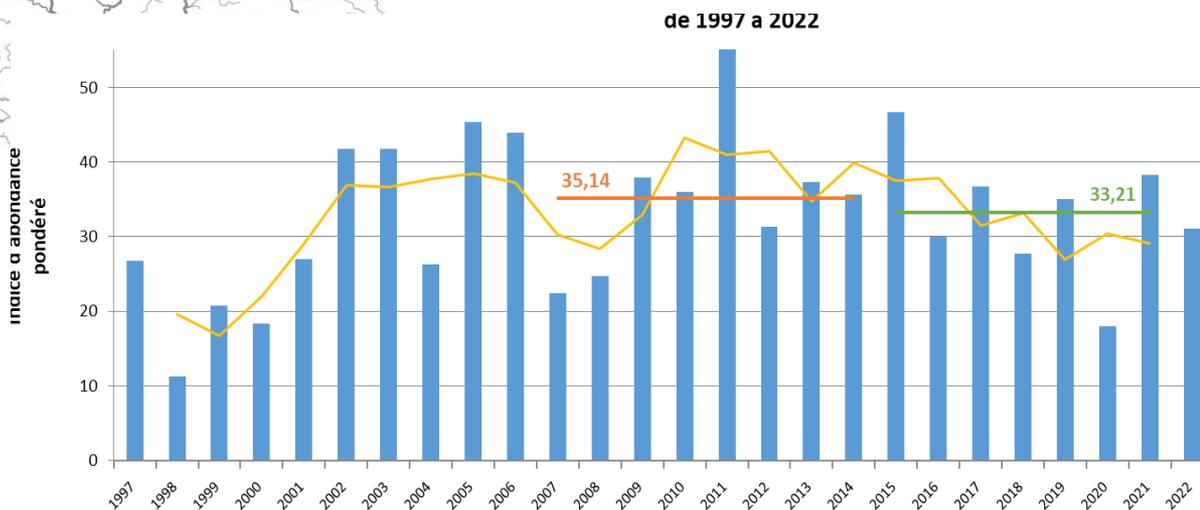
Figure 26 : Répartition par grands bassins et Copepomi des surfaces d'habitat retenues en 2020 et présentées par 100m² d'équivalents radiers-rapides (ERR)

Recrutement en juvéniles

Situation et tendance de l'indice d'abondance pondéré moyen 2015-2021



IA SAT 2015-2021 = 33, stable par rapport à la période 2007-2014 (35)



L'impact des pressions sur les populations de saumons sur les cours d'eau bretons

Impact des obstacles à l'écoulement (montaison)

- **Fragmentation des habitats causée par de nombreux ouvrages**
: Plus de 26 000 ouvrages recensés sur le bassin Loire-Bretagne
soit 1 ouvrage tous les 3 km

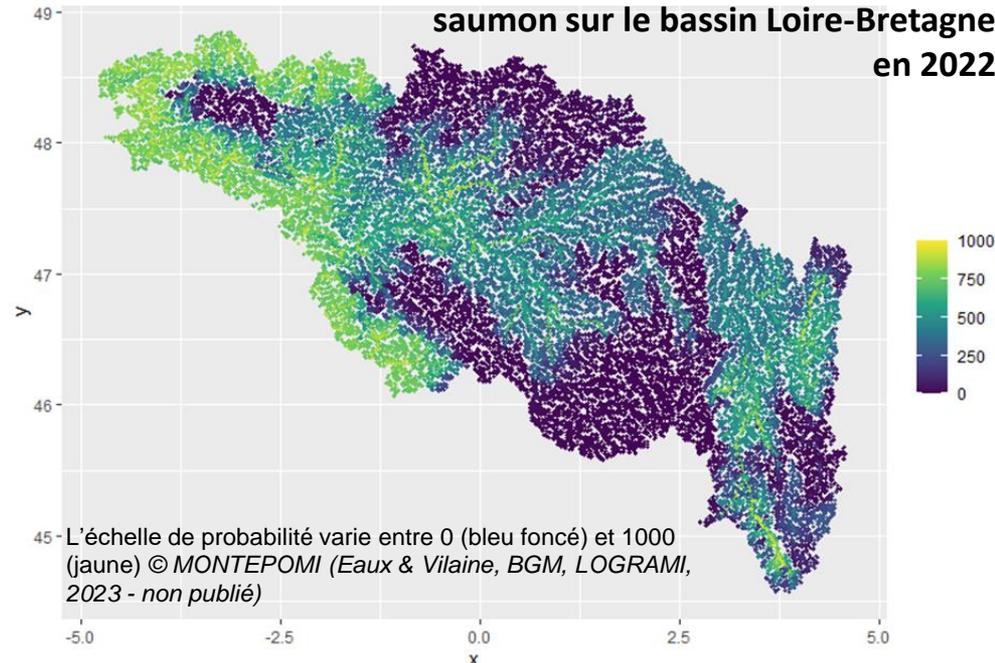


- **Amélioration du franchissement des ouvrages par la création de dispositifs de franchissement MAIS jamais efficaces à 100 %**

©IMAGIC

- Une étude réalisée en 2013 sur 4 rivières de Bretagne a montré que **30 % des passes à salmonidés n'étaient pas fonctionnelles** (Germis *at al.*, 2013)

Carte de prédiction de la distribution du saumon sur le bassin Loire-Bretagne en 2022



45 - L'échelle de probabilité varie entre 0 (bleu foncé) et 1000 (jaune) © MONTEPOMI (Eaux & Vilaine, BGM, LOGRAMI, 2023 - non publié)

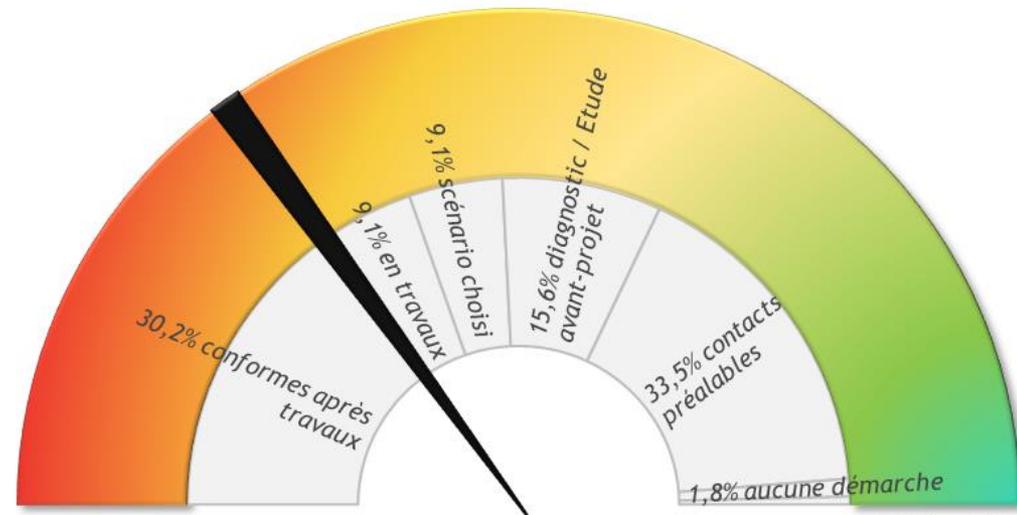
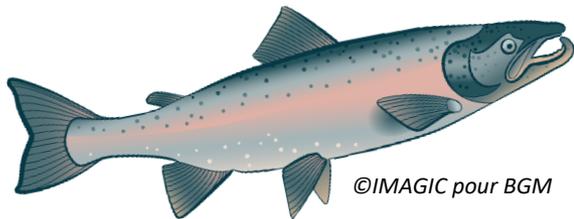
→ La hauteur de chute cumulée explique 62 % de la distribution actuelle du saumon

→ Probabilité de présence de 7 % à partir de 50 m de hauteur de chute cumulée

Restauration de la continuité : état des lieux 2021

Avancement de la restauration de la continuité écologique sur les cours d'eau classés en liste 2 pour le saumon :

- 67 % (736 ouvrages) ouvrages conformes en 2021
- 30 % (155 ouvrages) ouvrages mis en conformité entre 2012 et 2021 sur les 514 répertoriés comme non conformes en 2012



155 ouvrages mis en conformité depuis juillet 2012

soit 30,2%

(mise à jour : décembre 2021)

Objectif juillet 2017
(514 ouvrages)

Ouvrages non conformes peut-être conformes pour le saumon...

Restauration de la continuité : état des lieux 2021

Conformité des ouvrages sur les cours d'eau classés en liste 2 pour le saumon

- non conforme
- conforme

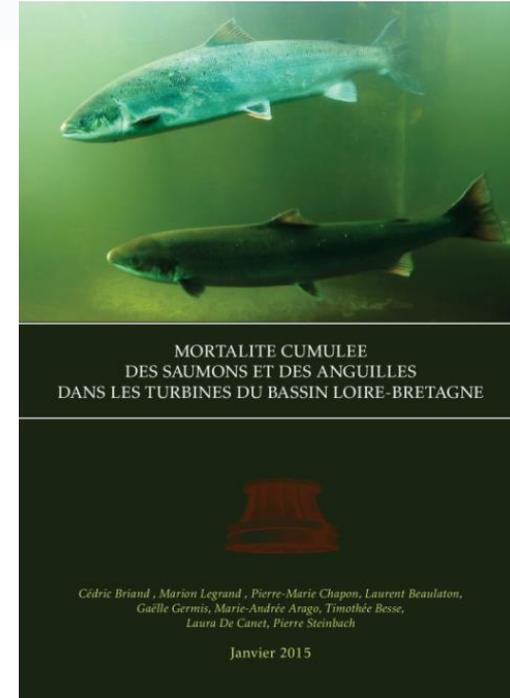
⇒ [Télécharger la
fiche
régionale
2021](#)

⇒ [Consulter la
version
interactive
pour avoir les
résultats par
territoire](#)

0 25 50 km

Impact des obstacles à l'écoulement (dévalaison)

- **Mortalités** évaluées à **2 %** de la production en Bretagne (**1 636 smolts**) vs 27% sur le bassin Loire (26 872)
- **82 %** des smolts grandissent **en aval de la 1^{ère} turbine**
- Les **10 turbines** les plus impactantes pour les smolts représentent **55 % de la mortalité** totale

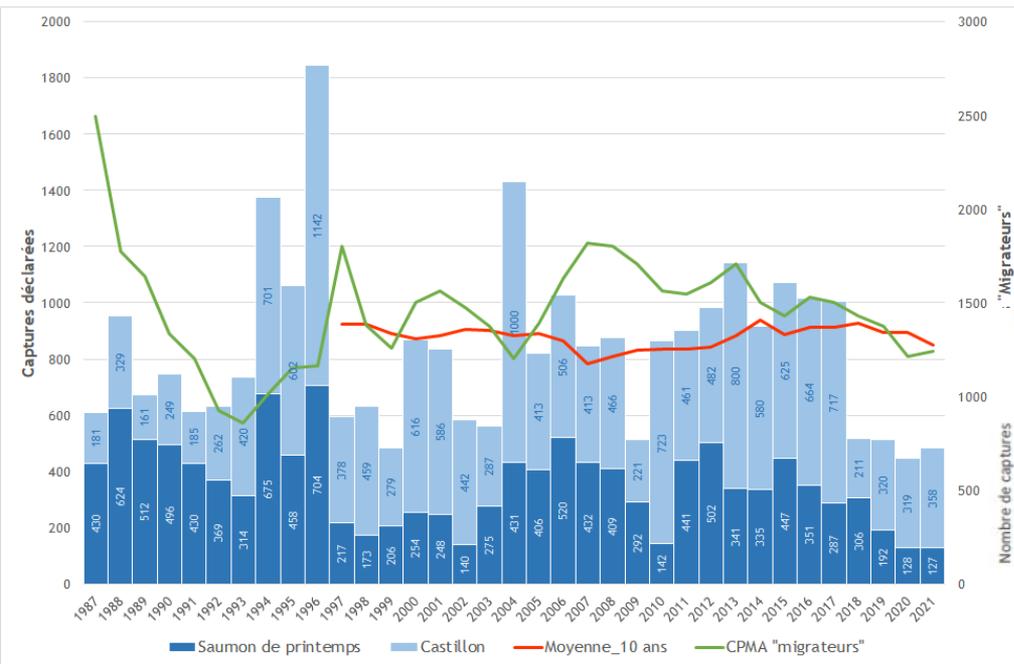


Travail partenarial réalisé avec

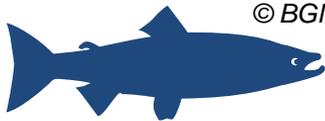
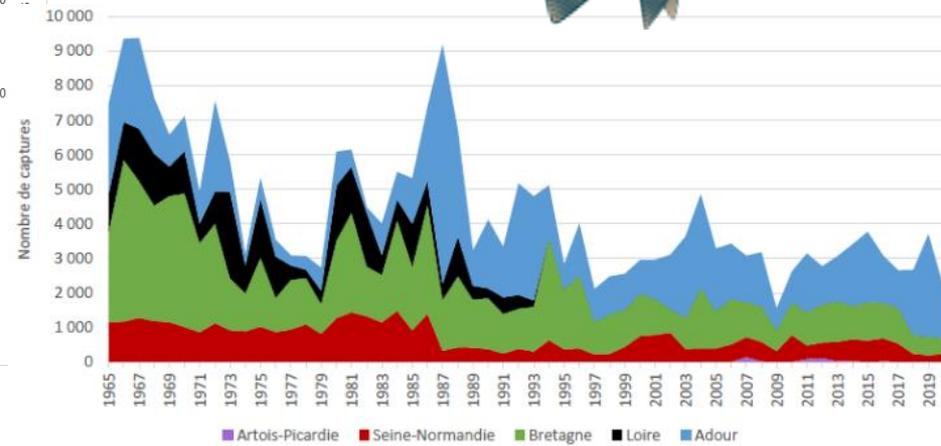
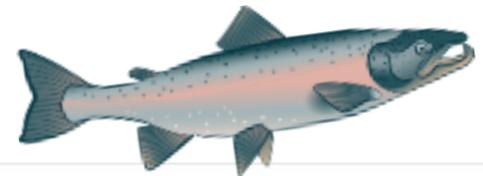


Impact de la pêche de loisir en eau douce

- 5052 saumons déclarés pêchés entre 2015 et 2021
- Effectifs déclarés entre 447 (2020) et 1072 (2015) saumons et représentent 52 % des déclarations de capture au niveau national



	PHM	1HM
TAC Bretagne	603	4815
Captures (moy 10 ans)	313	511

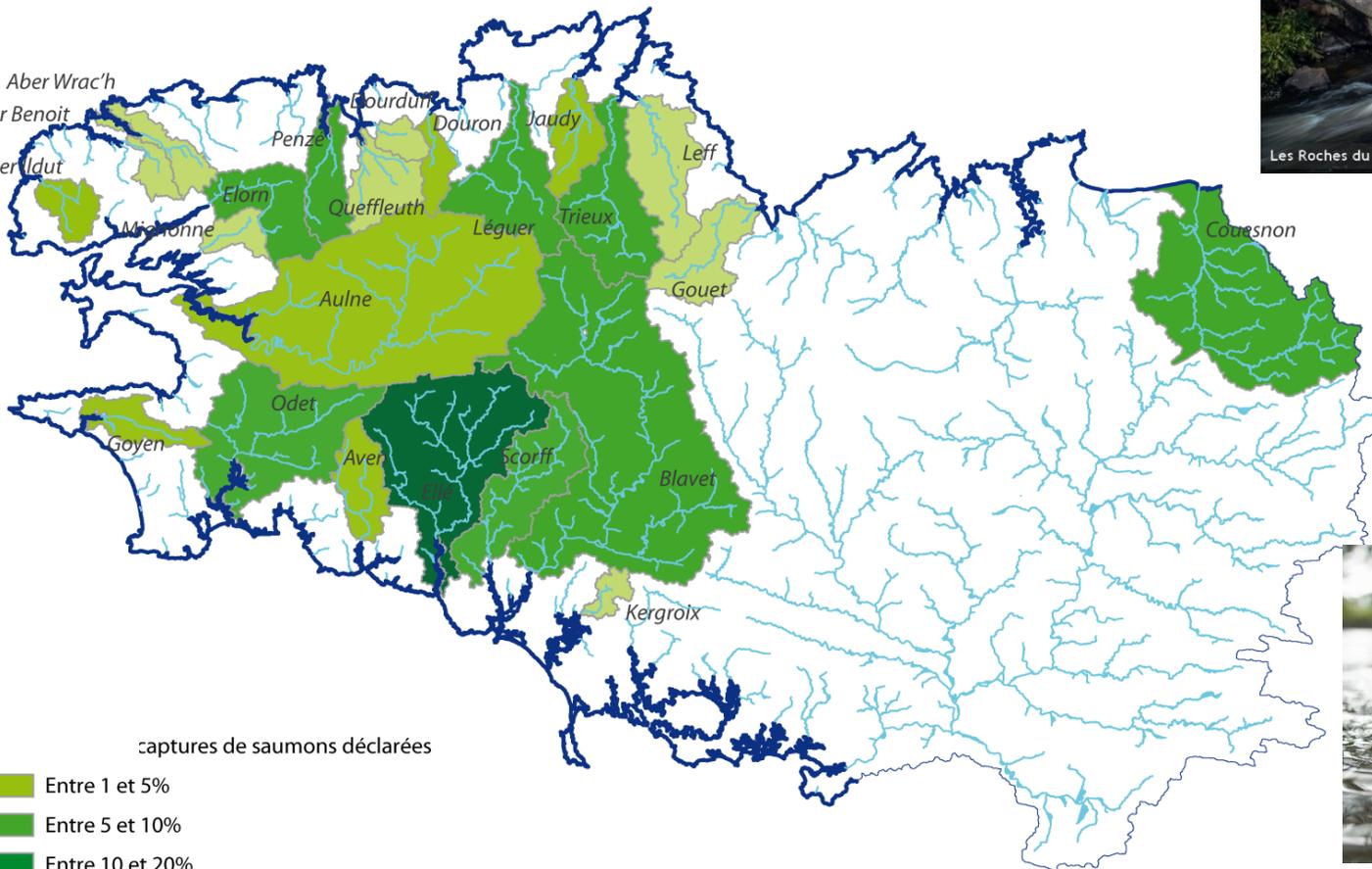


© BGM, 2023 – données CNICS, 2021

© André et al., 2021

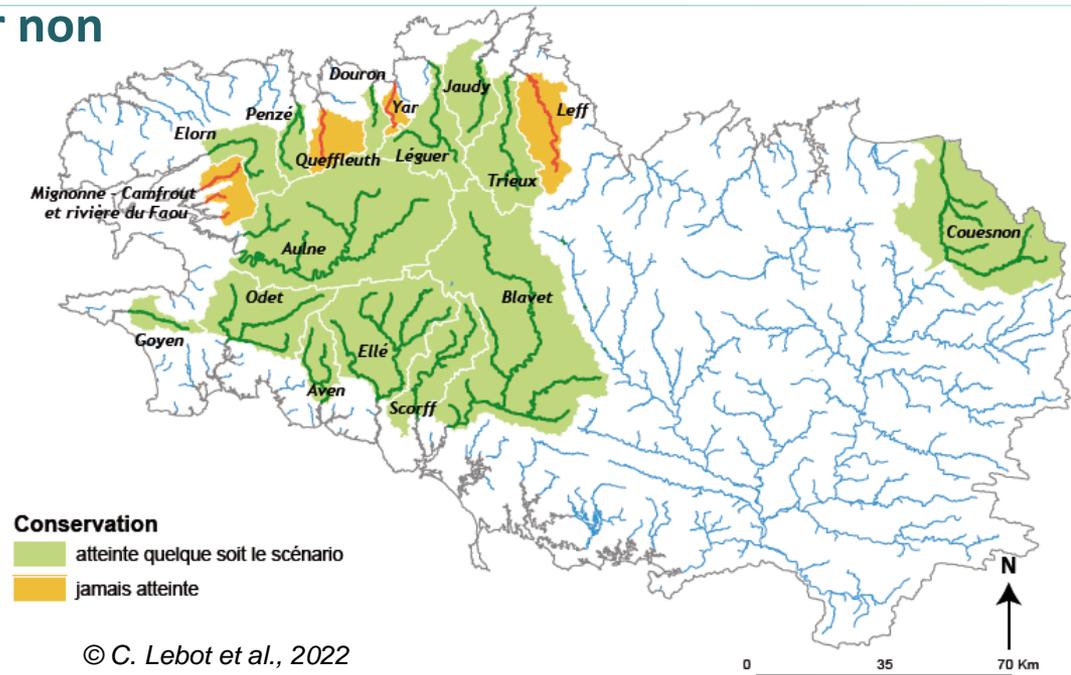
Impact de la pêche de loisir en eau douce

- 23 % des captures déclarées proviennent de l'Ellé



Impact de la pêche de loisir en eau douce

- **Rénovation de la stratégie de gestion du saumon en Bretagne (RENOSAUM)**
 - Etablissement de nouvelles limites de conservation pour chacune des populations étudiées
 - Analyse comparative d'un très large ensemble de scénarios de régulation de l'exploitation
- Sur 14 rivières, quelque soit la pression de pêche **au regard de l'effort de pêche actuel** → Respect des limites de conservation
- Sur 4 rivières, quelque soit le scénario de régulation de la pêche → Non respect des limites de conservation
- **Un impact de la pêche de loisir non significatif**



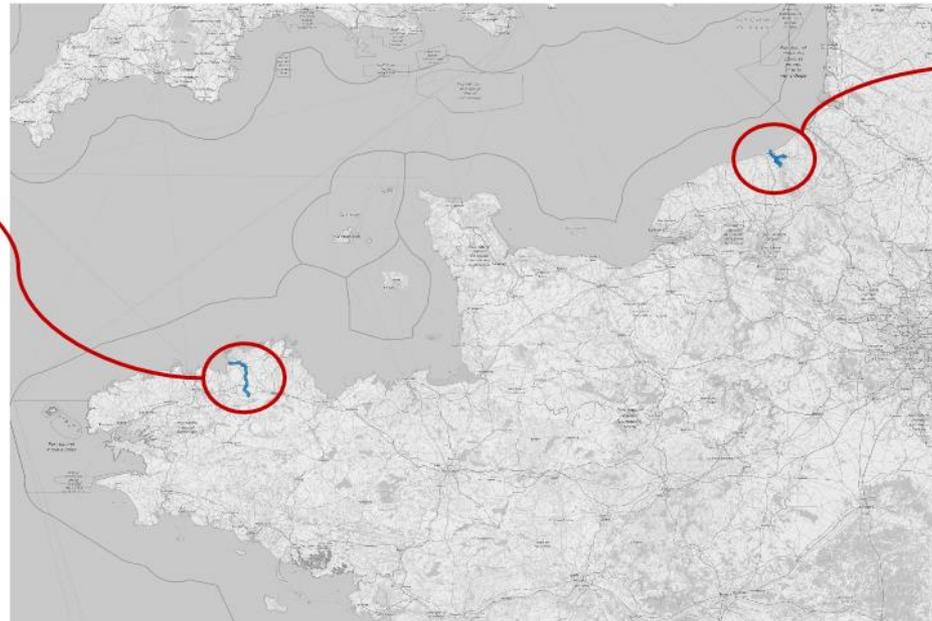
Impact de la prédation par le cormoran

- **22,5 % de mortalité de truite de mer adulte en estuaire liée aux oiseaux piscivores**
 - Etude lancée sur le Léguer (22) et l'Arques (76) en 2021 dans le cadre du programme SAMARCH par BGM et Seinormigr
 - Etudier la distribution spatio-temporelle par comptage des cormorans sur sites en journée et sur les dortoirs et caractériser le régime alimentaire du grand cormoran à partir des pelotes de réjection

Léguer
(Bretagne)



Adulte, plumage nuptial
(sous espèce *sinensis*)



Arques
(Normandie)

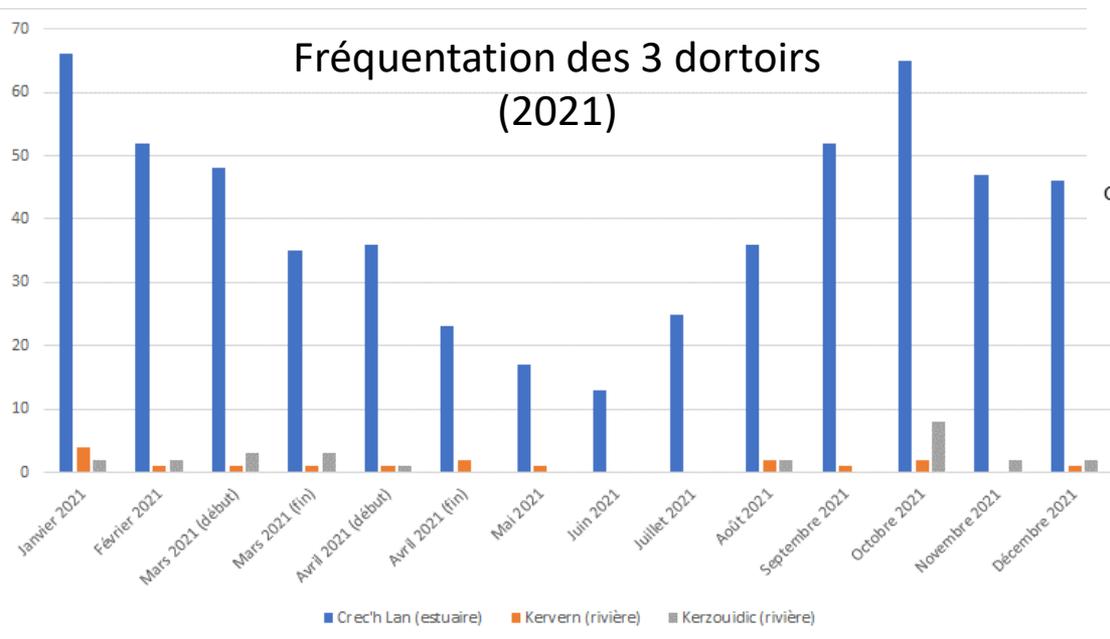


© BGM-Seinormigr, 2022

Impact de la prédation par le cormoran

Distribution des effectifs sur le Léguer

- Seulement 3 dortoirs en rivière et 1 dortoir en estuaire
- Fréquentation moindre en rivière (8 max vs 66 en estuaire)
- Âge-ratio très distinct entre rivière (100 % d'immatures) et estuaire
- Baisse des effectifs au printemps en période de reproduction → Pas d'augmentation des effectifs associée à la dévalaison des smolts



Evolution de l'âge-ratio des 3 dortoirs (2021)

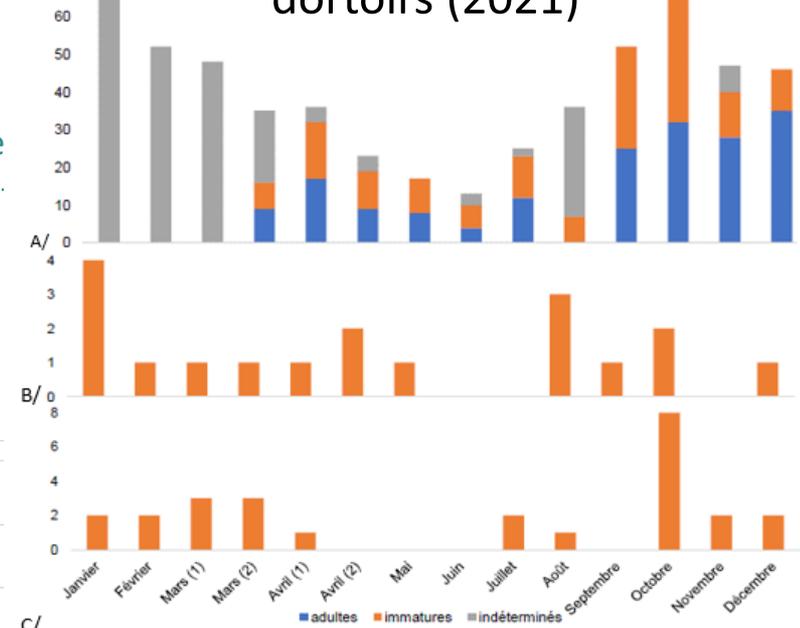


Figure 8: Age ratio sur le dortoir de Crech Lan (A), Kervern (B) et Kerzouidic (C) sur le Léguer

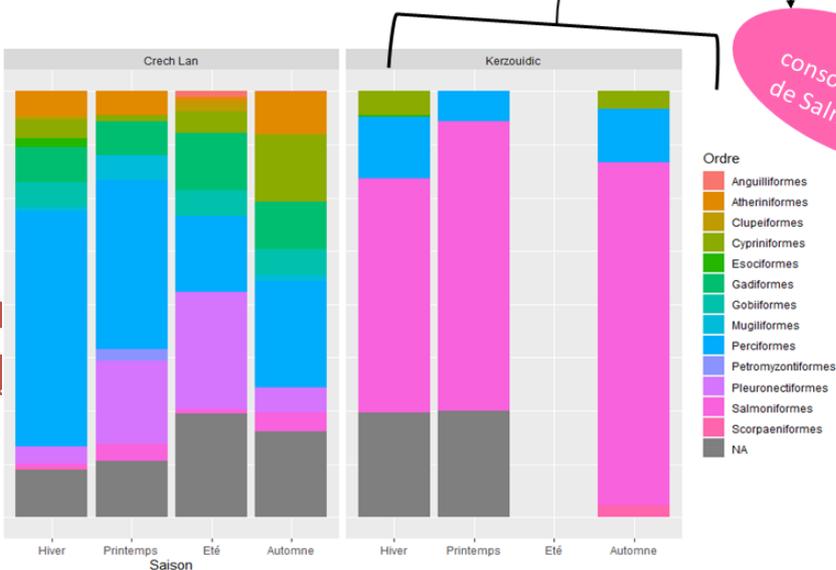
Impact de la prédation par le cormoran

Régime alimentaire sur le Léguer

- Des régimes très contrastés selon les dortoirs : des poissons d'eau douce pour les dortoirs continentaux et des poissons marins pour le dortoir estuarien → **Les oiseaux se nourrissent à proximité de leur zone de repos**
- Les salmonidés sont détectés sur les dortoirs continentaux (60 % de consommation de salmonidés) mais l'effectif de Grand Cormoran est faible (1 à 3 individus, maximum de 8 en octobre)
- Des difficultés à discriminer correctement les truites des saumons consommés par les cormorans

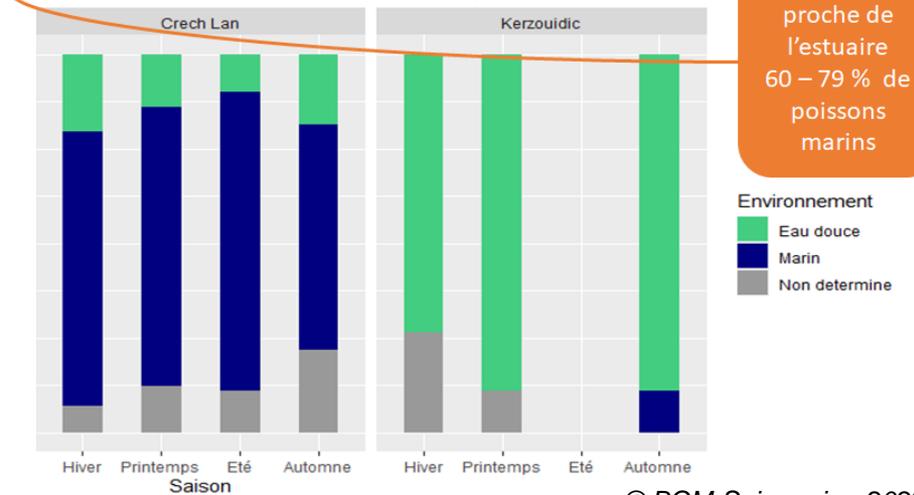
Abondance relative des espèces

(© Carpentier, 2022)



Distinction espèces marines et dulcicoles

(© Carpentier, 2022)



Impact de la prédation par le silure

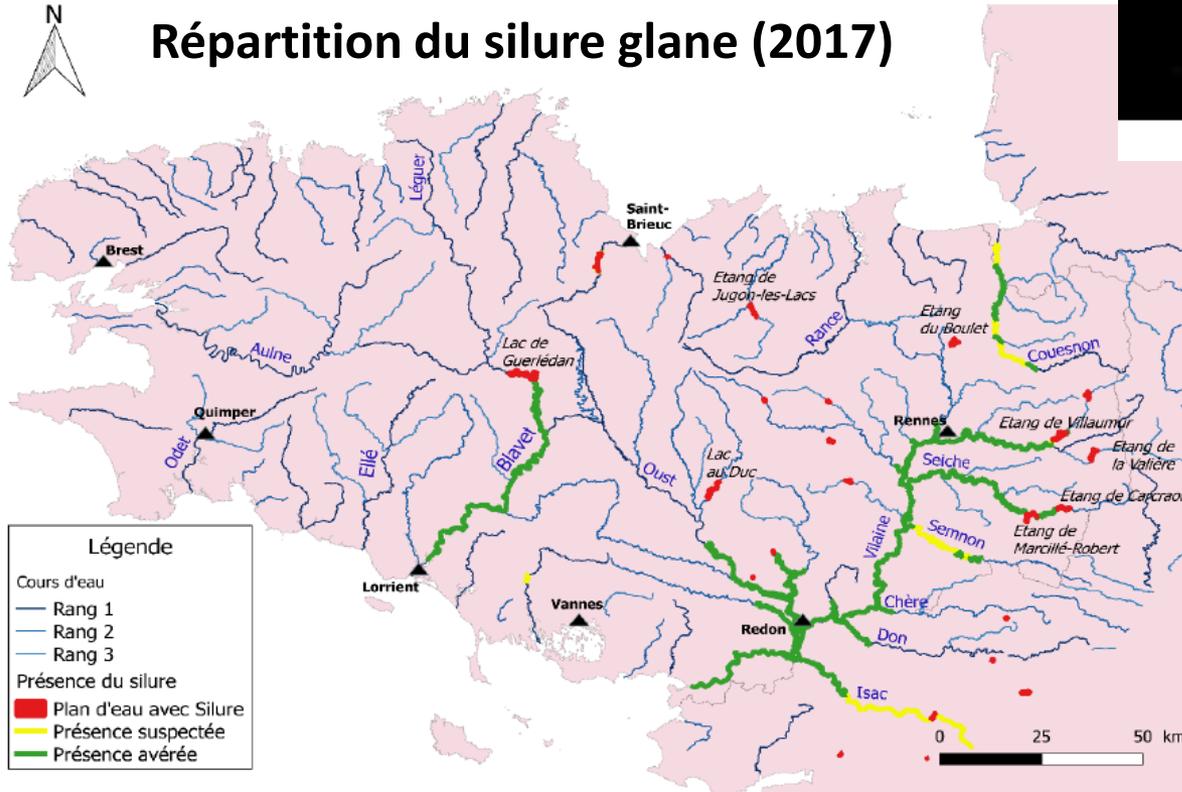
- Silure peu présent sur l'aire de répartition du saumon
 - Impact non significatif ? Blavet et Couesnon ?



Crédits FNPF - L. Madelon



Répartition du silure glane (2017)

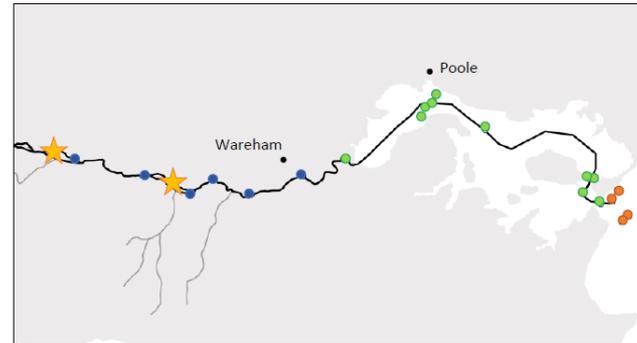


Impact de l'estuaire sur les smolts

- 835 smolts (TRM et SAT) tagués et traqués sur la Bresle, le Scorff, le Tamar (EN) et la Frome (EN)

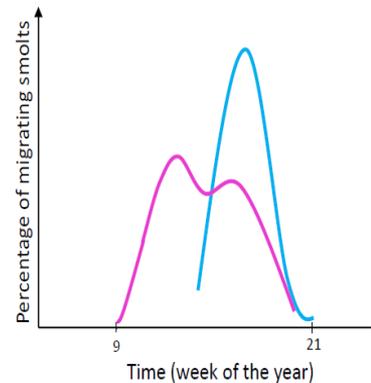
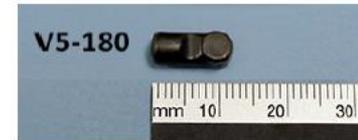
- **Comportements migratoires différents SAT vs TRM :**

- **SAT** migrent plus rapidement (1,5 jour **SAT** vs 4 jours **TRM**)
- **SAT** utilisent des chenaux moins profonds que les **TRM** et passent moins de temps en estuaire (**SAT** partent directement en mer)
- **SAT** migrent plus tard que **TRM** mais passent moins de temps en estuaire

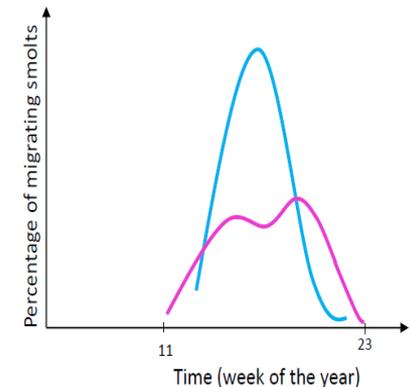


Location of acoustic receivers in the Frome estuary

- Freshwater
- Estuary
- Marine



Smolts migration period in freshwater



Smolts migration period in estuaries



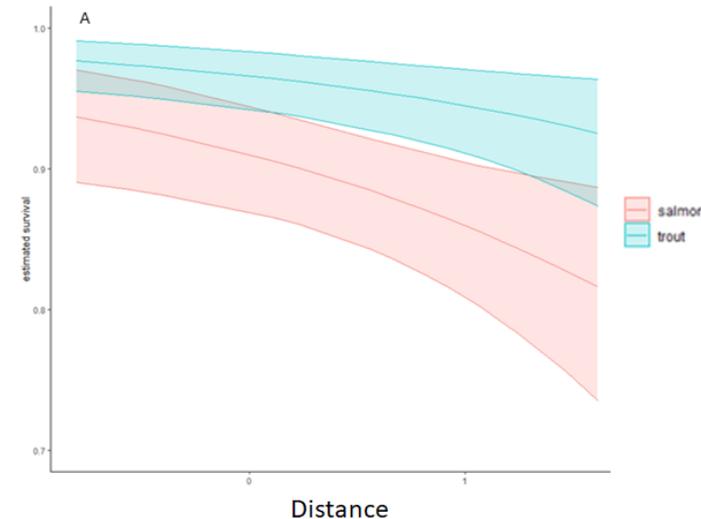
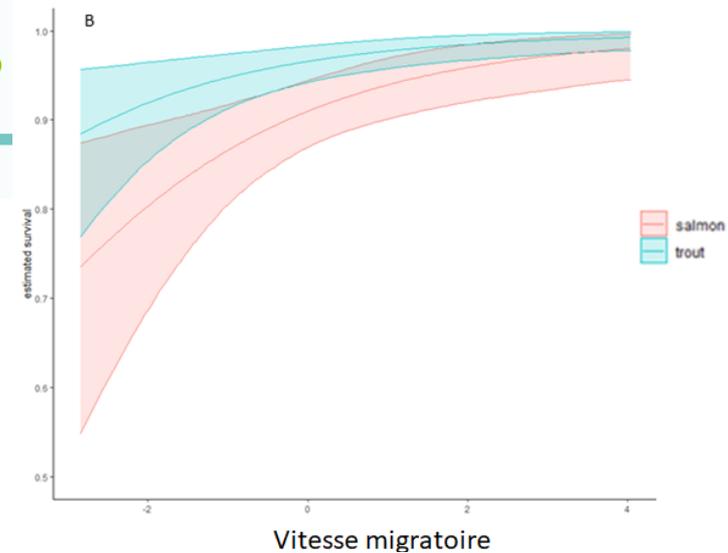
Impact de l'estuaire sur les smolts

La survie des smolts :

- Plus faible pour le **SAT** (89 %) que la **TRM** (95 %)
- Augmente avec la vitesse migratoire
- Diminue avec la distance
- Dépend de la rivière

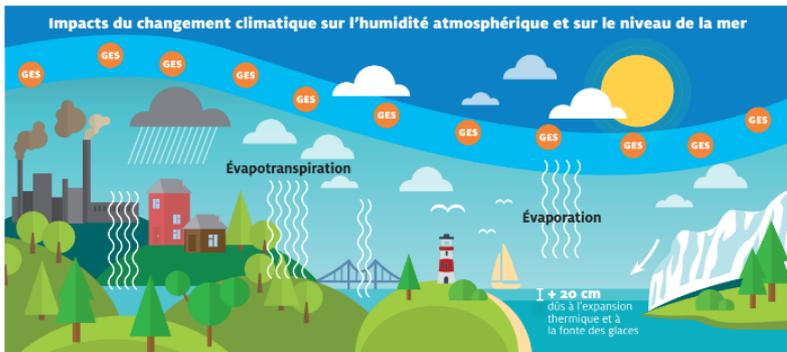
	Survie SAT apparente	Survie km ⁻¹
Tamar	94 %	> 99% km ⁻¹
Scorff	85 %	> 99% km ⁻¹
Bresle	91 %	96 % km ⁻¹
Frome	60 %	96 % km ⁻¹

- La traversée de l'estuaire provoque entre **5 et 24 %** de perte de **TRM** et entre **11 et 62 %** de **SAT**



➔ Perte importante pour les populations dès la dévalaison

Des températures en hausse...



Baisse des débits d'été dans les cours d'eau

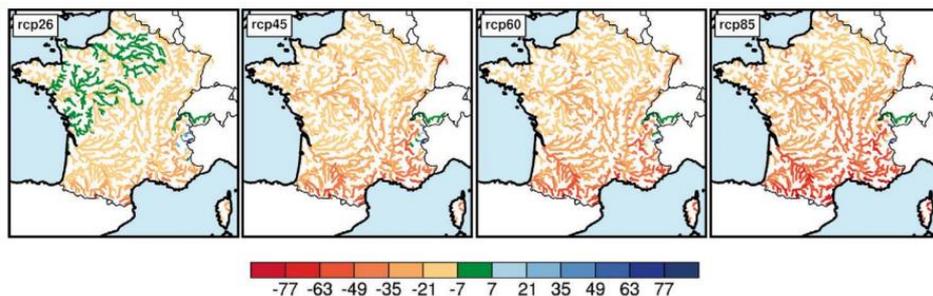


Figure 2 – Cartes de l'évolution relative du débit mensuel minimal d'une période de retour de cinq ans (QMNA5) entre la période 1960-1990 et 2070-2100, selon les quatre scénarios du GIEC.

Source : Dayon, 2015.

Des épisodes de pluie plus intenses

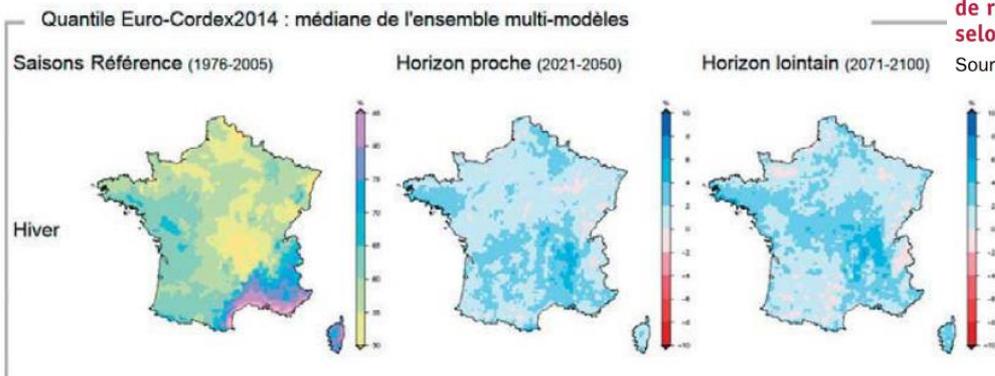


Figure C12 – Pourcentage des précipitations quotidiennes intenses pour la période de référence 1976-2005 (à gauche) et son évolution pour les périodes 2021-2050 (au centre) et 2071-2100 (à droite) suivant le scénario RCP4.5.

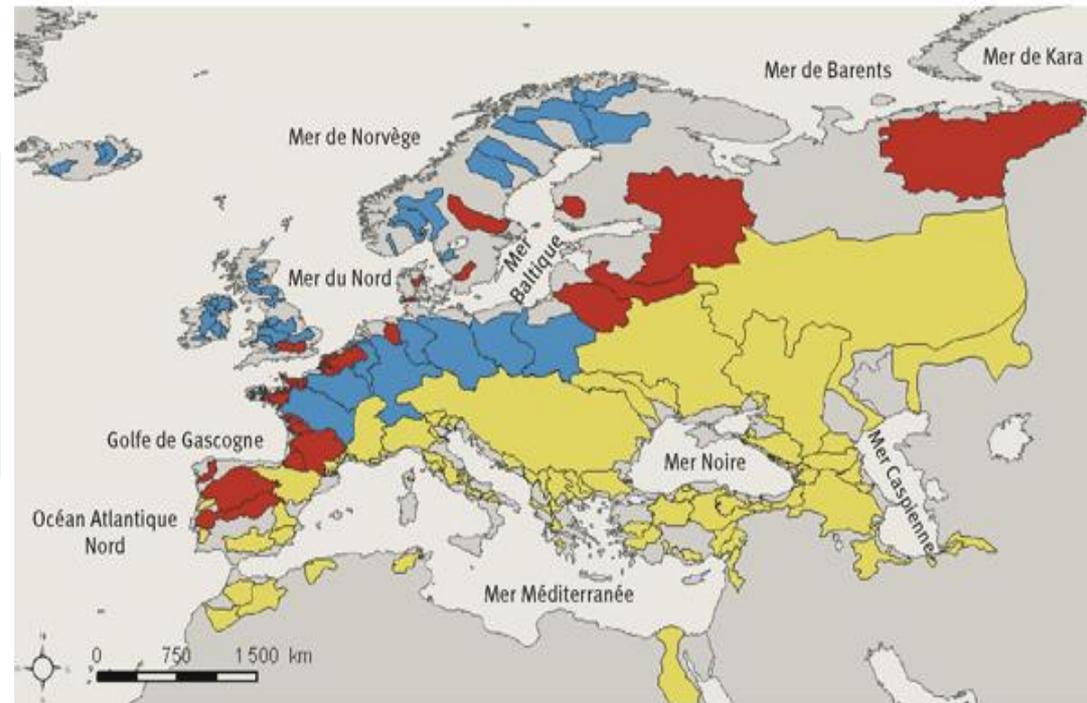
Les cartes reproduisent la médiane (50^e centile) de l'ensemble de simulations Euro-CORDEX.

Impact du changement climatique

- **Situation défavorable sur une partie de la Bretagne** (Rochard et Lassalle, 2010)
- **Pas d'extinction du saumon dans une projection à 50 ans** (Piou et Prévost, 2013)

Déclin de la croissance à large échelle avec :

- **L'augmentation de la température de l'eau** (Ecosse / Todd et al., 2011)
- **Le déclin de l'abondance de zooplancton** (Norvège / Harvey et al., 2022)
- **La diminution de l'entrée d'eaux arctiques** (Norvège / Volleset et al., 2022)



En jaune, les bassins versants sans saumon en 1900 et pour lesquels le modèle présence-absence ne prévoit pas de changement avec notre scénario 2100. En rouge, les bassins où l'espèce était présente en 1900 et que notre scénario 2100 prédit comme non favorables à l'espèce. En bleu, les bassins où l'espèce était présente en 1900 et que notre scénario 2100 prédit comme favorables à l'espèce.

© Rochard et Lassalle, 2010

Impact du milieu marin

D'après Nevoux, INRAE, 2022

Scorff



Une vie en mer méconnue...



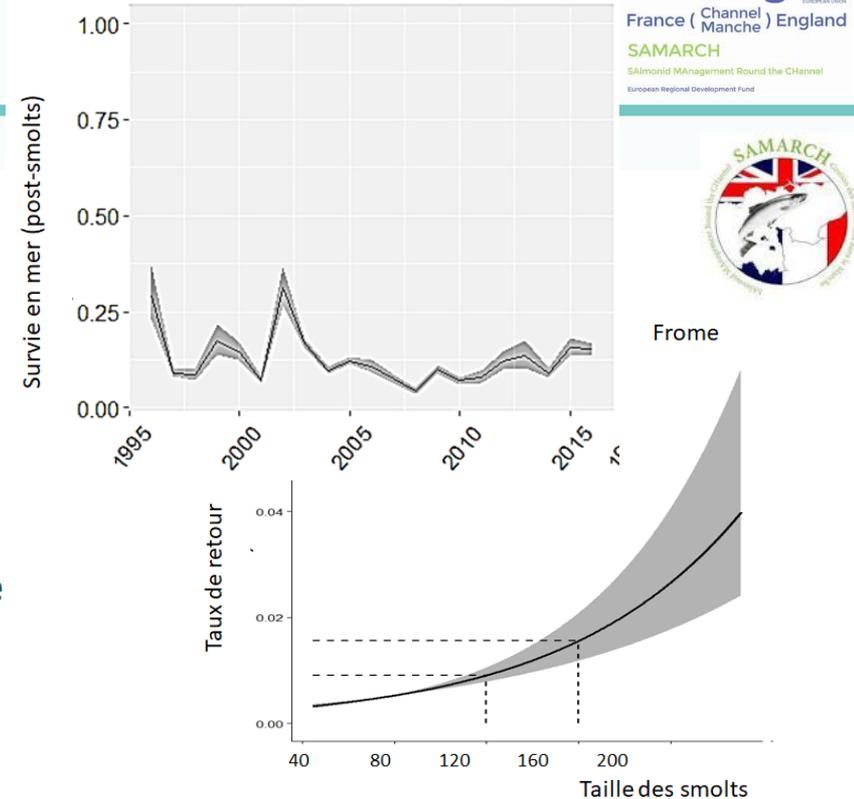
→ Utilisation de 15 000 écailles pour étudier la croissance en mer selon la fraction de la population et le sex-ratio

Les saumons qui reviennent...

- Survie en mer faible et variable
- « Bigger is better » (Gregory et al., 2019)
- Survie en estuaire augmente selon la taille des smolts (Simmons et al. 2022)

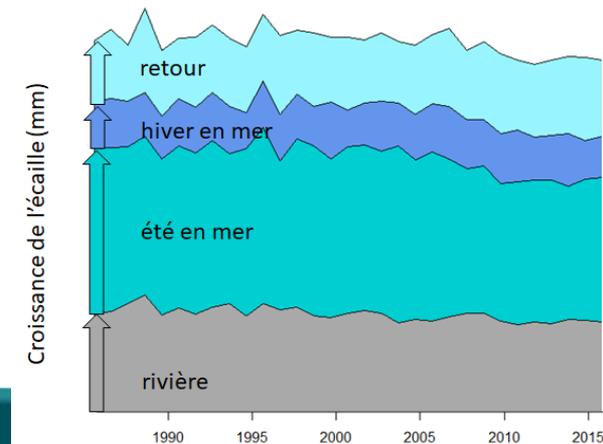
La croissance en mer

- Forte croissance en été
- Faible croissance en hiver
- Différences entre années



© Trehin et al., 2021

Castillon (Sélune)



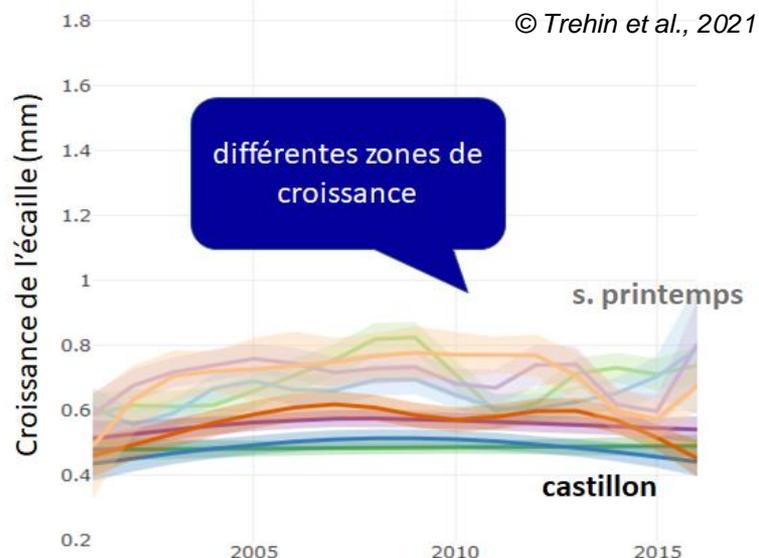
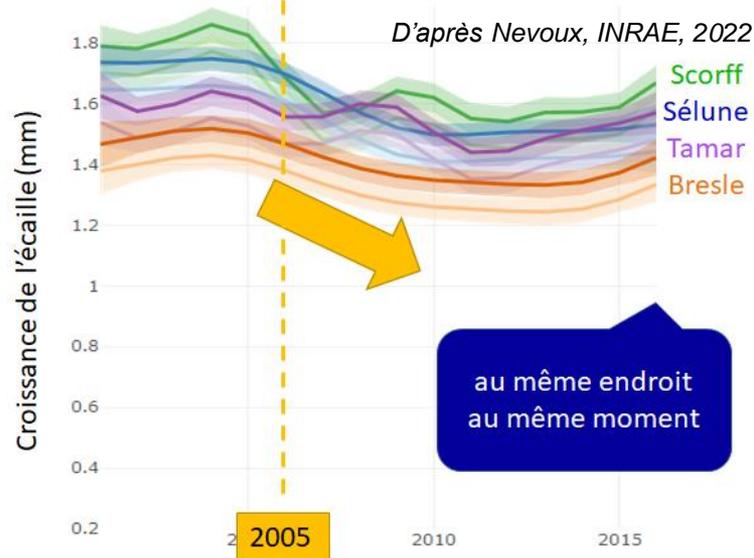
Impact du milieu marin

• Croissance au 1^{er} été en mer :

- Tendances communes entre mâles et femelles, les 5 rivières étudiées et castillons et saumons de printemps → **Au même endroit, au même moment**
- **Croissance en déclin depuis 2015** (constat international) **qui coïncide avec la diminution de taille des saumons au retour en rivière**
- **La croissance au cours du 1^{er} été détermine l'âge à maturation (= l'âge de retour en rivière)**

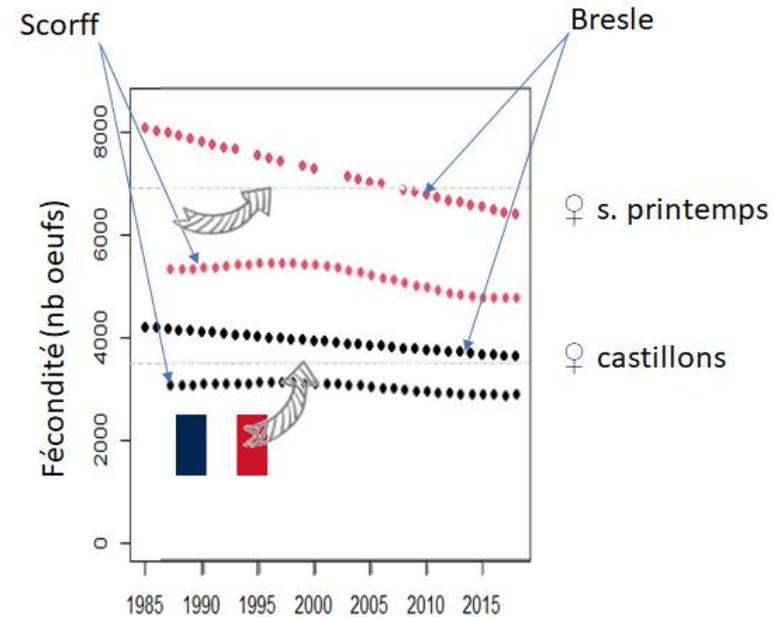
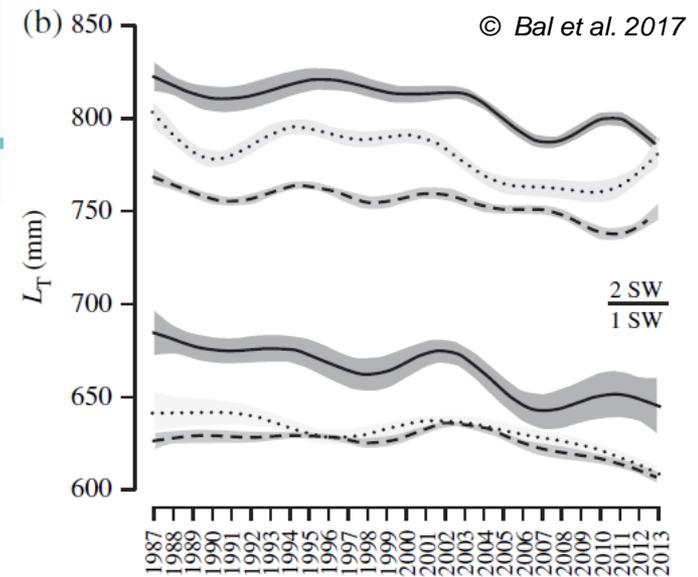
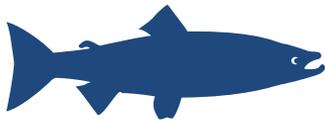
• Croissance au 1^{er} hiver en mer :

- Tendances communes entre mâles et femelles, les 5 rivières étudiées **mais tendance différentes entre castillons et saumons de printemps** → **Différentes zones de croissance en fonction de la fraction de la population**

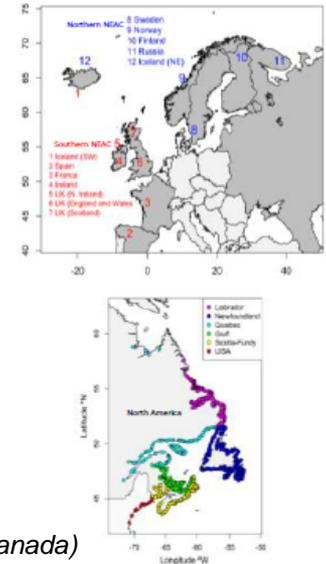
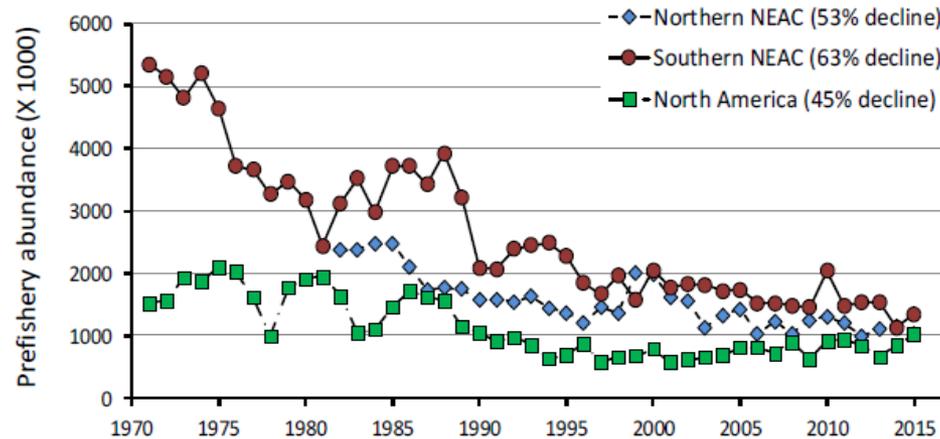


Impact du milieu marin

- **Les conséquences sur les populations**
 - Relation taille / fécondité chez les femelles établie
 - Constat d'une diminution de la taille des géniteurs plus prononcé chez les castillons
 - Déclin de la fécondité plus marqué pour les saumons de printemps
 - Décision de maturation fonction de la taille et des différences entre sexes (les femelles doivent être plus grandes) et entre populations
 - Ecart avec les références des modèles de gestion
 - **Les changements de l'environnement marin ont des répercussions sur la dynamique des populations**



Chute des populations de salmonidés migrateurs depuis 1970's



© Chaput (DFO, Canada)

➤ Efforts réalisés sur :

- Amélioration de la qualité de l'eau
- Protection et restauration des habitats (RCE ...)
- Diminution des impacts de l'aquaculture

➔ **Mais une population fragile avec des taux de survie en mer estimés bas (environ 7%)**



➤ Des efforts à poursuivre....



Merci de votre attention !

RESSOURCES

Pour en savoir plus, consulter le site Internet de [l'Observatoire des poissons migrateurs en Bretagne](#)

La [synthèse des actes du colloque SAMARCH de 2022](#)

→ La protection et la restauration des poissons migrateurs, un symbole fort de la préservation de la biodiversité !

