

COLLOQUE INTERNATIONAL
SAMARCH 2022

ORGANISÉ
PAR



EN
COLLABORATION
AVEC



SAUMON & TRUITE DE MER :

DES OUTILS SCIENTIFIQUES
AU SERVICE DE LEUR PROTECTION

17 & 18 MAI 2022 - PLÉNEUF VAL ANDRÉ (FR - 22)

AMÉLIORONS LA GESTION
EN ESTUAIRE & EN MER



Analyse comparative de la dynamique des populations et du régime alimentaire du Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*) sur les bassins de l'Arques et du Léguer

Yann Février (GEOCA), Maxime Potier, Floriane Lutz, Alice Lemonnier (SEINORMIGR), Gaëlle Germis, Johanna Theys (BGM), Marie-Caroline Husset (MNHN), Agathe Lebrun (LPO Normandie), Alexandre Carpentier (UR1, MNHN),



Contexte

- **Emergence de l'étude suite à :**
 - **Déclin de 70 % des salmonidés en 40 ans**
 - **Résultats provisoires SAMARCH – 22,5 % de mortalité de la Truite de mer → oiseaux piscivores**
 - **Inquiétudes gestionnaires & pêcheurs → impact local du Cormoran sur les salmonidés (Bretagne)**
- **Création d'un suivi ciblé sur 2 bassins versants pendant 1 an:**
 - 2 stagiaires (4 et 6 mois)
 - Collaboration associations migrateurs / ornithologiques / MNHN
 - Suivi sur le terrain régulier – comptage – récolte – analyses des résultats – rapports d'études
- **Contexte et réalisation de l'étude différente en fonction du bassin**

Objectifs :

- **Etude de la distribution spatio-temporelle par comptage des cormorans sur sites en journée et sur les dortoirs identifiés**
sur deux bassins : l'Arques (Normandie) & le Léguer (Bretagne)
 - **Caractériser le régime alimentaire des cormorans**
 - Récolte et analyse des restes alimentaires (pelotes de réjection) au pied des dortoirs
 - Analyses isotopiques et de contenus stomacaux (exploratoire, en cours)
- **Estimer, si possible, l'impact éventuel des cormorans sur les populations de salmonidés**

Le Grand Cormoran :

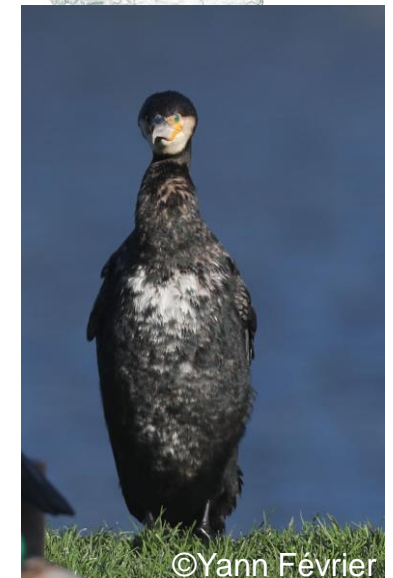
- Populations nicheuses (reproduction de janvier à juillet) et non nicheuses (toute l'année)
- 1 pelote par nuit / individu en moyenne
- Espèce protégée depuis plus de 40 ans mais soumise à régulation
- Fluctuations fortes de ses effectifs: Fort déclin observé avant protection, effectifs depuis protection puis stabilisation
- 3 sous espèces : Maritimes (*P. c. carbo*, *norvegicus*) & Continentale (*P. c. sinensis* → tirs de régulation)

Adulte, plumage nuptial
(sous espèce *sinensis*)



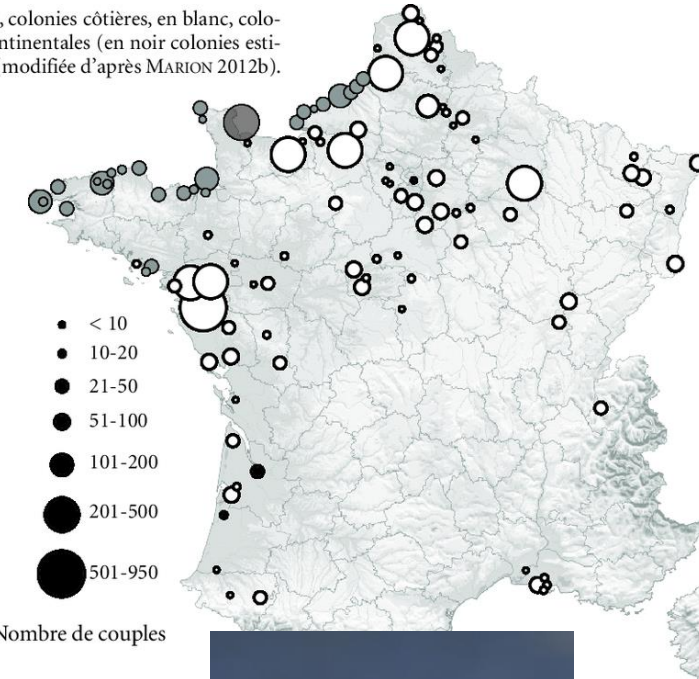
©Yann Février

Immature



©Yann Février

En gris, colonies côtières, en blanc, colonies continentales (en noir colonies estimées) (modifiée d'après MARION 2012b).



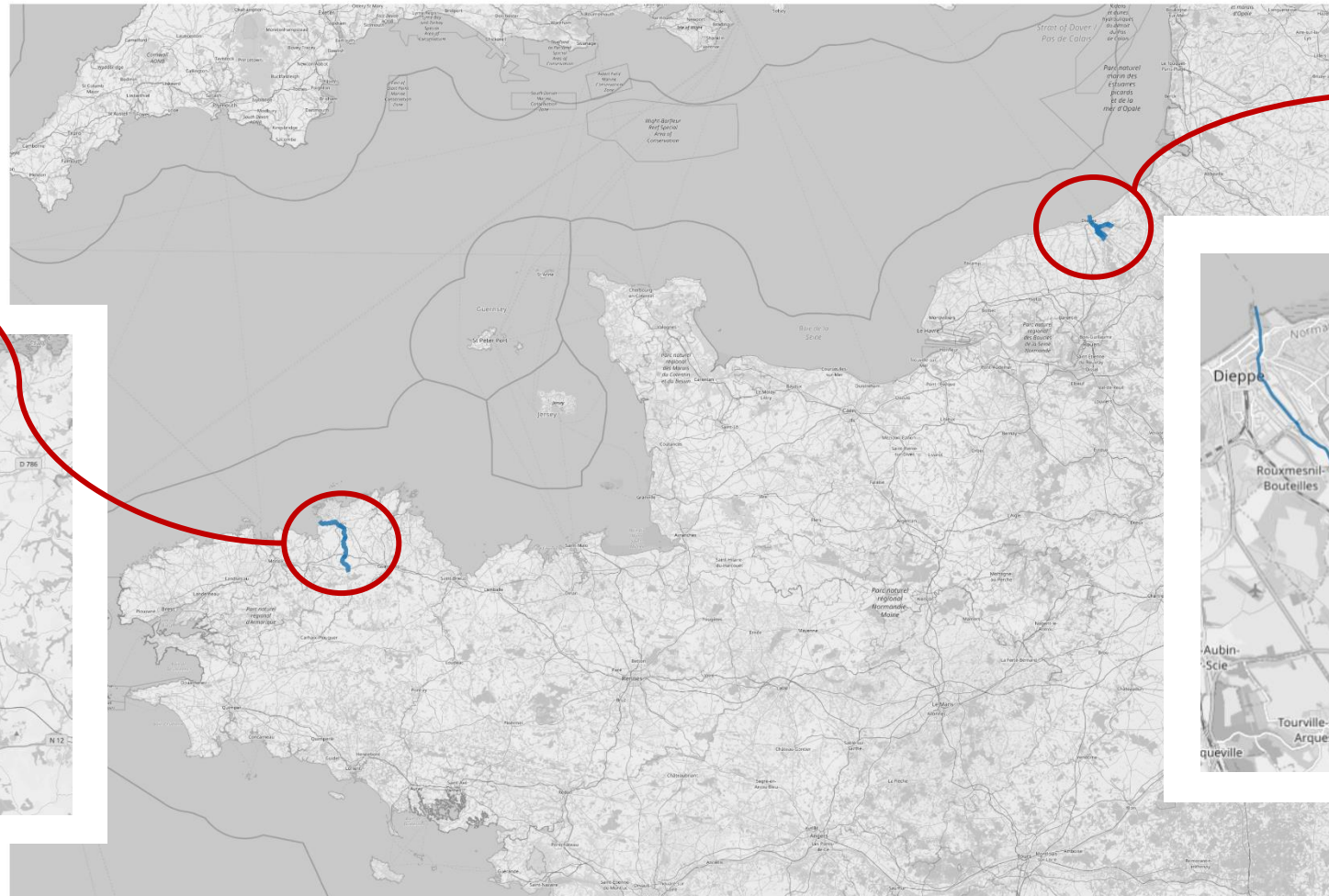
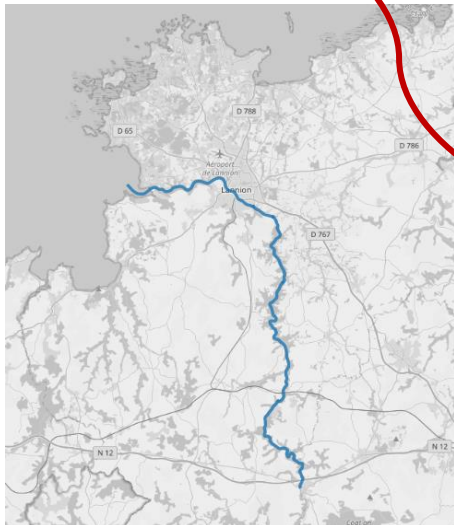
Saumon & Truite de mer : Des outils scientifiques au service de leur protection

17 & 18 MAI 2022 - Pléneuf Val André (FR – 22)

Méthode :

- Sites d'études :

Léguer
(Bretagne)



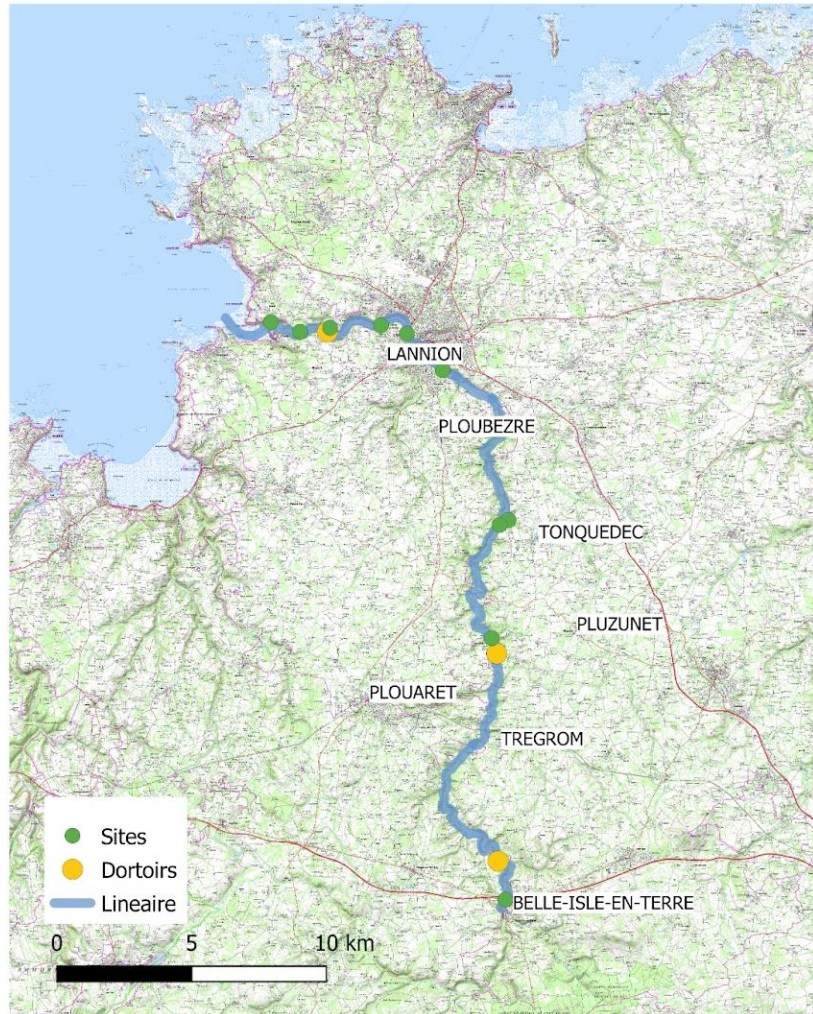
Arques
(Normandie)



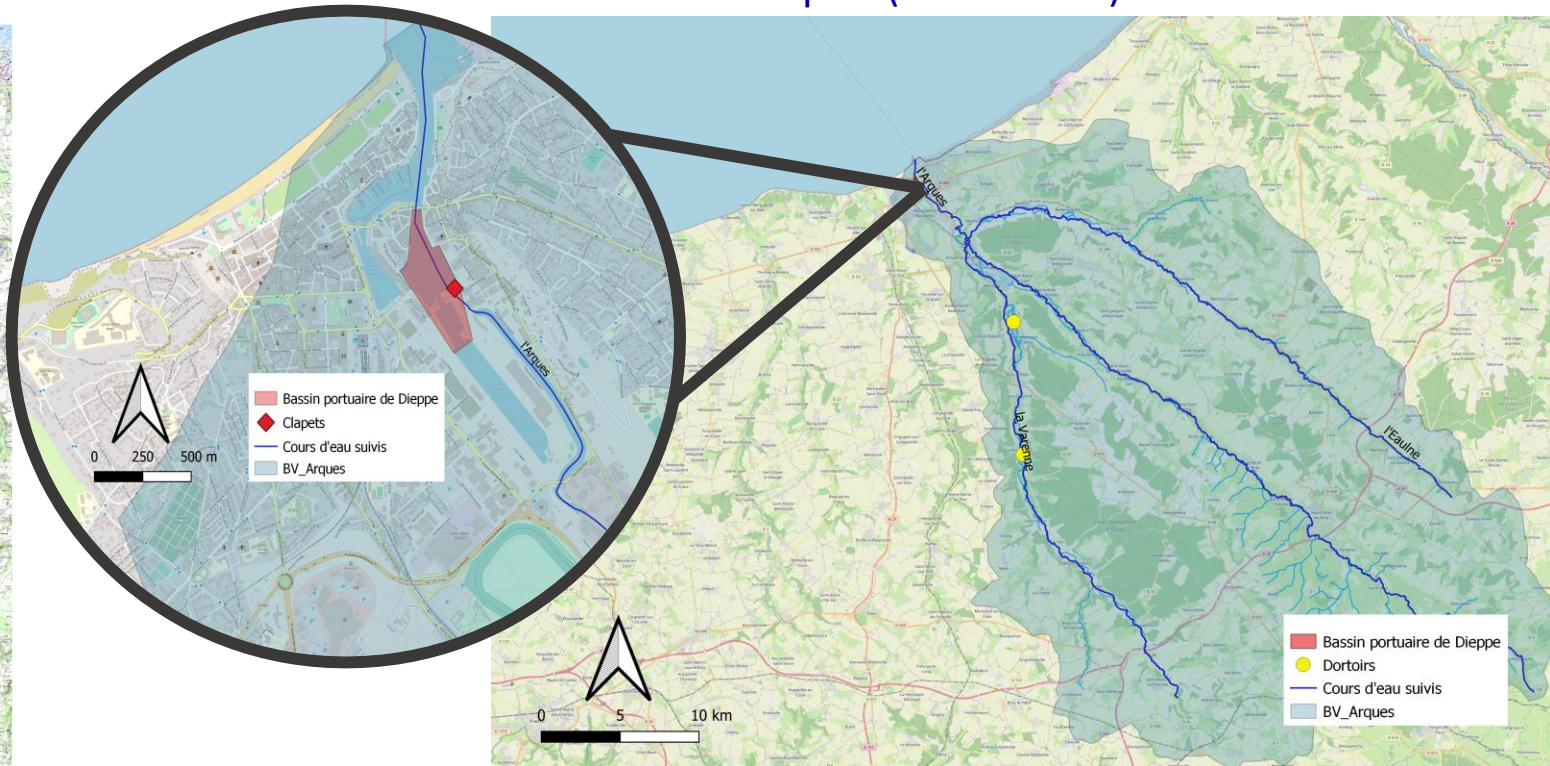
Saumon & Truite de mer : Des outils scientifiques au service de leur protection

17 & 18 MAI 2022 - Pléneuf Val André (FR – 22)

Le Léguer (Bretagne)



L'Arques (Normandie)



- Suivi mensuel et hebdomadaire en mars-avril 2021
- Ramassage pelotes au niveau des dortoirs accessibles

Méthode :

- **Comptage : dortoirs + zones de rivière échantillonnées**

- Paramètres pris en compte :

- Biotiques : Stade / Effectifs / Comportement / Directions du vol
- Abiotiques : Localisation, Météo / Date / Heure / Marées ...



Méthode :

- **Cas spécifique du bassin de l'Arques :**



Estuaire artificialisé au port de Dieppe :

- Présence de portes à flots / clapets soumis à marée
- Passage eau douce / eau salée brutal

→ **Mise en place d'un protocole d'observation de prédation au bassin**

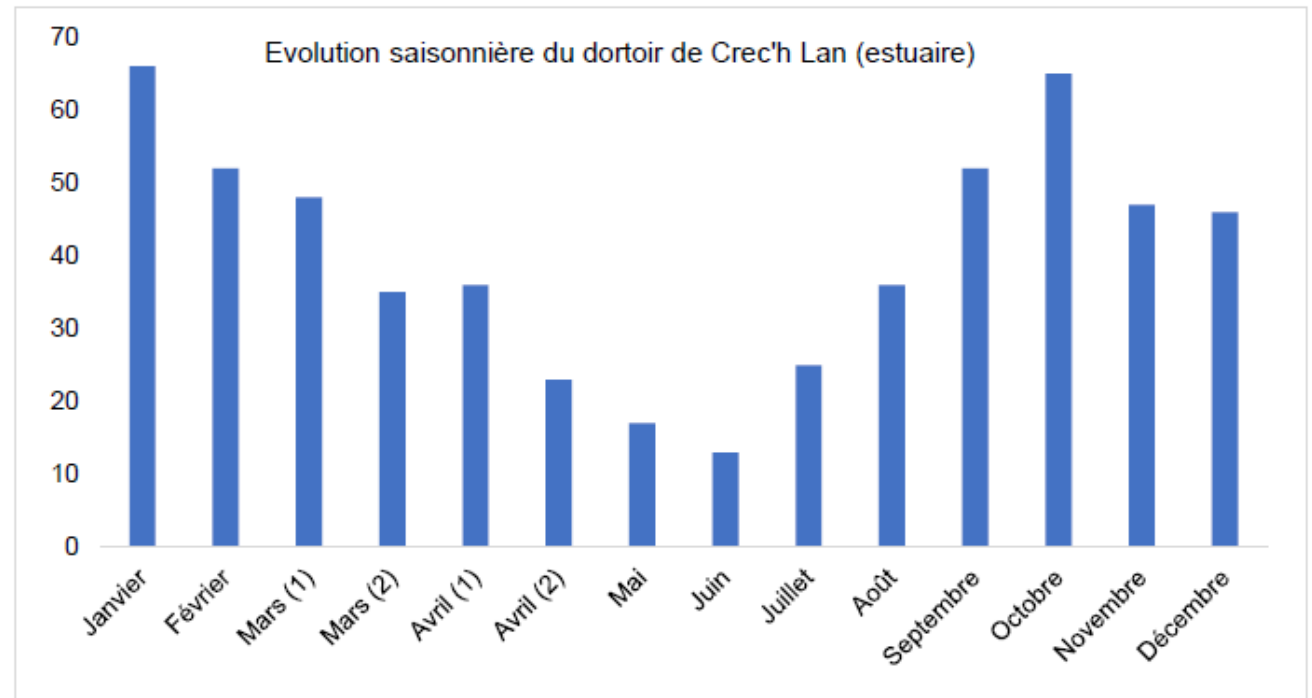
Résultats : Analyse spatio-temporelle sur le Léguer

- **Suivi des effectifs aux dortoirs :**

- Suivi d'1 dortoir en estuaire & 2 en rivières

Estuaire :

- Evolution du nombre d'individus observés (↗ en hiver)
- Pic à **66 individus**
- **Présence toute l'année**

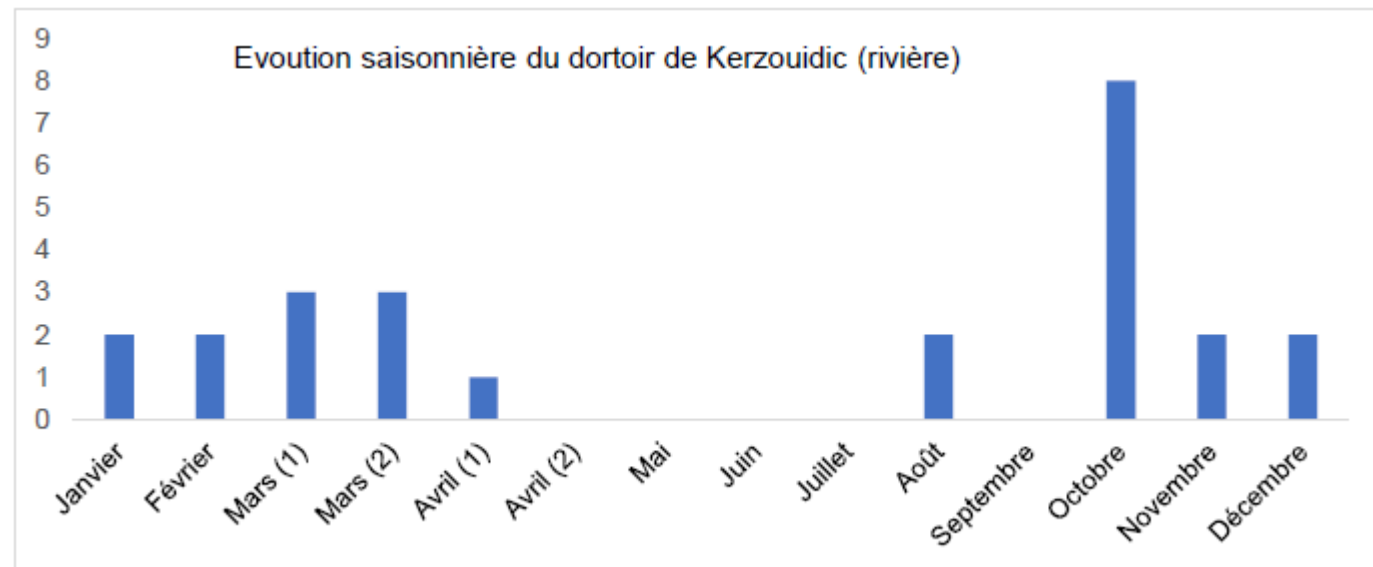
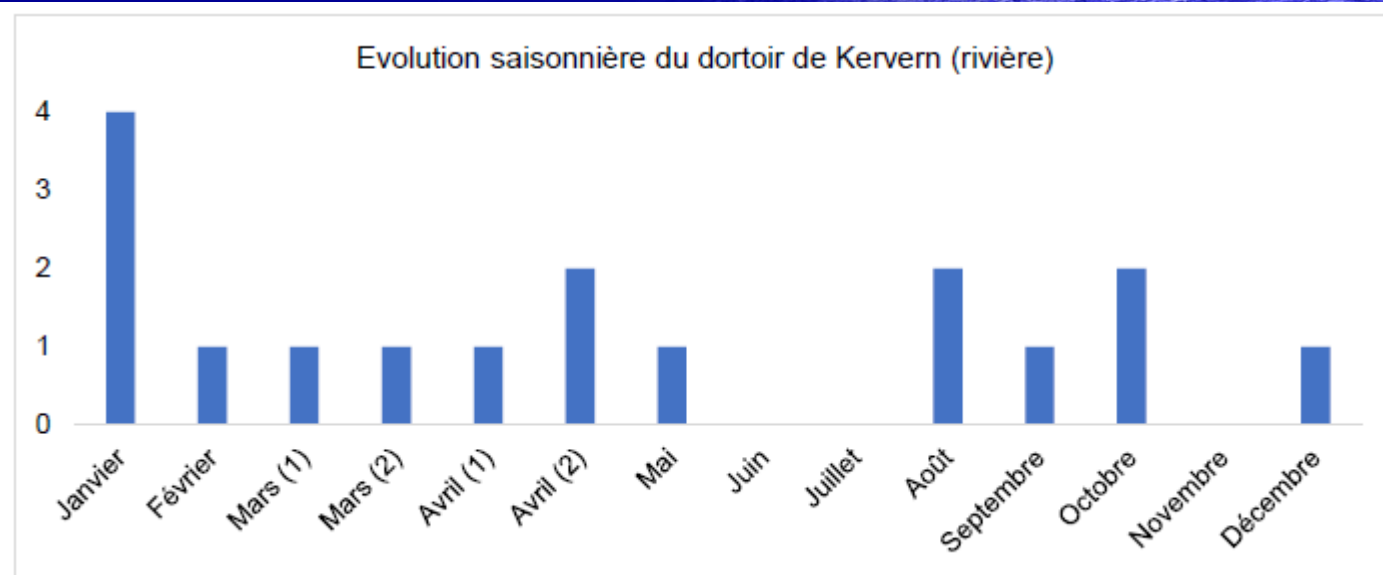


Résultats : Analyse spa

- **Suivi des effectifs aux dortoirs :**

Rivière :

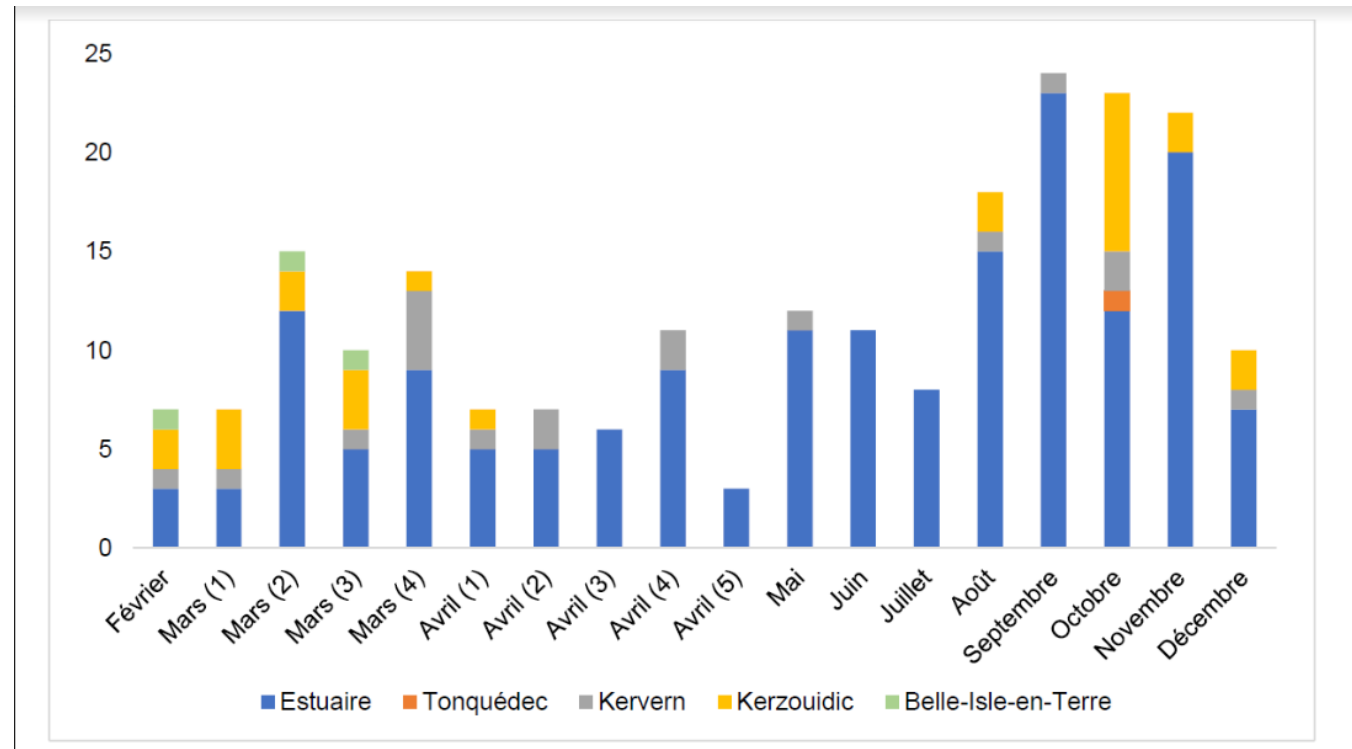
- Fréquentation globale moindre en rivière
- Pic variable
- Périodes sans oiseaux



Résultats : Analyse spatio-temporelle sur le Léguer

- **Suivi diurne des effectifs sur le Léguer:**

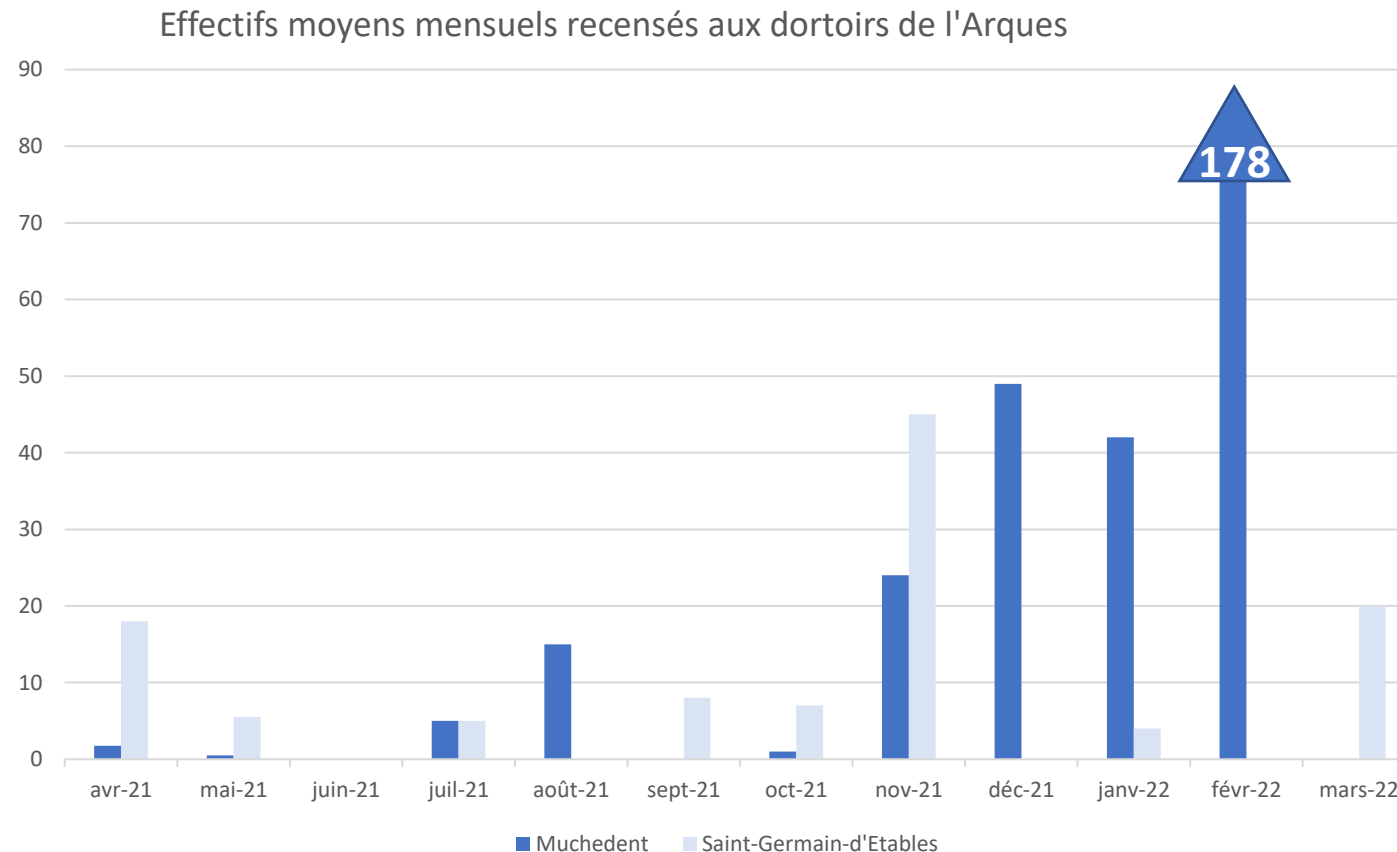
- Espèce rencontrée en estuaire majoritairement
- Recensements les plus élevés fin été / automne avec 24 individus au total en septembre
- Pas de pic durant la dévalaison (théorique) des smolts
- Baisse d'effectifs printanière retrouvée (période de reproduction)



Résultats : Analyse spatio-temporelle sur l'Arques

• Suivi des effectifs aux dortoirs :

- Deux dortoirs fréquentés : Saint Germain d'Etapes et Muchedent
- Evolution du nombre d'individus observés (↗ en hiver)
- Jusqu'à 178 individus dans le même arbre
- Phénomène de changements de dortoir (dérangements)

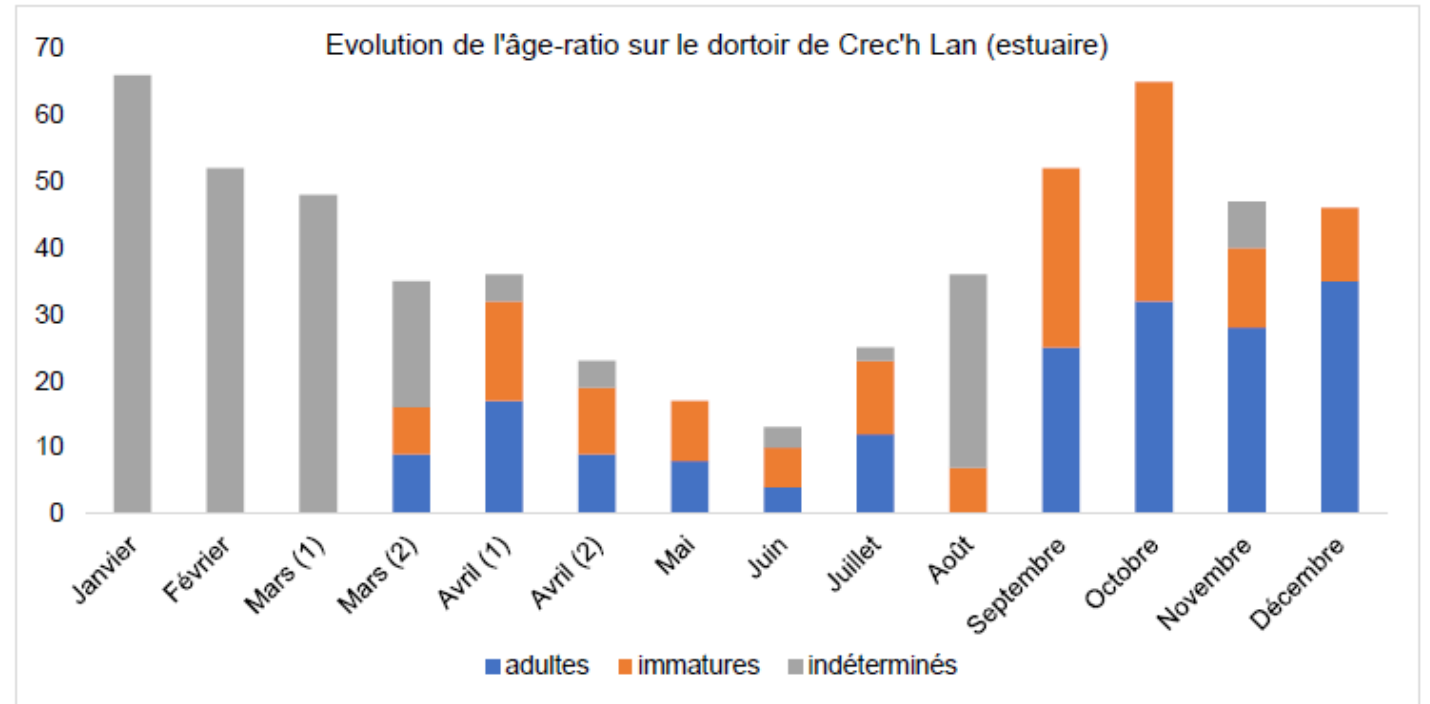


Résultats : Analyse spatio-temporelle sur le Léguer

- **Variation de l'âge ratio :**

- Age-ratio à partir de mars
- Résultats contrastés :
 - Estuaire : Mixité marquée
 - Immatures < 50%

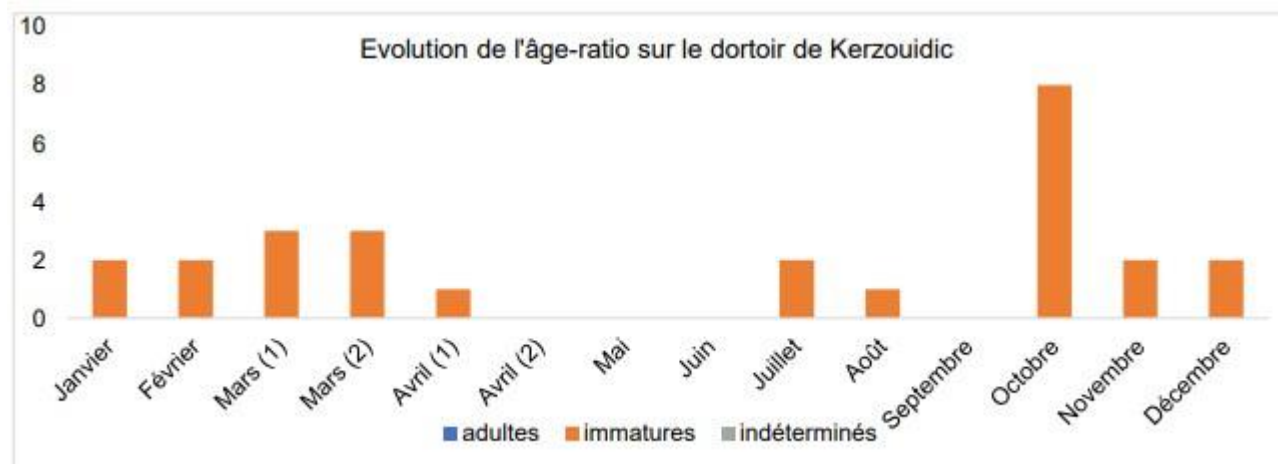
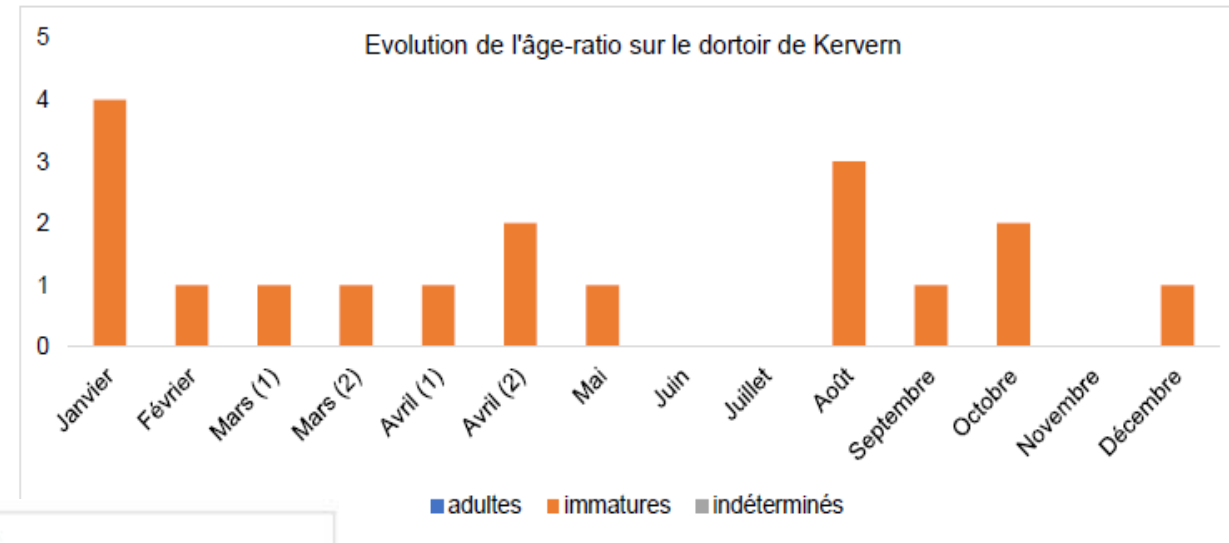
Plumage observé d'individus de *P.c. sinensis* en fin d'année



Résultats : Analyse spatio-temporelle sur le Léguer

- Rivière : 100% Immatures

Information pertinente pour l'analyse des pelotes
(compétition pour les meilleurs habitats ?)

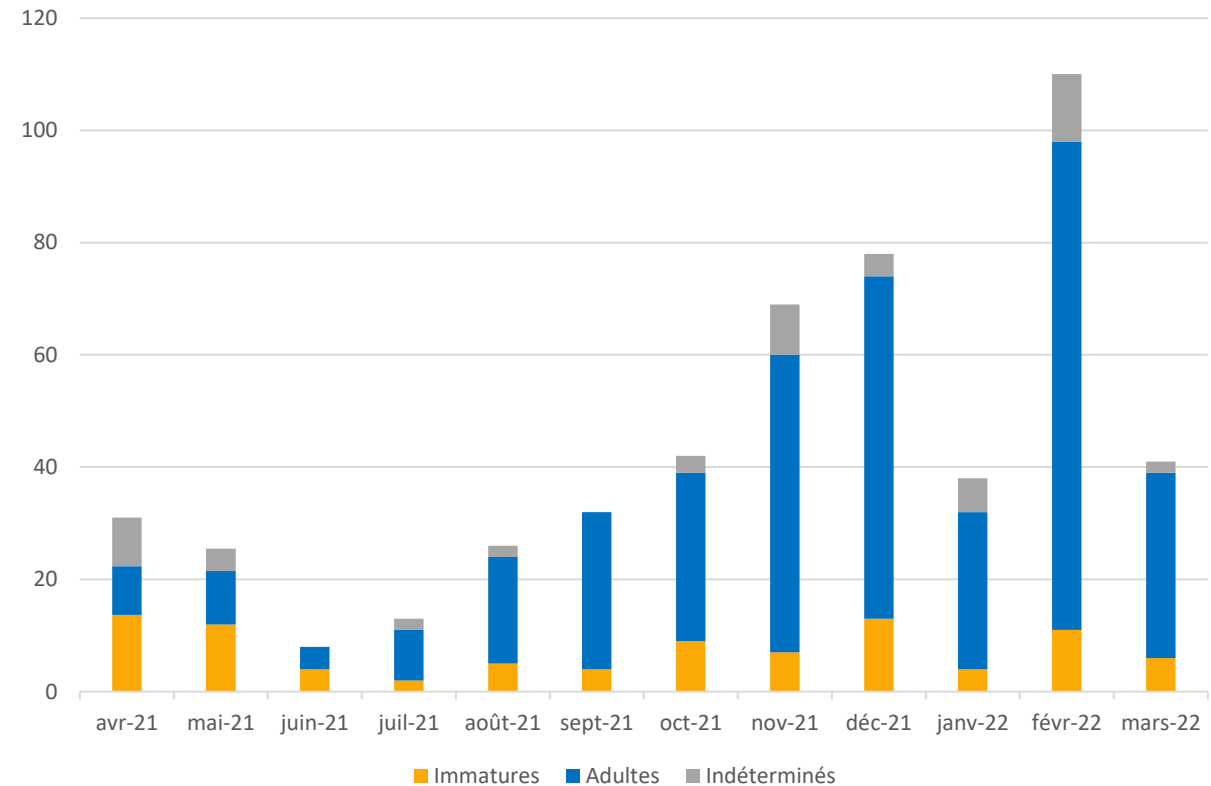


Résultats : Analyse spatio-temporelle sur l'Arques

- **Variation de l'Age-ratio :**

- Majorité des individus concentrés au bassin
- Evolution du nombre d'individus observé (↗ en hiver)
- Forte proportion d'individus Adultes entre Septembre et Mars

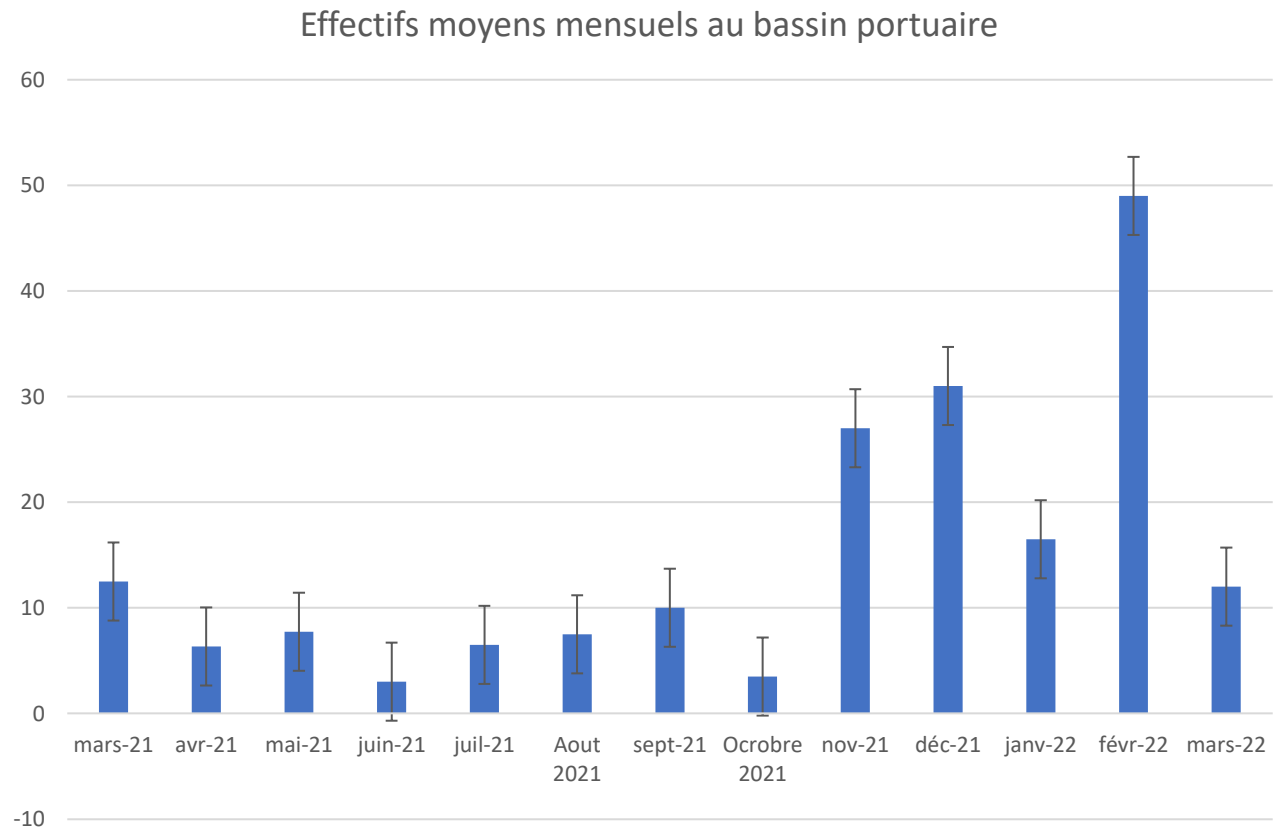
Evolution de l'âge-ratio sur l'Arques



Résultats : Analyse spatio-temporelle sur l'Arques

- **Le Bassin portuaire de Dieppe :**

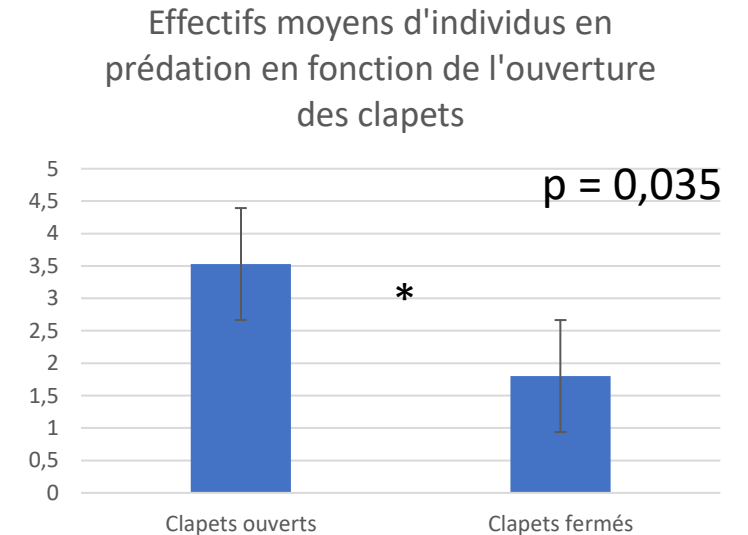
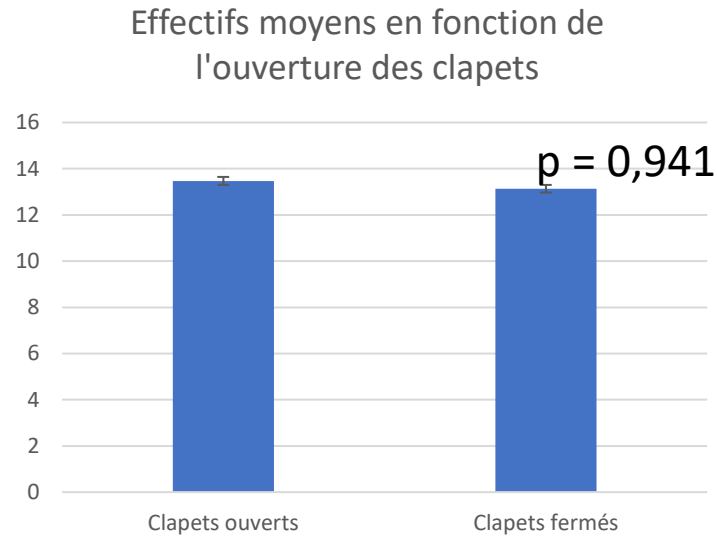
- Site suivi 2 fois par sortie (marée haute et marée basse)
- Evolution du nombre d'individus observé (↗ en hiver)
- Pas d'augmentation des effectifs sur la période de dévalaison des smolts



Résultats : Analyse spatio-temporelle sur l'Arques

• Effet des clapets à marée :

- Pas de changement sur les effectifs moyens
- Plus de comportement de prédation avec les clapets ouverts



Conclusion & Perspectives :

- **Deux bassins versants et estuaires très différents (Anthropisé VS Naturel)**
- **Des populations de Grand Cormorans présentes et installées mais pas nécessairement en alimentation locale (milieu marin, estuaire...)**
- **Pas d'augmentation visible des effectifs associée à la dévalaison des smolts**
- **Une prédation facilitée par les ouvrages /artificialisation (buses à la mer, plans d'eau artificiels connexes, barrages, moulins...)**
- **Une utilisation des rivières « sauvages » (Léguer) uniquement par des immatures (moins expérimentés) ?**

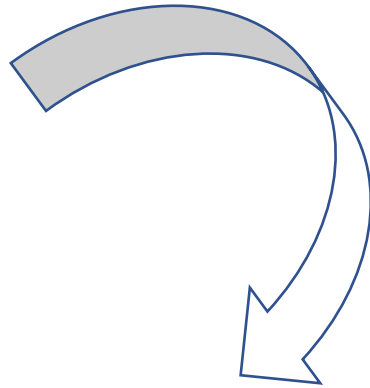
Saumon & Truite de mer : Des outils scientifiques au service de leur protection
17 & 18 MAI 2022 - Pléneuf Val André (FR – 22)

Analyse des régimes alimentaires

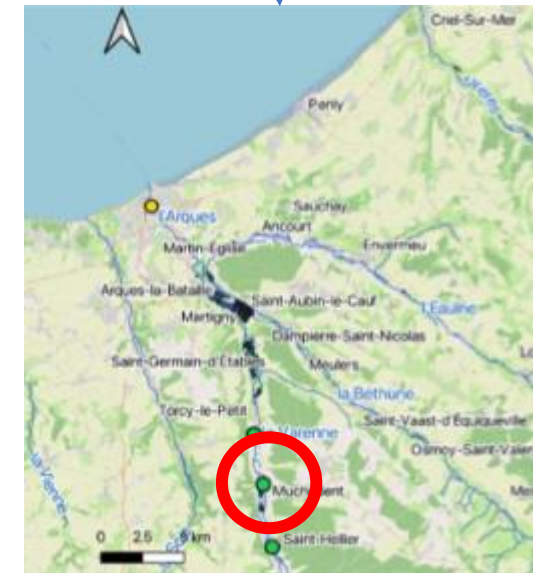
Saumon & Truite de mer : Des outils scientifiques au service de leur protection

17 & 18 MAI 2022 - Pléneuf Val André (FR – 22)

❖ Sites d'étude restes alimentaires



Léguer : dortoir estuarien et dortoir continental
Arques : dortoir continental

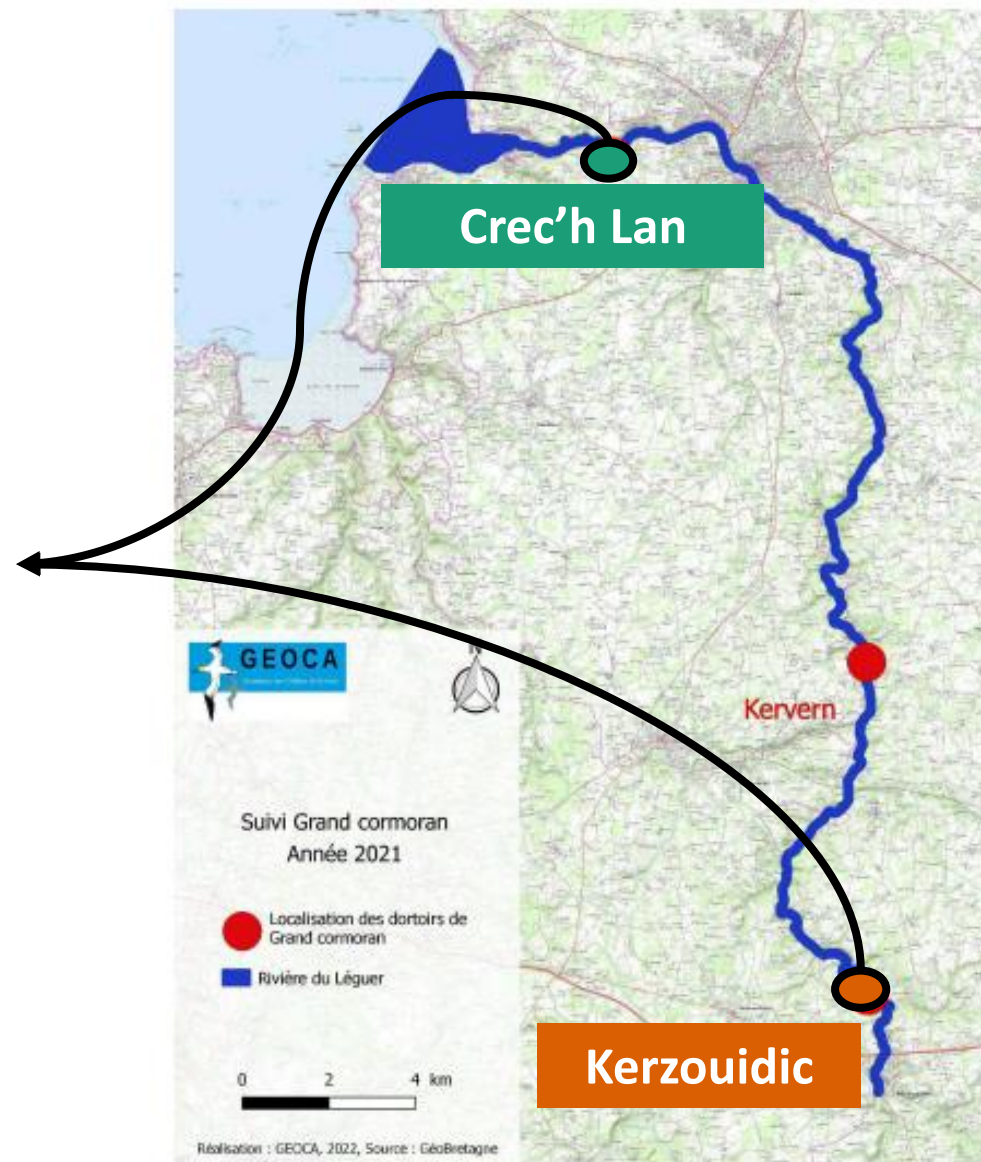
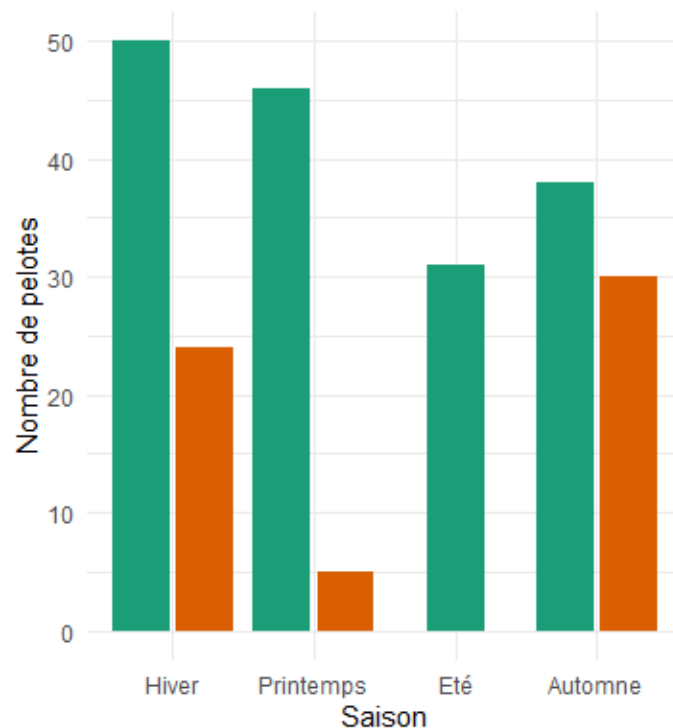


Site	Dortoir	Nombre de pelotes récoltées	Nombre de pelotes analysées
Léguer	Crec'h Lan	255	165
	Kerzoudic	62	59
Arques	Muchedent	111	79

❖ Sites d'étude restes alimentaires

Léguer (22)

Trois dortoirs suivis dans le cadre de l'étude menée en 2021 et 2022 sur le Léguer : récupération de pelotes seulement sur deux dortoirs.



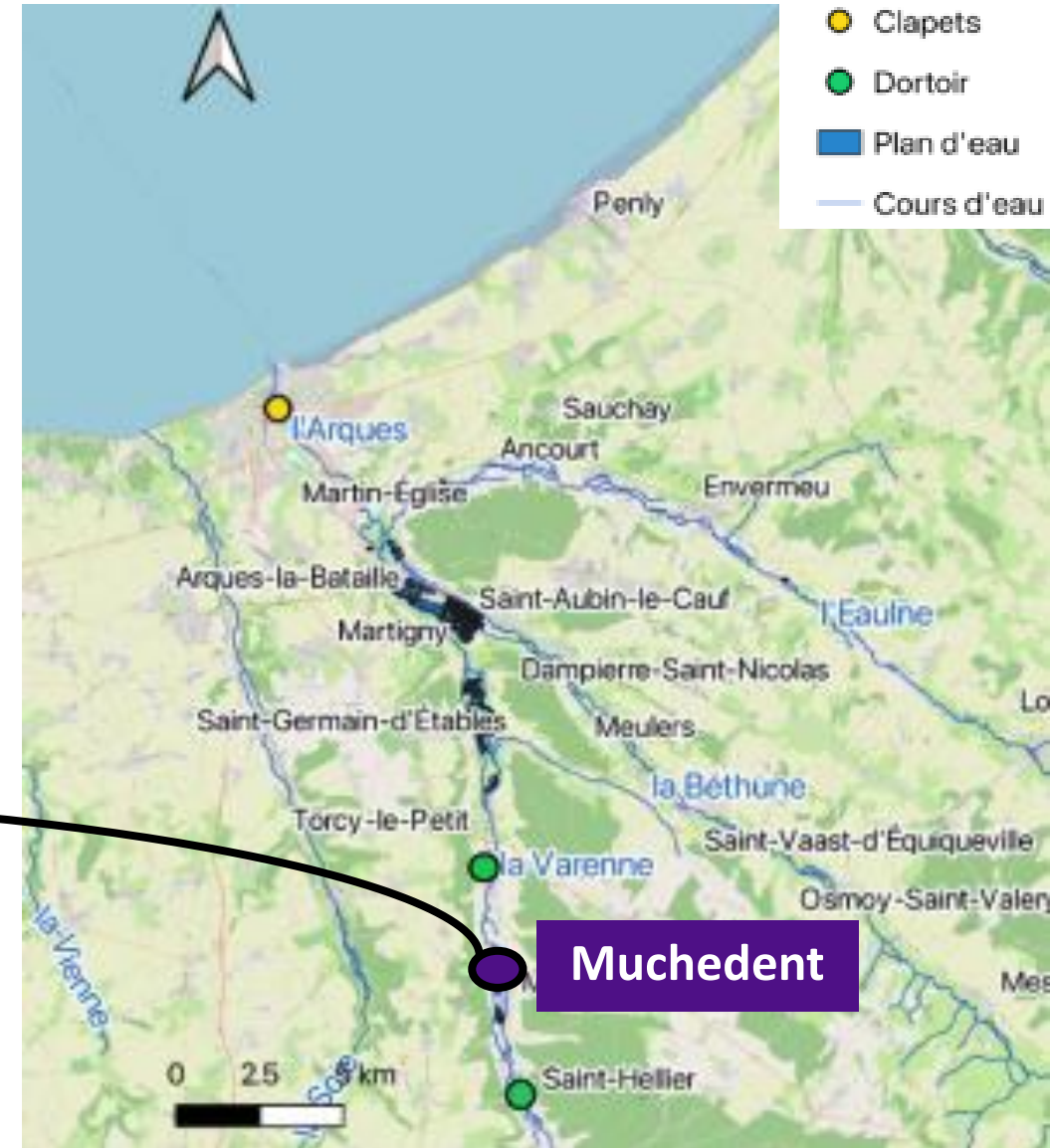
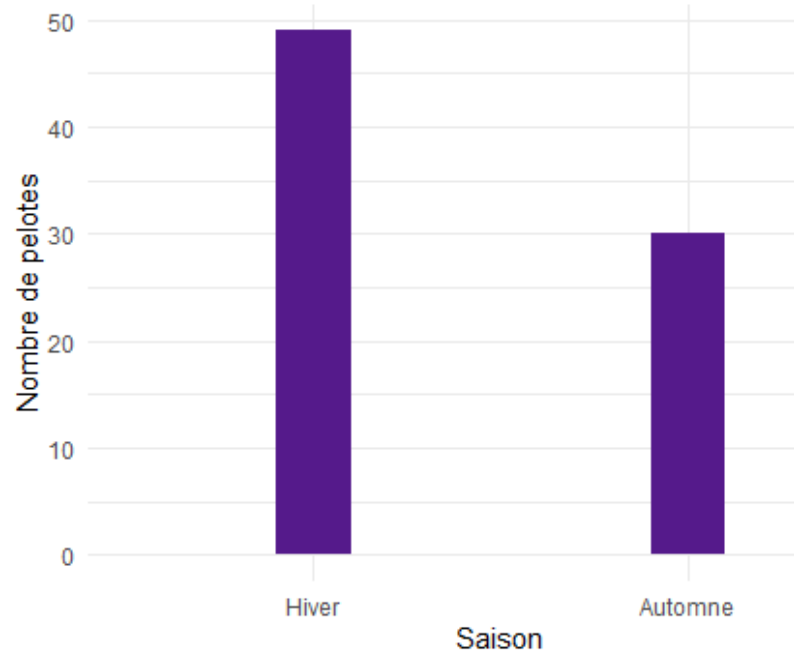
Saumon & Truite de mer : Des outils scientifiques au service de leur protection

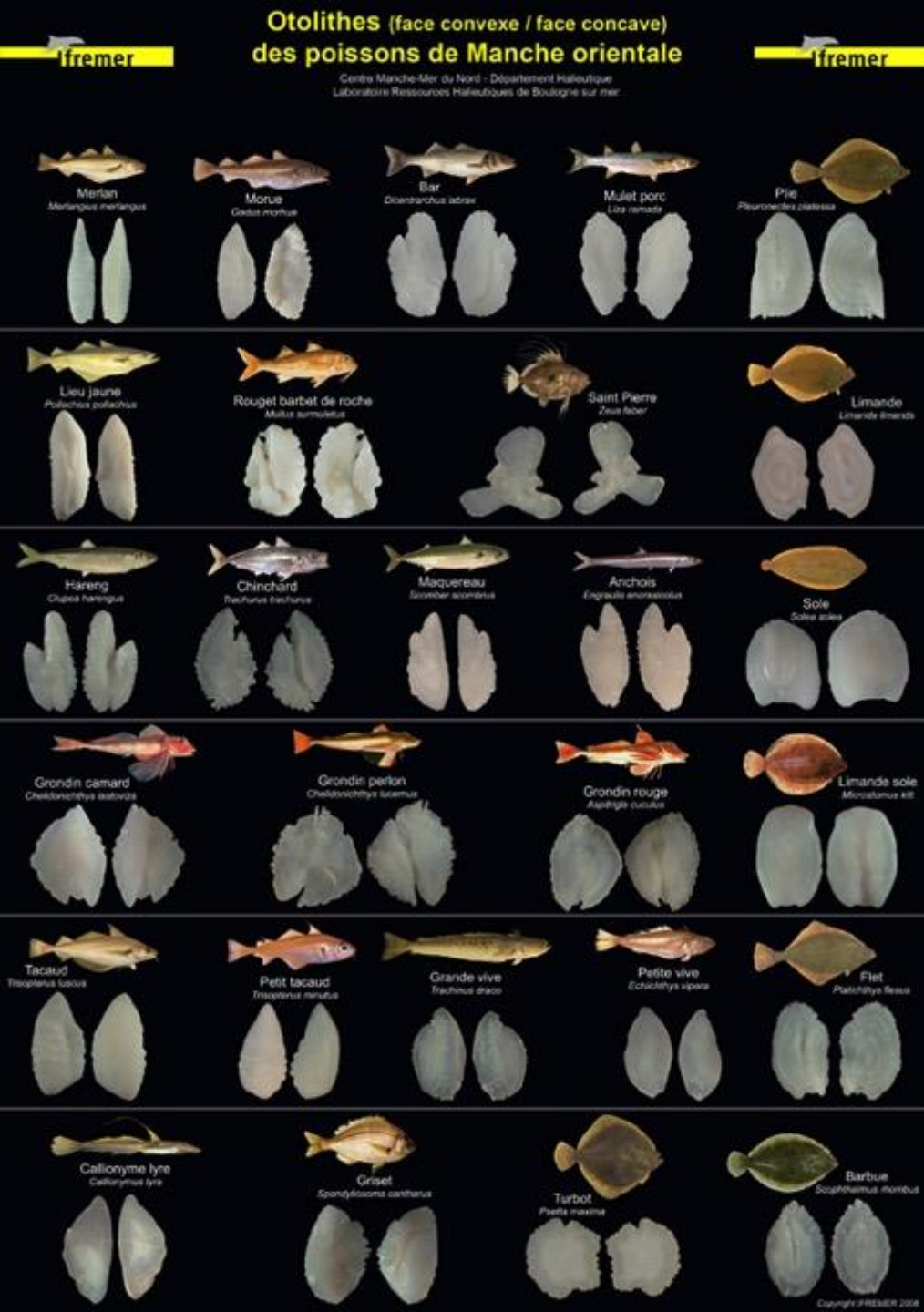
17 & 18 MAI 2022 - Pléneuf Val André (FR – 22)

❖ Sites d'étude restes alimentaires

Arques (62)

Trois dortoirs suivis dans le cadre de l'étude menée sur l'Arques : récupération de pelotes seulement sur 1 dortoir.

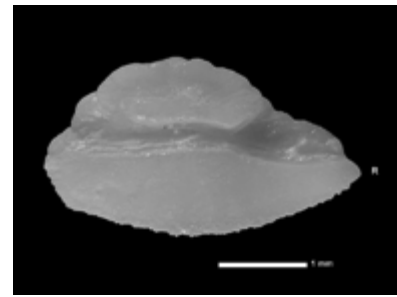




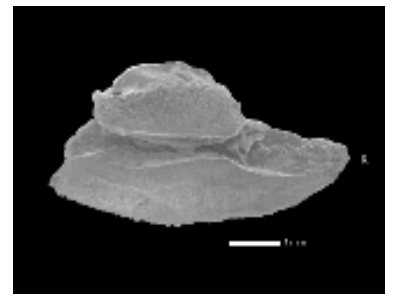
Des outils scientifiques au service de leur protection

IAI 2022 - Pléneuf Val André (FR – 22)

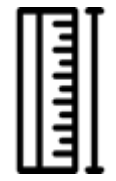
Préparation des pelotes et restes dentaires sur les dotoirs



Otolithe de Saumon



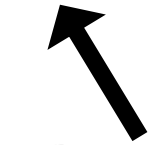
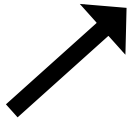
Otolithe de Truite



Mesure de la longueur des otolithes des Salmonidés (plateau technique sclérochronologie CRESCO (L. Virag))

Détermination des espèces au niveau taxonomique le plus bas possible

Appairage des otolithes



Saumon & Truite de mer : Des outils scientifiques au service de leur protection
 17 & 18 MAI 2022 - Pléneuf Val André (FR – 22)

Diversité des espèces
 consommées :

Marines	Dulcicoles	Amphihailnes
Bar	Perche franche	Alose
Hareng	Chabot commun	Flet
Crénilabre	Cyprinidae	Lamproie marine
Dragonnet lyre	Brochet	Mugilidae
Sole	Truite	
Athérine	Saumon atlantique	
Chinchard	Grémille	
Plie	Sandre	
Gobiidae	Anguille	
Labridae	Perche soleil	
Gadidae	Loche franche	
	Vairon	
	Goujon	
	Gardon	
	Tanche	

Saumon & Truite de mer : Des outils scientifiques au service de leur protection

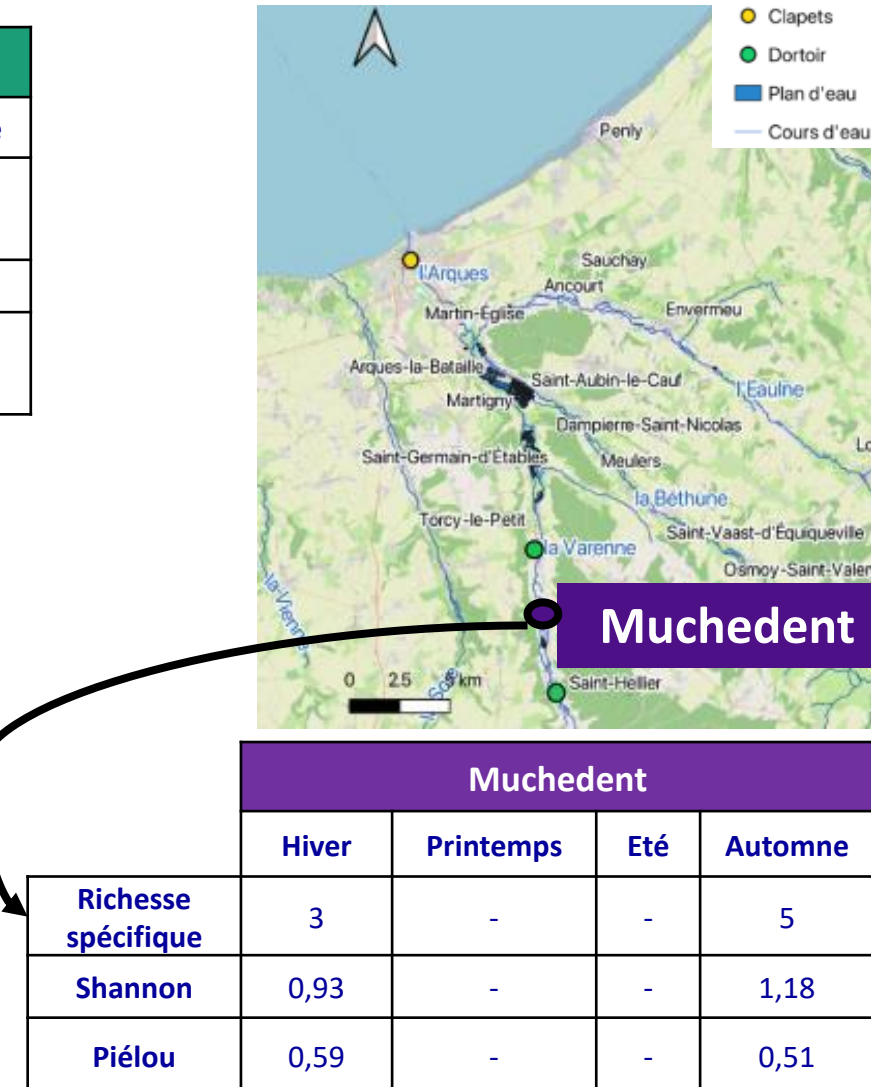
17 & 18 MAI 2022 - Pléneuf Val André (FR – 22)

Indices de diversité



	Crec'h Lan			
	Hiver	Printemps	Été	Automne
Richesse spécifique	13	7	8	10
Shannon	1,78	1,36	1,24	1,73
Piélou	0,48	0,48	0,41	0,52

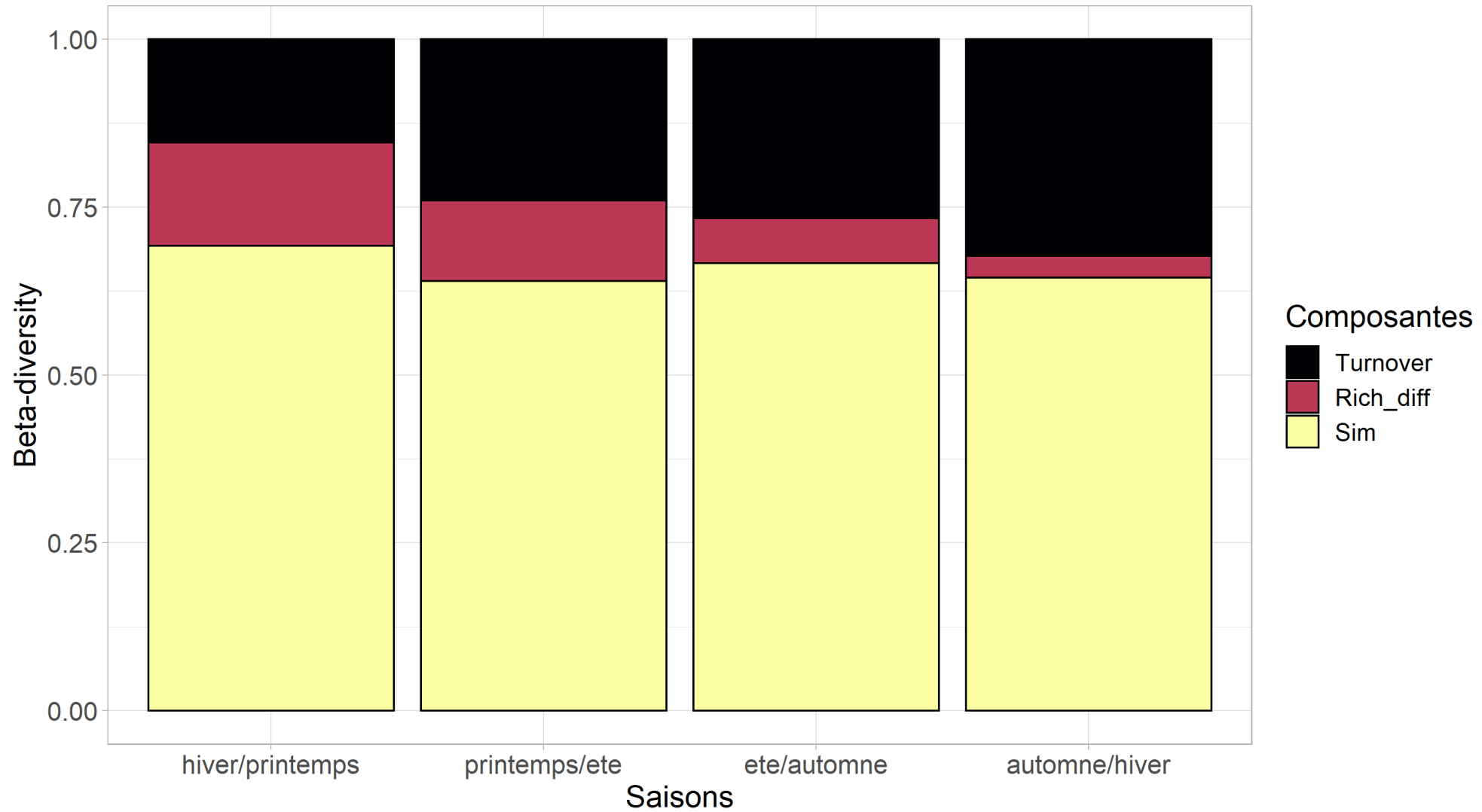
	Kerzouidic			
	Hiver	Printemps	Été	Automne
Richesse spécifique	5	2	-	5
Shannon	1,36	0,64	-	1,34
Piélou	0,59	0,64	-	0,58



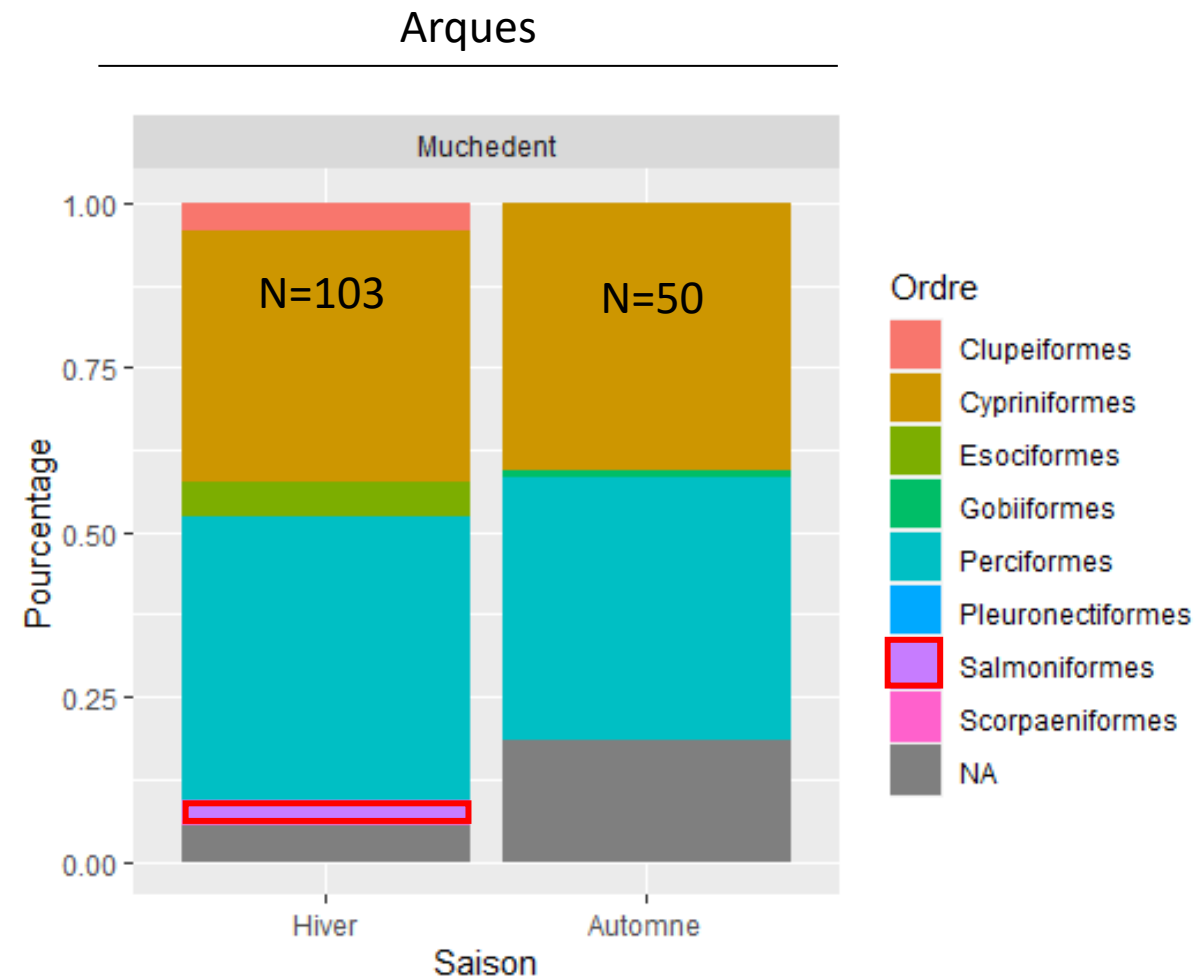
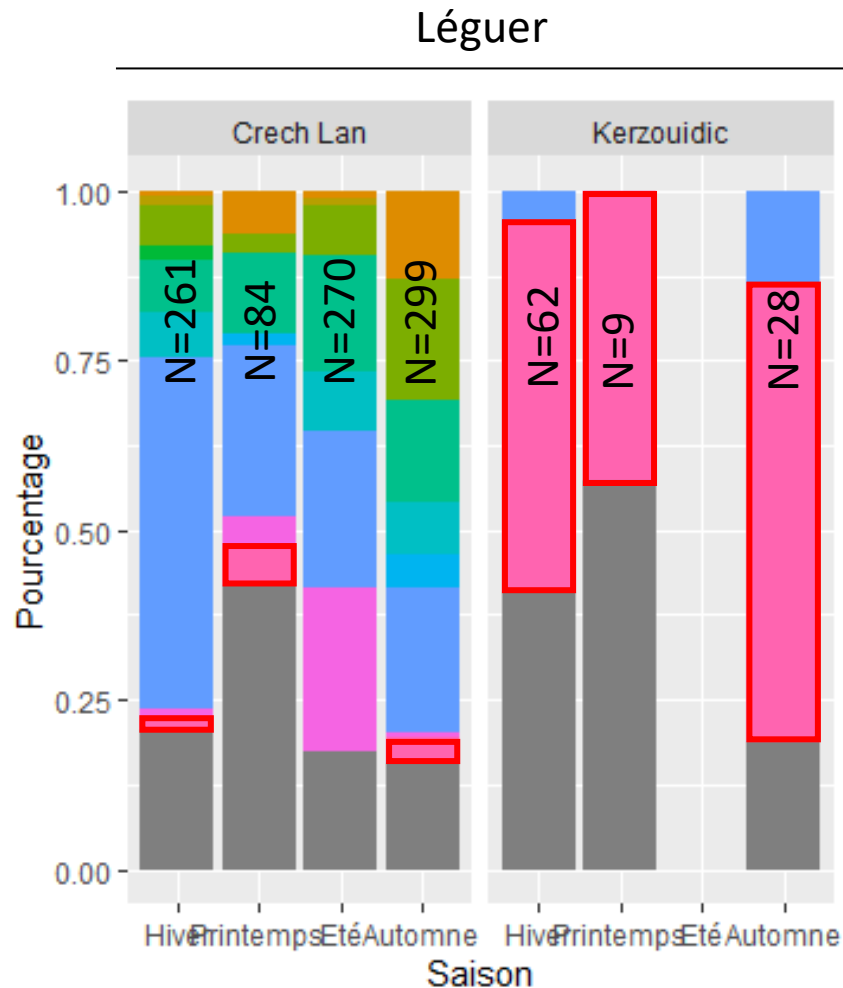
	Machedent			
	Hiver	Printemps	Été	Automne
Richesse spécifique	3	-	-	5
Shannon	0,93	-	-	1,18
Piélou	0,59	-	-	0,51

Saumon & Truite de mer : Des outils scientifiques au service de leur protection
17 & 18 MAI 2022 - Pléneuf Val André (FR – 22)

Crec'h Lan (Léguer/
estuaire)



❖ Pelotes : Abondance relative des espèces



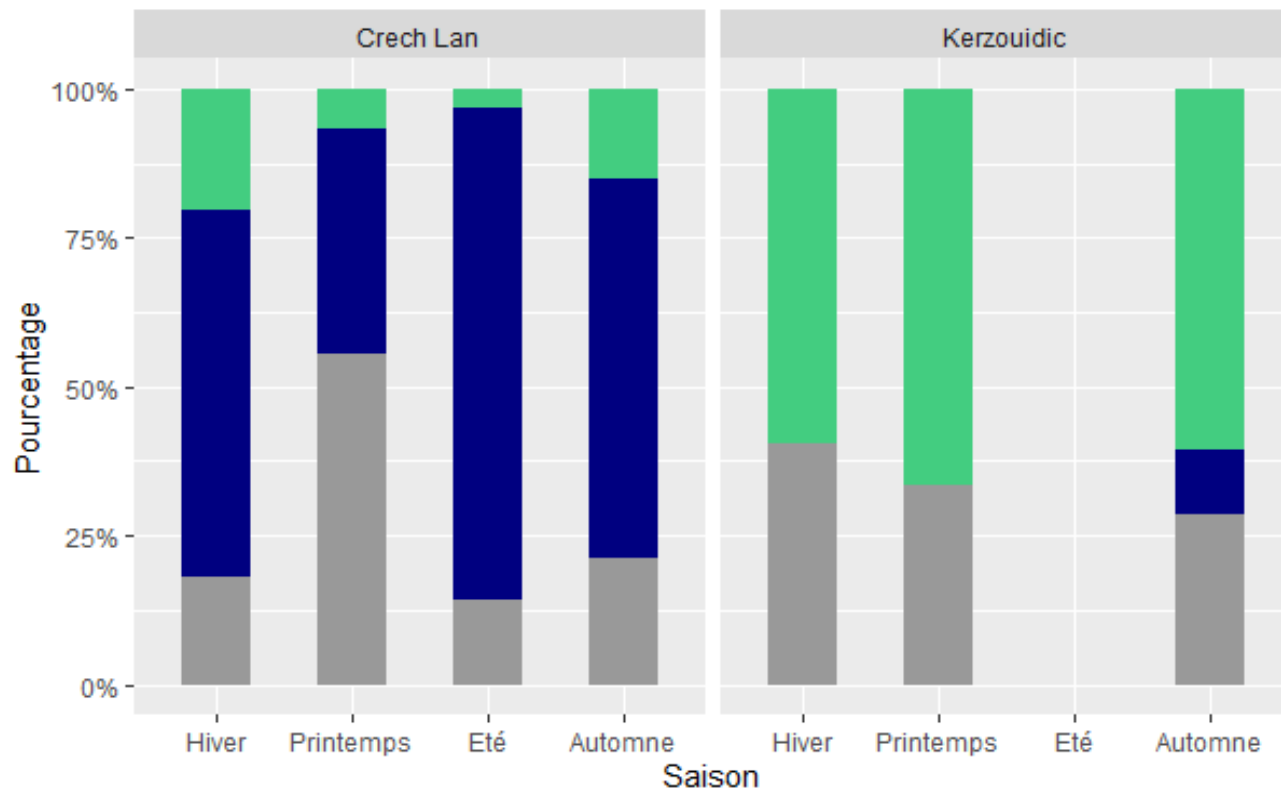
Salmonidae présents presque tout le temps, les abondances relatives les plus fortes correspondent à des N et des diversités faibles

Saumon & Truite de mer : Des outils scientifiques au service de leur protection

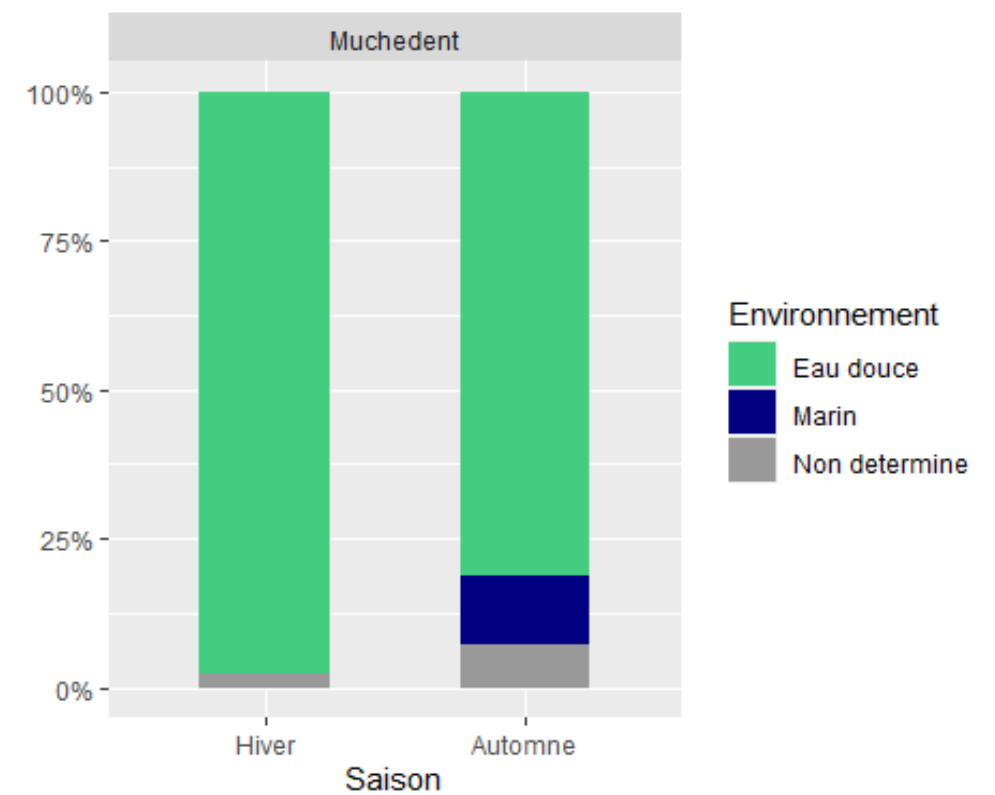
17 & 18 MAI 2022 - Pléneuf Val André (FR – 22)

❖ Distinction entre les espèces marines, amphihalines ou dulcicoles

Léguer



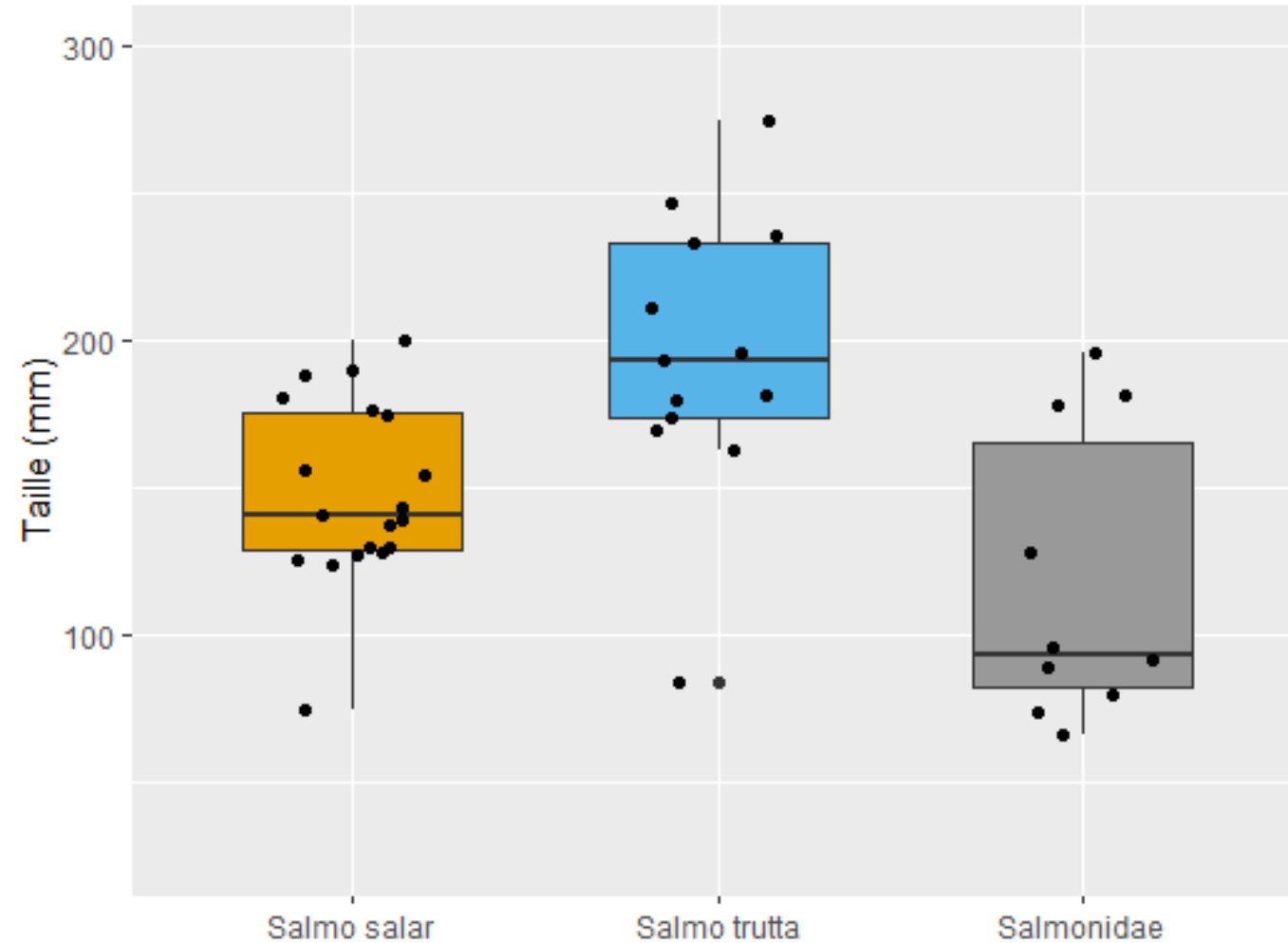
Arques



→ Pourcentage d'espèces marines et d'eau douce présentes dans les pelotes pour chaque dortoir en fonction des saisons

Saumon & Truite de mer : Des outils scientifiques au service de leur protection
 17 & 18 MAI 2022 - Pléneuf Val André (FR – 22)

❖ Gamme de tailles des salmonidés - Léguer

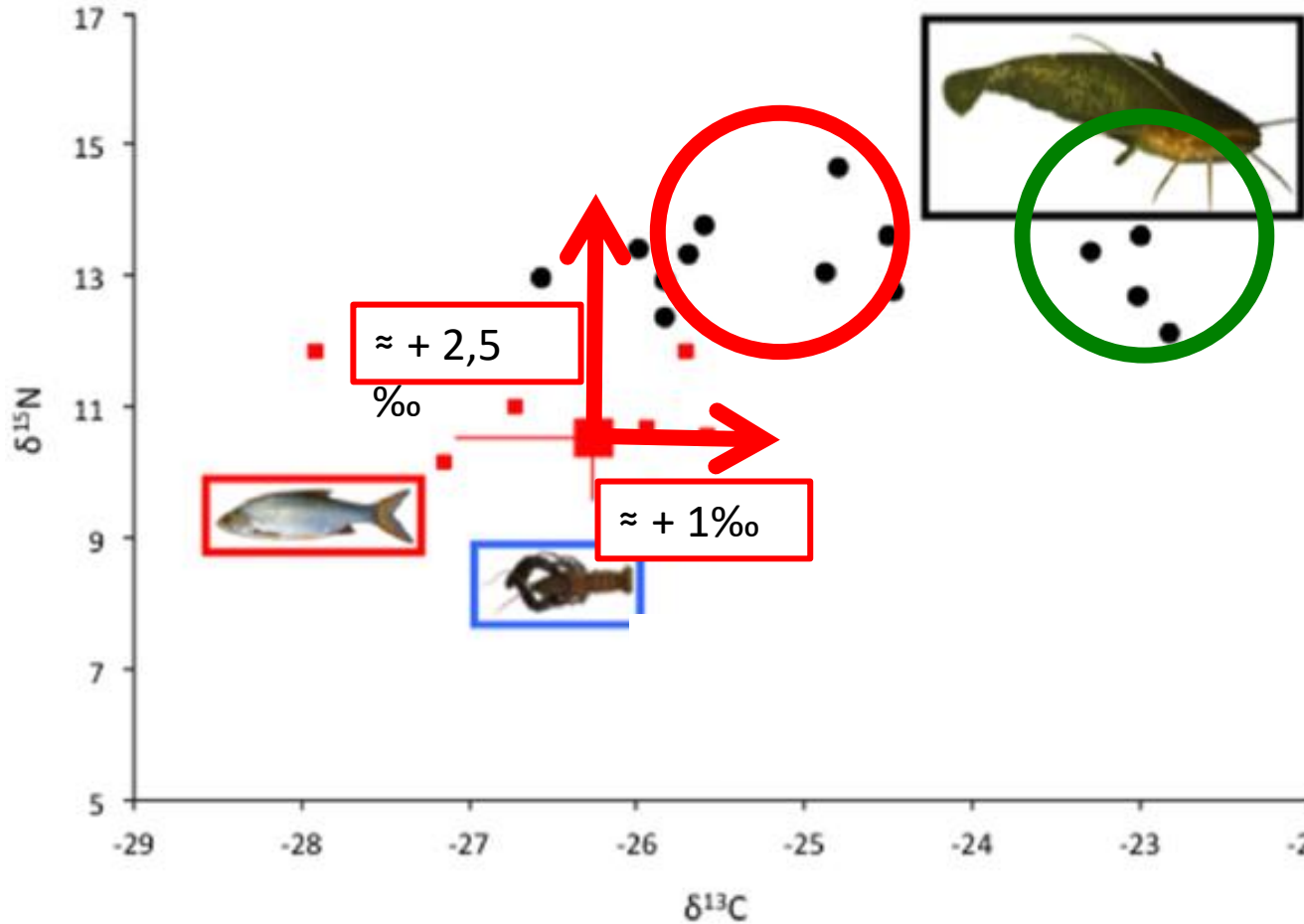


		<i>Salmo salar</i>	<i>Salmo trutta</i>	Salmonidae
Taille de l'otolithe (mm)	n	19	14	10
	Moyenne	2,19 ± 0,35	2,71 ± 0,52	1,88 ± 0,50
Taille du poisson (mm)	Médiane	2,1	2,62	1,63
	Moyenne	148,22 ± 30,70	204,17 ± 56,4	117,83 ± 49,26
	Médiane	140,54	194,46	93,5845

- **En cours...**
 - **Fin de l'analyse des pelotes**
 - **Analyse de contenus stomacaux (23 individus sur l'Arques)**
 - **Analyse isotopique de plumes récupérées sous les dortoirs**

• Isotopes stables : ...principe et intérêt ?

Cucherousset J, Boulêtreau S, Azémar F, Compin A, et al. (2012) "Freshwater Killer Whales": Beaching Behavior of an Alien Fish to Hunt Land Birds. PLoS ONE 7(12): e50840. doi:10.1371/journal.pone.0050840 <http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0050840>



Utilisation de tissus musculaires

Isotopes stables :...principe et intérêt ?

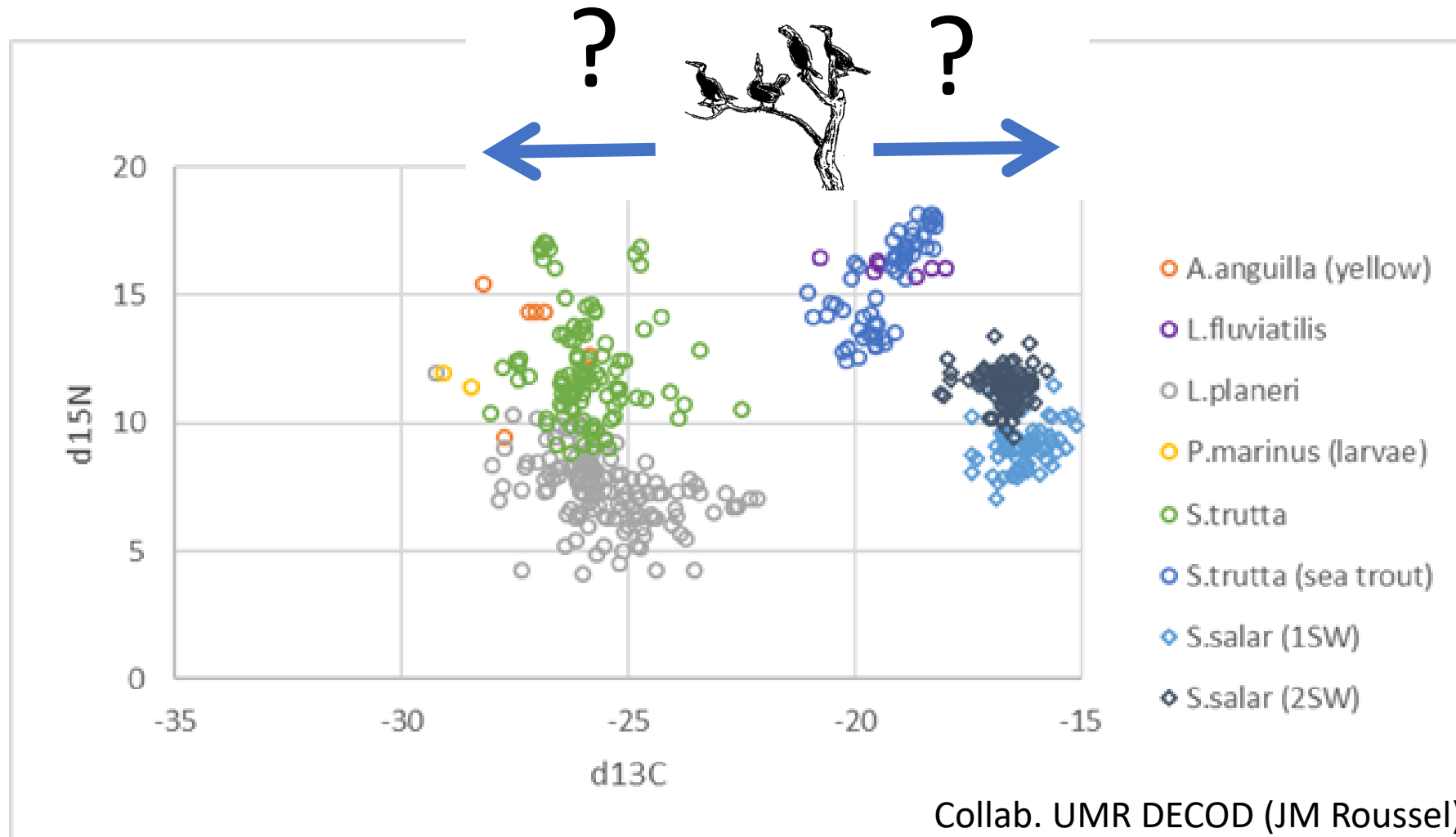
Intégration de **plusieurs semaines** de régime alimentaire (détermination des proies les plus consommées)

VS.

Pelote ou contenu stomacal = **une journée**

- Problème : utilisation de plumes (signature alimentaire de la période de (re)pousse) et de signatures de proies non localisées
- Utilisation des oiseaux récupérés pour comparer les signatures des muscles avec celles des plumes
- Postulat : possibilité de discriminer les proies (au moins en partie)

Saumon & Truite de mer : Des outils scientifiques au service de leur protection
17 & 18 MAI 2022 - Pléneuf Val André (FR – 22)



- **Conclusions**

- **Discrimination des dortoirs assez nette sur la base des régimes alimentaires (estuaire vs continental)**
- **Problème d'échantillonnage saisonnier en lien avec les abondances variables des oiseaux sur les dortoirs**
- **Grande diversité de proies : opportunisme du grand cormoran**
- **Les salmonidés sont régulièrement détectés notamment sur le dortoir continental avec des fréquences parfois fortes mais des effectifs faibles**

Merci pour votre attention !

