

Écologie trophique des phoques veaux-marins et des phoques gris en Manche Nord-Est

– Connaissances actuelles, résultats thèse et perspectives d'études –

Yann Planque, Cécile Vincent, Florence Caurant, Jérôme Spitz, Matthieu Authier et nombreux autres collaborateurs/partenaires



Centre d'Études Biologiques de Chizé & Observatoire Pelagis

CNRS / La Rochelle Université

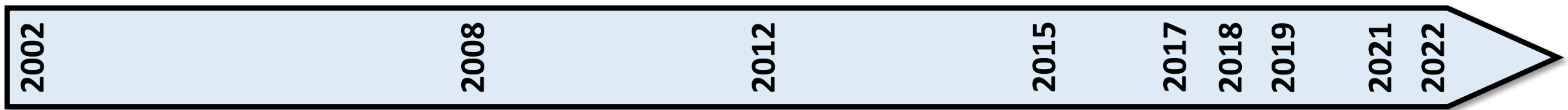


XXIVème Séminaire du Réseau National Echowages

Saint-Valery-sur-Somme, Baie de Somme – 19 et 20 novembre 2022



Résultats obtenus en baie de Somme et alentours

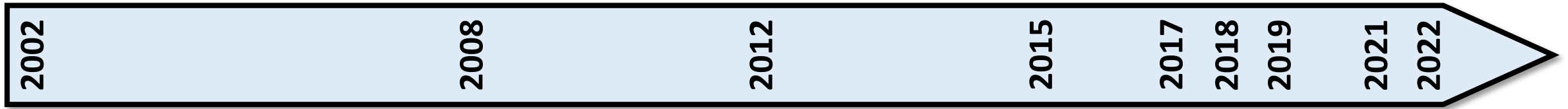


Réalisé en collaboration avec des partenaires



Captures de phoques
Collectes crottes,
Etc...

Résultats obtenus en baie de Somme et alentours



Première fèces de **phoque veau-marin** collectée



Premiers suivis télémétriques de **phoques veaux-marins**



Premiers suivis télémétriques de **phoques gris**



Première fèces de **phoque gris**



Suivis télémétriques



Réalisé en collaboration avec des partenaires



Captures de phoques
Collectes crottes,
Etc...

Résultats obtenus en baie de Somme et alentours

2002



ECO-PHOQUES

Bases scientifiques pour une meilleure connaissance des phoques et de leurs interactions avec les activités humaines en Manche Nord-Est

Rapport final (février 2018)



Crédits photos : Régis Delcourt (haut gauche), Julie Mestre (centre gauche), Yann Planque (centre, haut droit), Christine Martin (centre droit), Philippe Thiery (bas gauche), Sarah Monnet (bas droit)

Vincent C., Planque Y., Brévard C., Leviez F., Karpouzopoulos J., Monnet S., Dupuis L., Fremau M.H., Ruellet T., Decomble M., Caurant F., Spitz J.



Projet
ECO-
PHOQUES

➔ Rapport [disponible en ligne](#)

Réalisé en collaboration avec des partenaires



Captures de phoques
Collectes crottes,
Etc...

2002

Écologie trophique de deux espèces sympatriques de phoques en périphérie de leur aire de répartition

Yann Planque

Thèse de doctorat – 2021

Directrices de thèse : Florence Caurant et Cécile Vincent



La Rochelle Université

Centre d'Études Biologiques de Chizé



2012

2015

2017

2018

2019

2021

2022

Projet
ECO-
PHOQUES

Thèse de
doctorat

→ Thèse disponible en ligne :

<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03720984/>

→ Vidéo soutenance de thèse disponible en ligne :

<https://videos.univ-lr.fr/video/2171-these-de-yann-planque/>

2002

Écologie trophique de deux espèces sympatriques de phoques en périphérie de leur aire de répartition

Yann Planque

Thèse de doctorat – 2021

Directrices de thèse : Florence Caurant et Cécile Vincent



La Rochelle Université

Centre d'Études Biologiques de Chizé



2012

2015

2017

2018

2019

2021

2022

Projet
ECO-
PHOQUES

Thèse de
doctorat

Connaissances sur écologie trophique / alimentaire des phoques veaux-marins et gris en Manche Nord-Est

→ Deux espèces de mammifères marins

- Espèces sympatriques

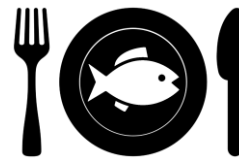
→ Stratégies alimentaires

- Prédateurs “généralistes” à l’échelle de l’espèce

→ Peuvent utiliser des ressources similaires en mer

- Comment se répartissent-ils les ressources ?

↳ Hypothèse de
compétition pour la ressource
(cas de l’Écosse*)



Phoque veau-marin

Phoca vitulina

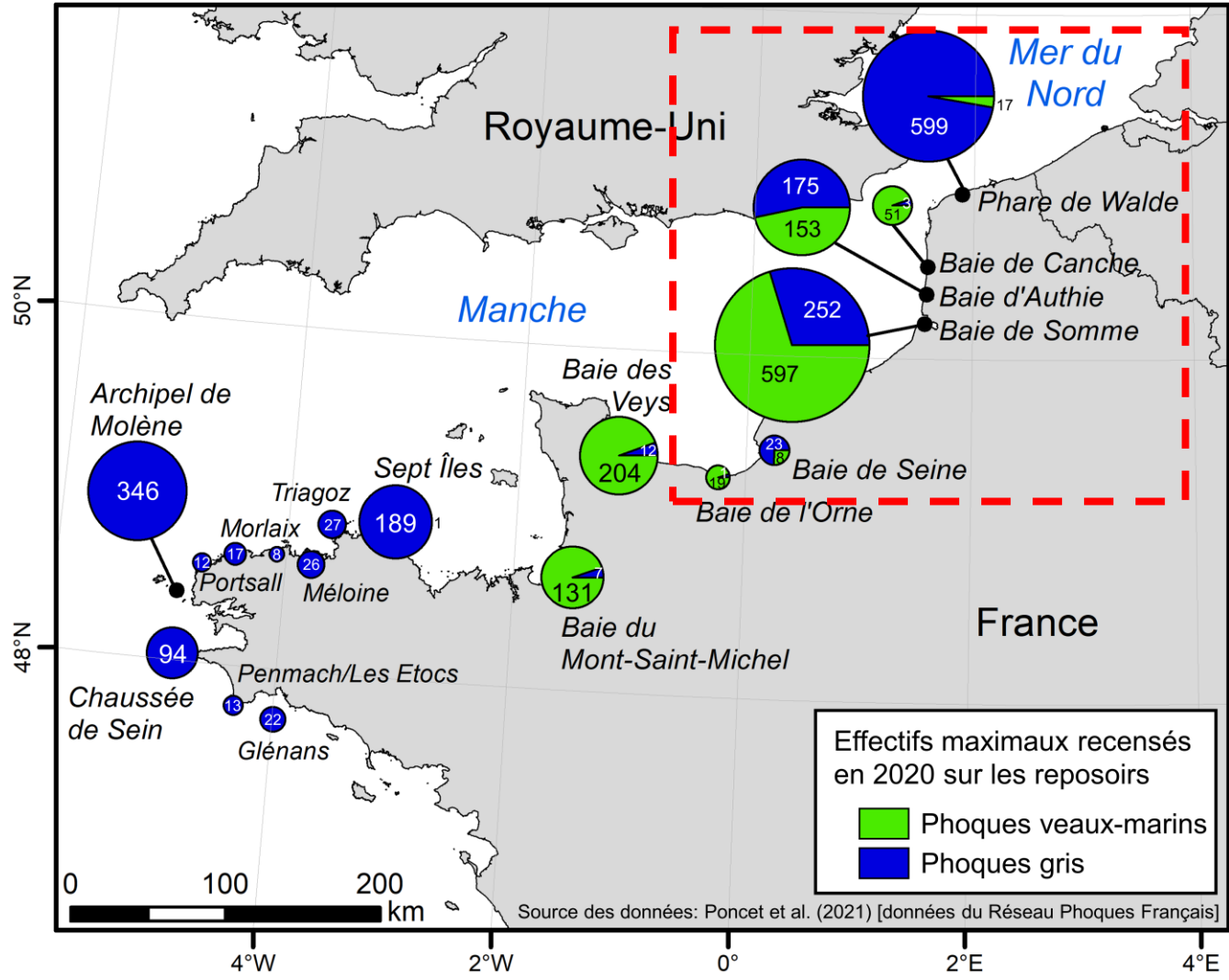


Phoque gris

Halichoerus grypus

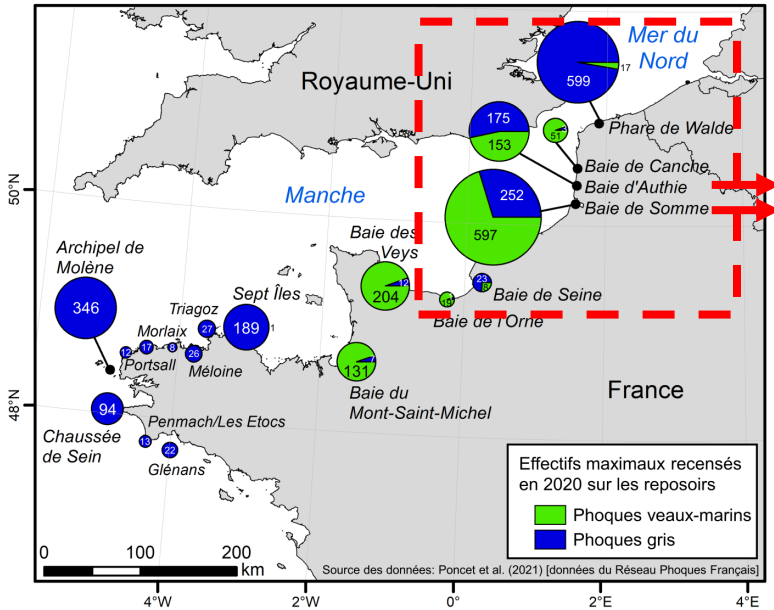


En France métropolitaine



Comptages maximaux annuels en 2020

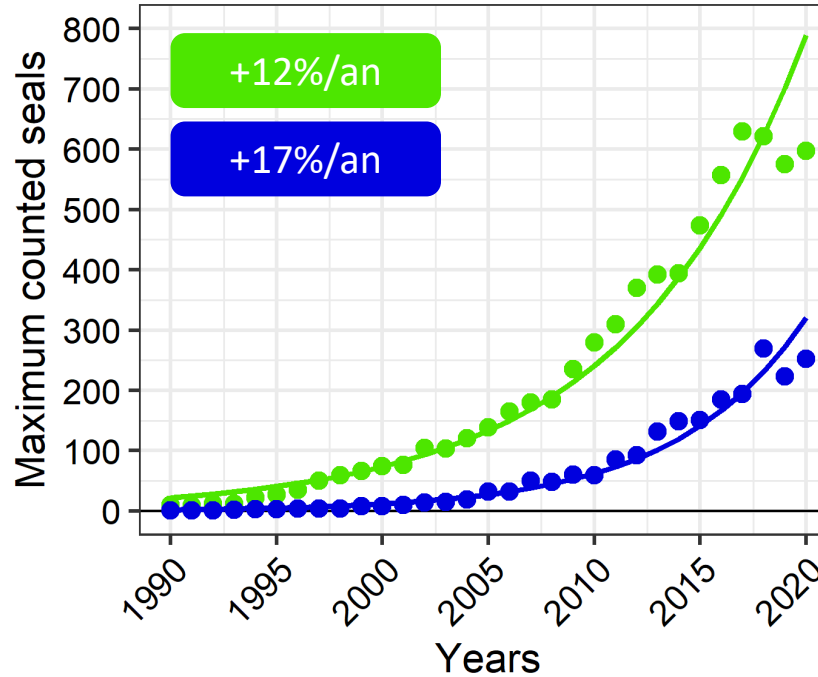
En Manche Nord-Est



Comptages maximaux annuels en 2020

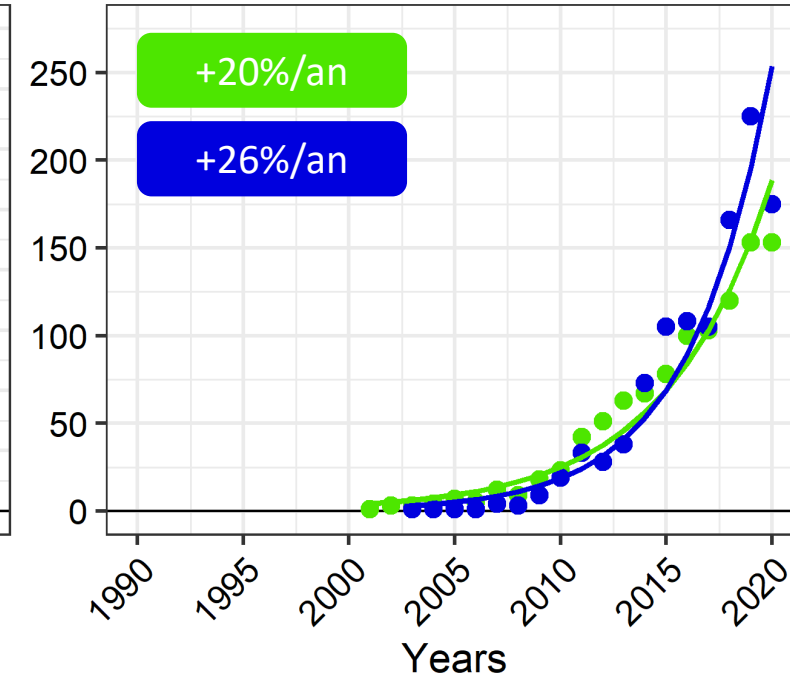


Baie de Somme



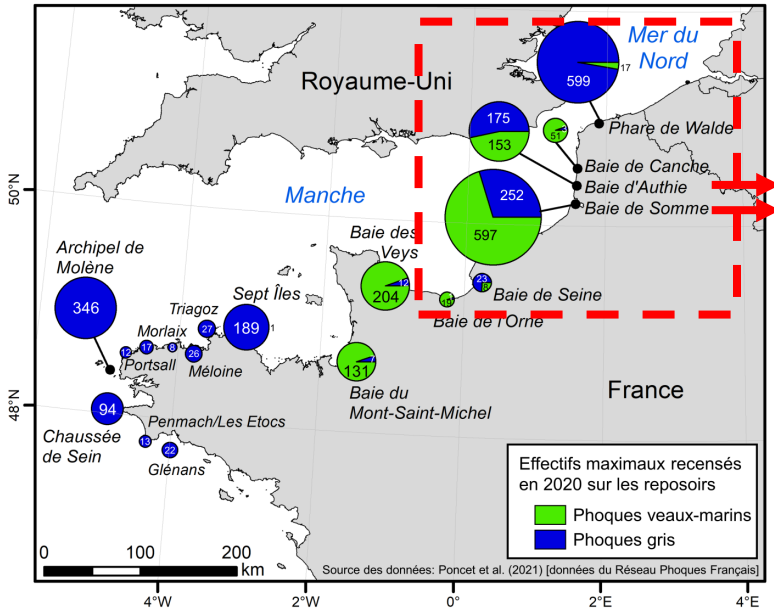
Colonie reproductrice

Baie d'Authie



“Sous-population” sans reproduction

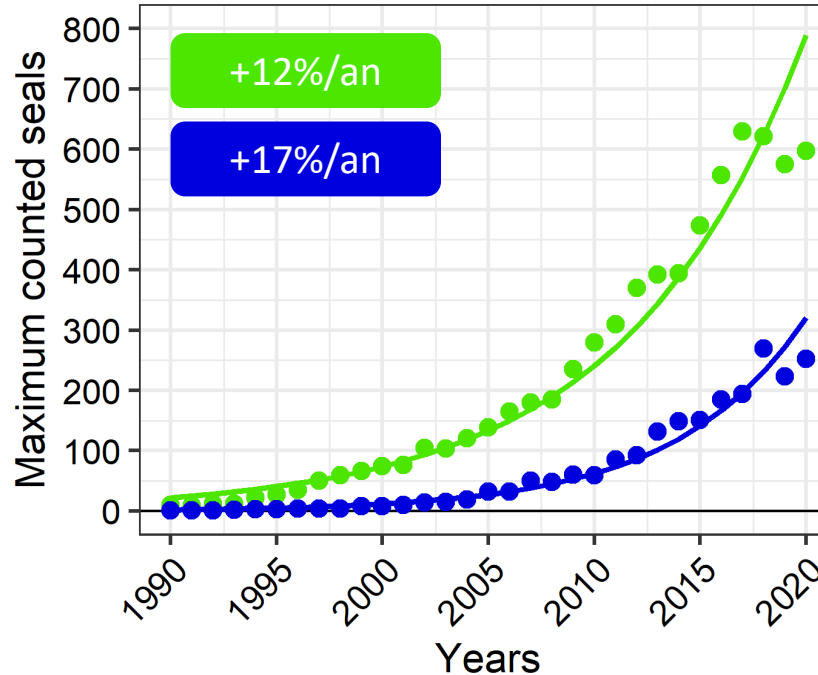
En Manche Nord-Est



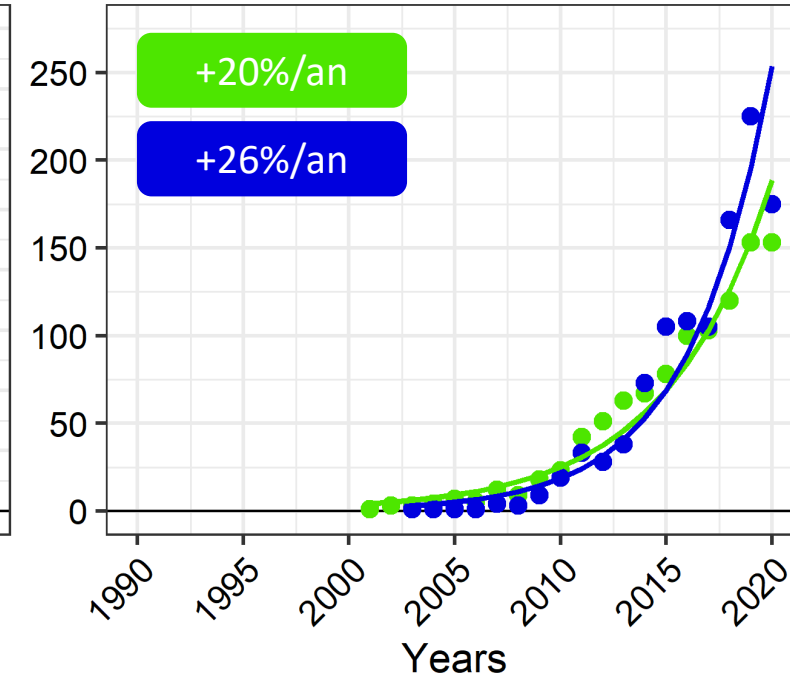
Comptages maximaux annuels en 2020



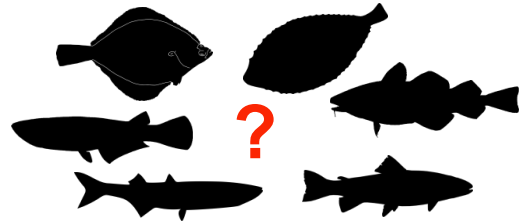
Baie de Somme



Baie d'Authie

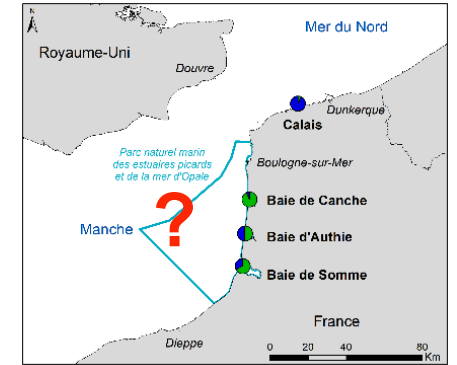


Compétition entre phoques veaux-marins et gris en Manche Nord-Est ?



Que
chassent-ils ?

Où
chassent-ils ?



Trois
méthodes
d'analyses



Régime
alimentaire



Traceurs
écologiques
Isotopes stables



Zones de chasse

Analyse du contenu de fèces

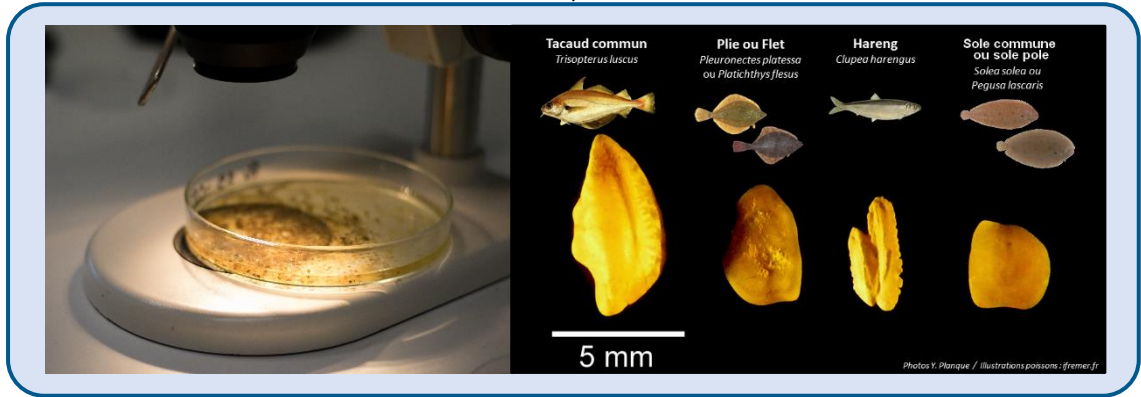


Reposoirs de phoques

Collecte de fèces



Analyse du contenu en restes de proies (otolithes/os poissons, etc.)



- Poissons plats benthiques
- Poissons non-plats benthiques
- Poissons démersaux
- Poissons pélagiques
- Encornets pélagiques

Analyse régime alimentaire

Régime alimentaire → **Groupes fonctionnels de proies**



Analyse du contenu de fèces



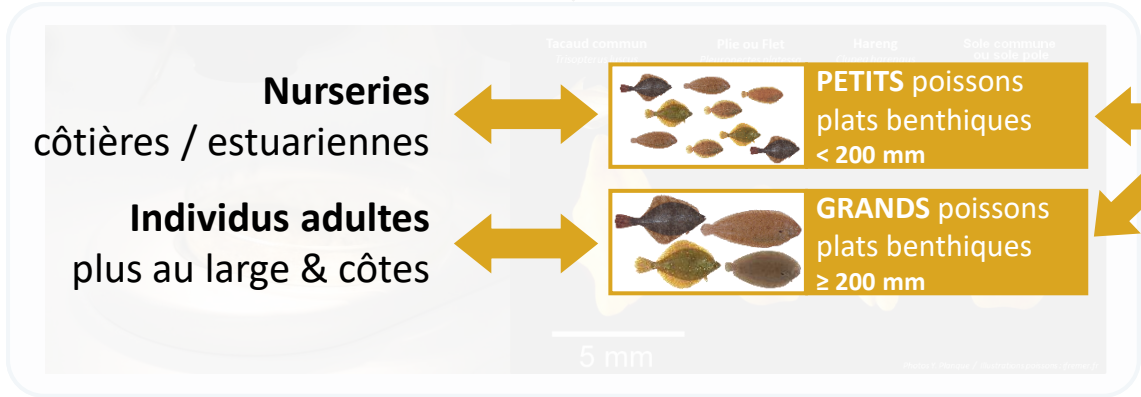
Reposoirs de phoques








Collecte de fèces


Analyse du contenu en restes de proies
(otolithes/os poissons, etc.)

Analyse régime alimentaire



-  Poissons plats benthiques
-  Poissons non-plats benthiques
-  Poissons démersaux
-  Poissons pélagiques
-  Encornets pélagiques

Régime alimentaire
→ **Groupes fonctionnels de proies**



Baie de Somme (fèces de 2002 à 2019)



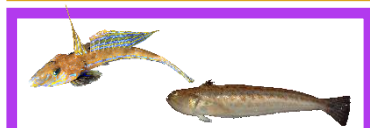
P. veaux-marins
N = 193
2002-2019



P. Gris
N = 77
2017-2019



Petits poissons plats benthiques (<200 mm)



Grands poissons plats benthiques (>=200 mm)



Poissons non-plats benthiques

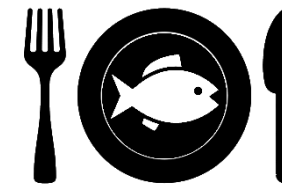
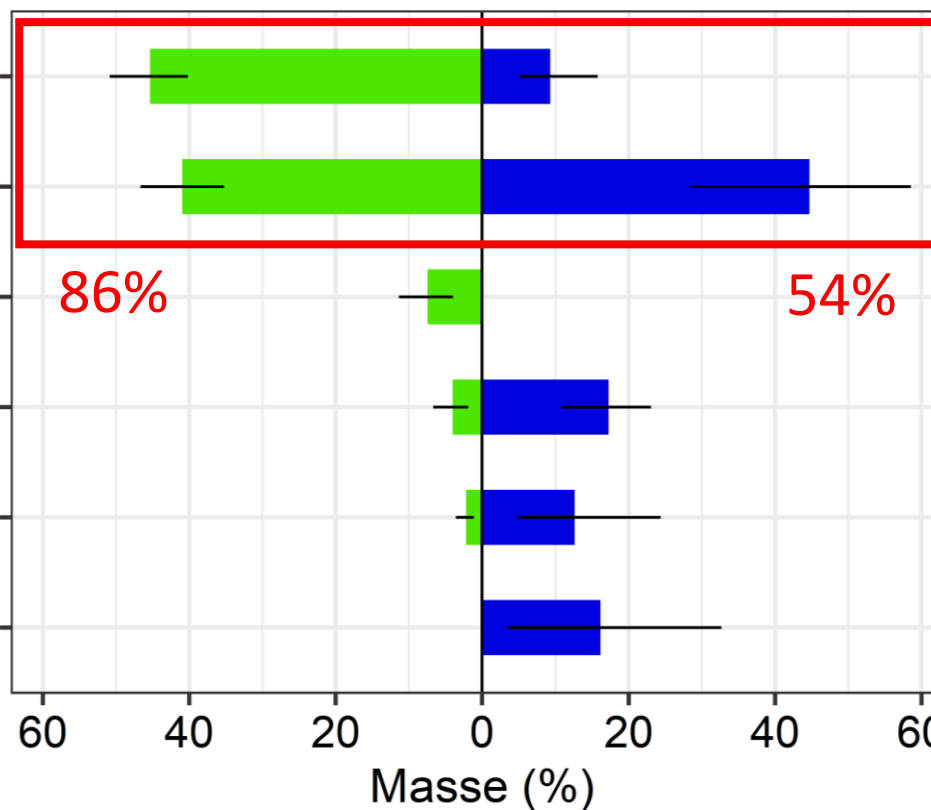


Poissons démersaux

Poissons pélagiques



Encornets pélagiques



Chevauchement alimentaire → **poissons plats**



Capture d'individus



10 P. veaux-marins



12 P. gris

Baie de Somme 2008 & 2012



15 P. veaux-marins



12 P. gris

Baie de Somme 2019



Balises GPS/GSM → localisations GPS et données de plongées

Vibrisse la plus longue → isotopes stables (indices du régime alimentaire)

Zones de chasse et niches isotopiques

Zones de chasse

Capture
d'individus



9 (/10) **P. veaux-marins**



11 (/12) **P. gris**

Baie de Somme 2008 & 2012



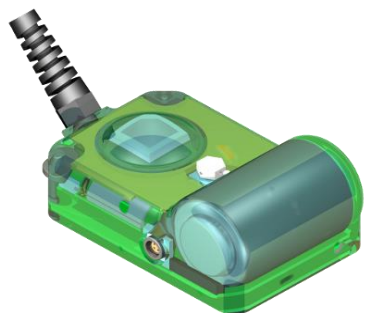
15 **P. veaux-marins**



12 **P. gris**

Baie de Somme 2019

Pose de
balises



Balises GPS/GSM

Sélection des
plongées de chasse
probable



Identification
des zones
de chasse



Analyse des
plongées

Zones de chasse et niches isotopiques

Zones de chasse

Zones de chasse de
phoques gris

plus étendues que celles de

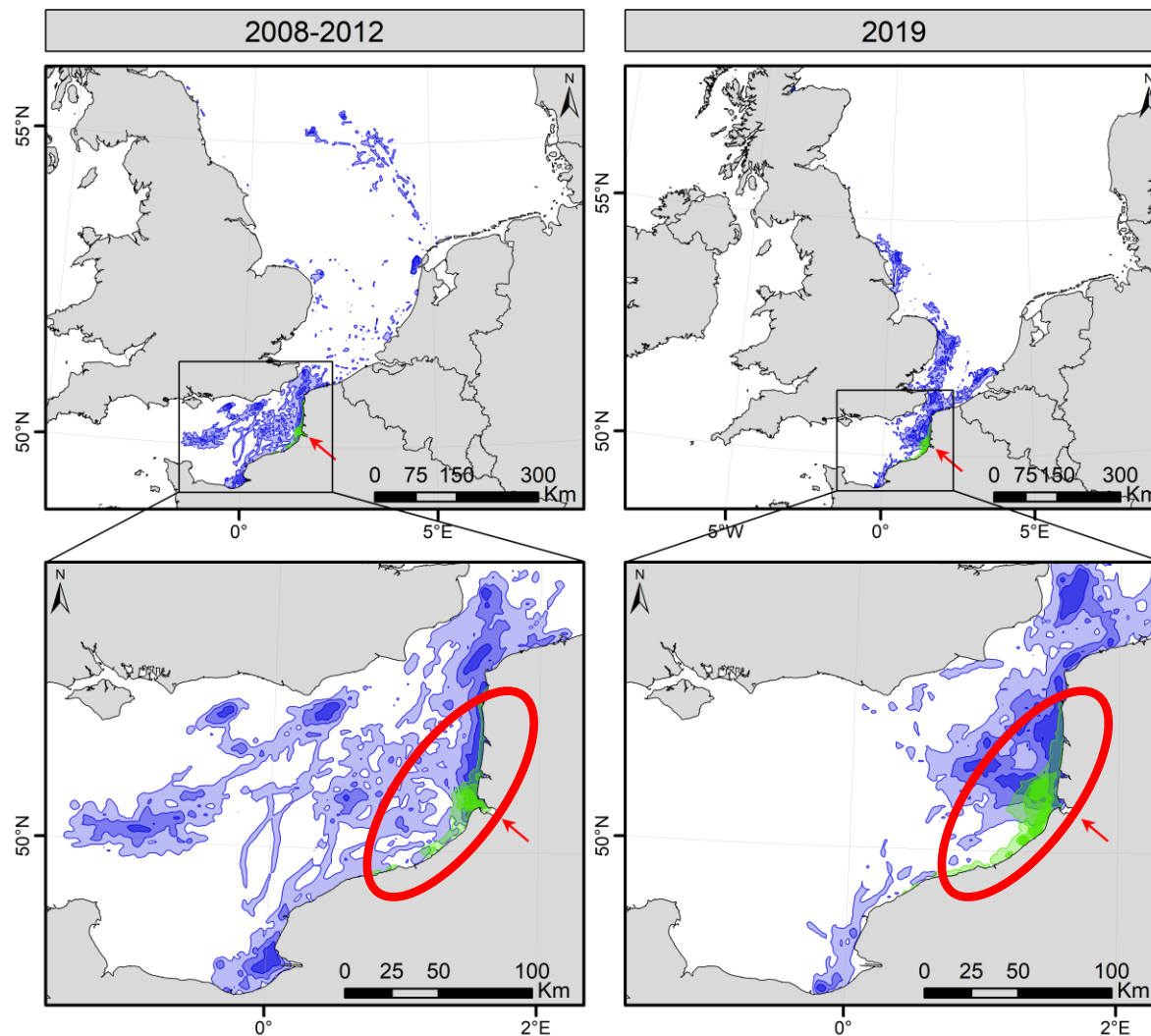
phoques veaux-marins

(25x 18x)

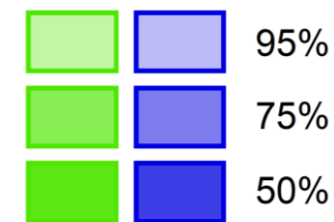
Chevauchement en
zone côtière

85% aire zones P. v.-m. dans P. g.

67% aire zones P. v.-m. dans P. g.



Densité de Kernels de
plongées de chasse
→ Zones de chasse



Zones de chasse et niches isotopiques

Niches isotopiques

Capture
d'individus

Prélèvement
1 vibrisse
par individu

Traceurs
trophiques



8 (/10) **P. veaux-marins**



10 (/12) **P. gris**

Baie de Somme 2008 & 2012



15 **P. veaux-marins**



12 **P. gris**

Baie de Somme 2019



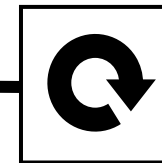
Capture

Isotopes stables
tous les 10 mm

$\delta^{13}\text{C}$ → Habitat

$\delta^{15}\text{N}$ → Niveau

trophique



Niche
isotopique

*Intégration
temporelle*



Zones de chasse et niches isotopiques

Niches isotopiques

Niche phoques gris

plus grande que

Niche phoques
veaux-marins

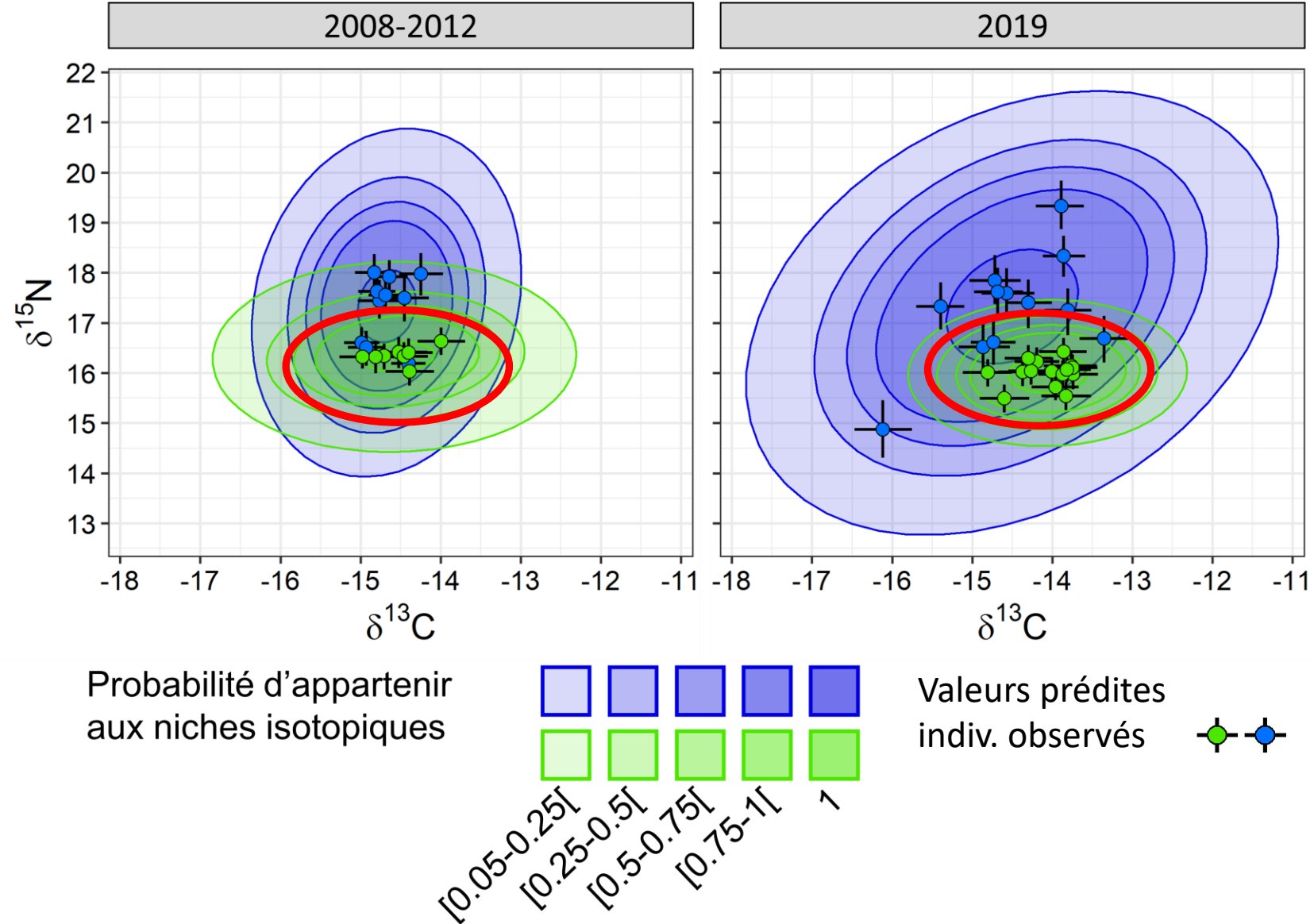
Chevauchement important

Niche P. v.-m.

incluse dans

Niche P. g.

(58% et 72% d'aires)



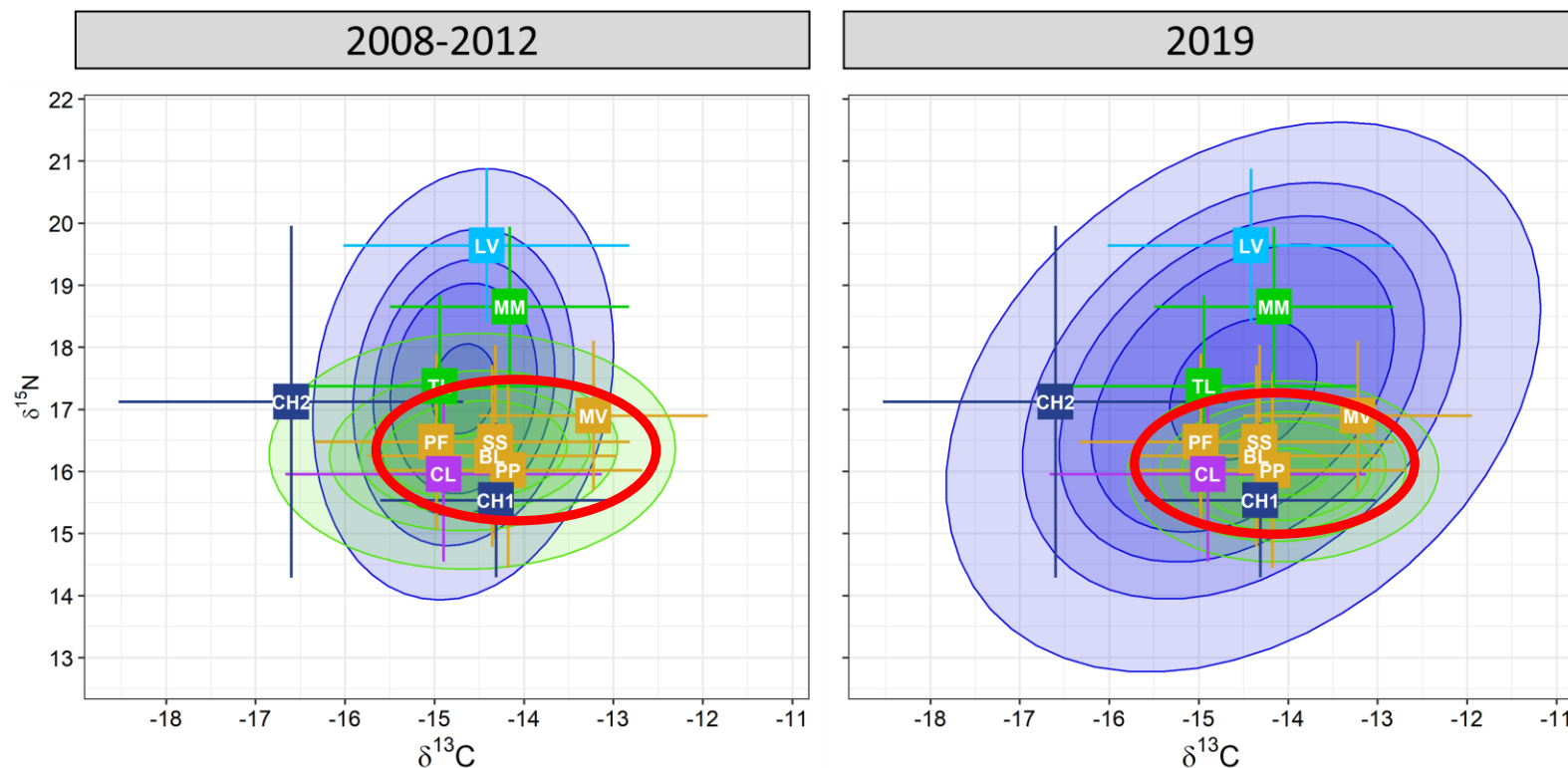
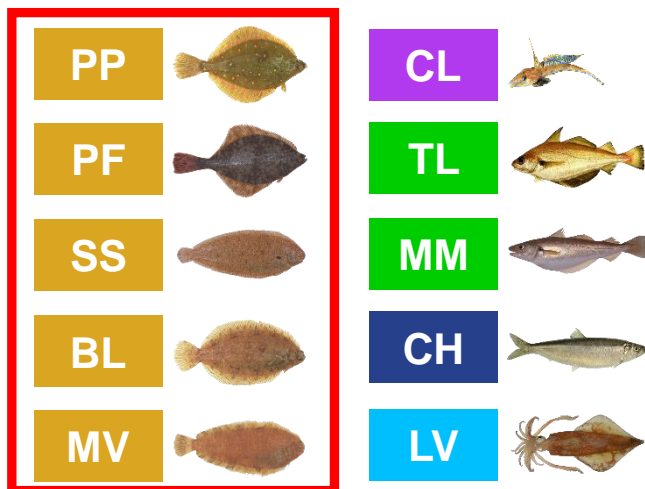
Zones de chasse et niches isotopiques

Niches isotopiques

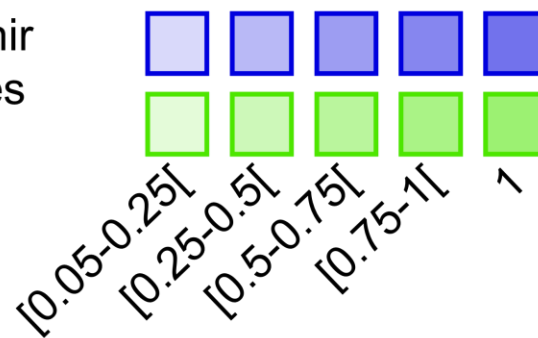
Comparaison avec données isotopiques de proies

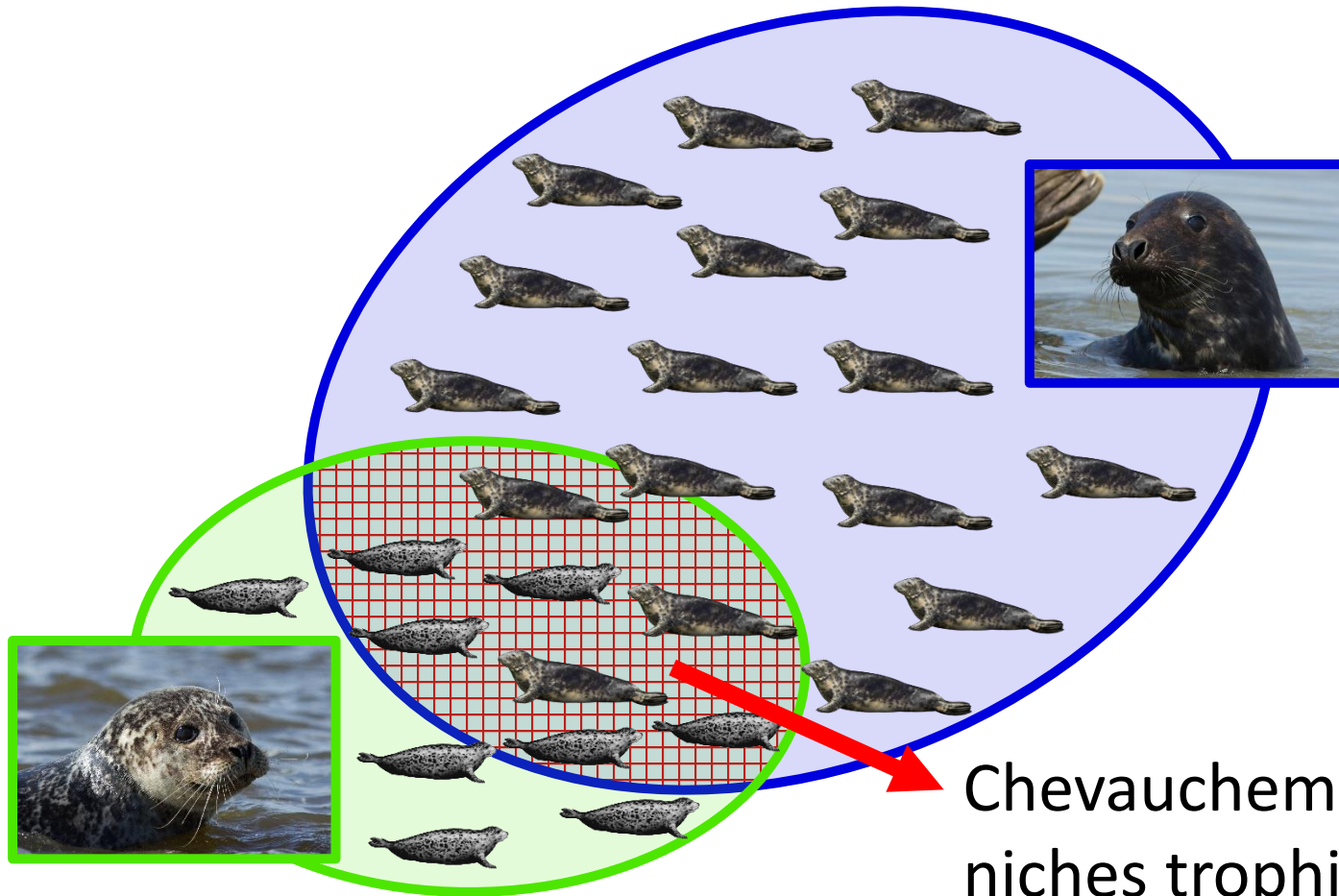
(après consommation /
enrichissement)

Poissons plats benthiques



Probabilité d'appartenir
aux niches isotopiques



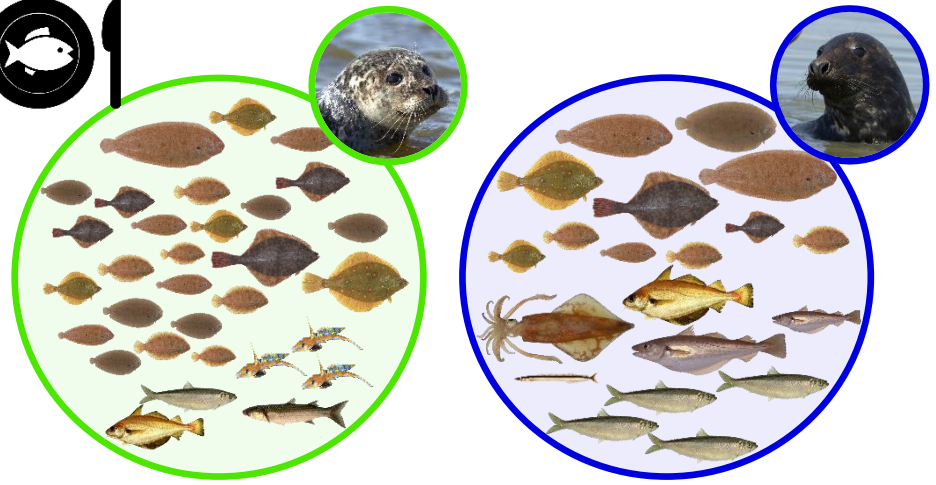


Chevauchement des niches trophiques =
potentiel de compétition

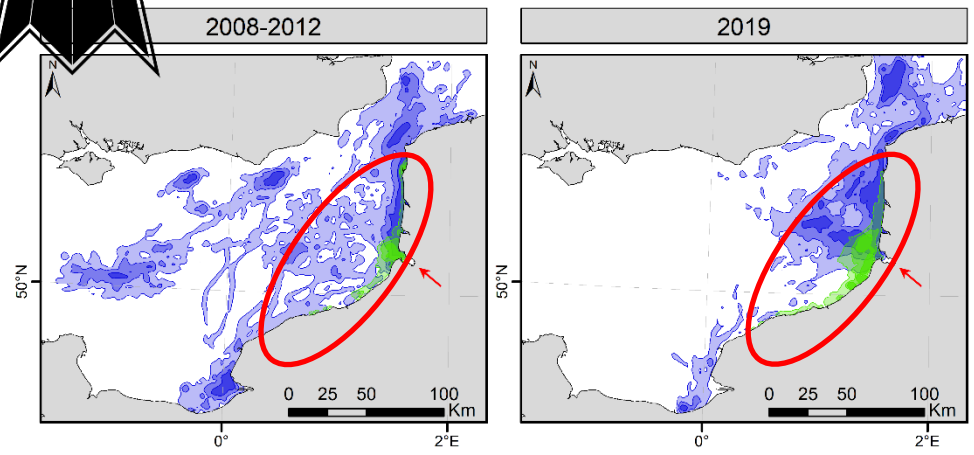
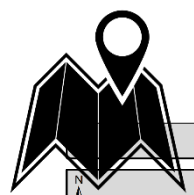
Rôle des poissons plats



En conclusion...

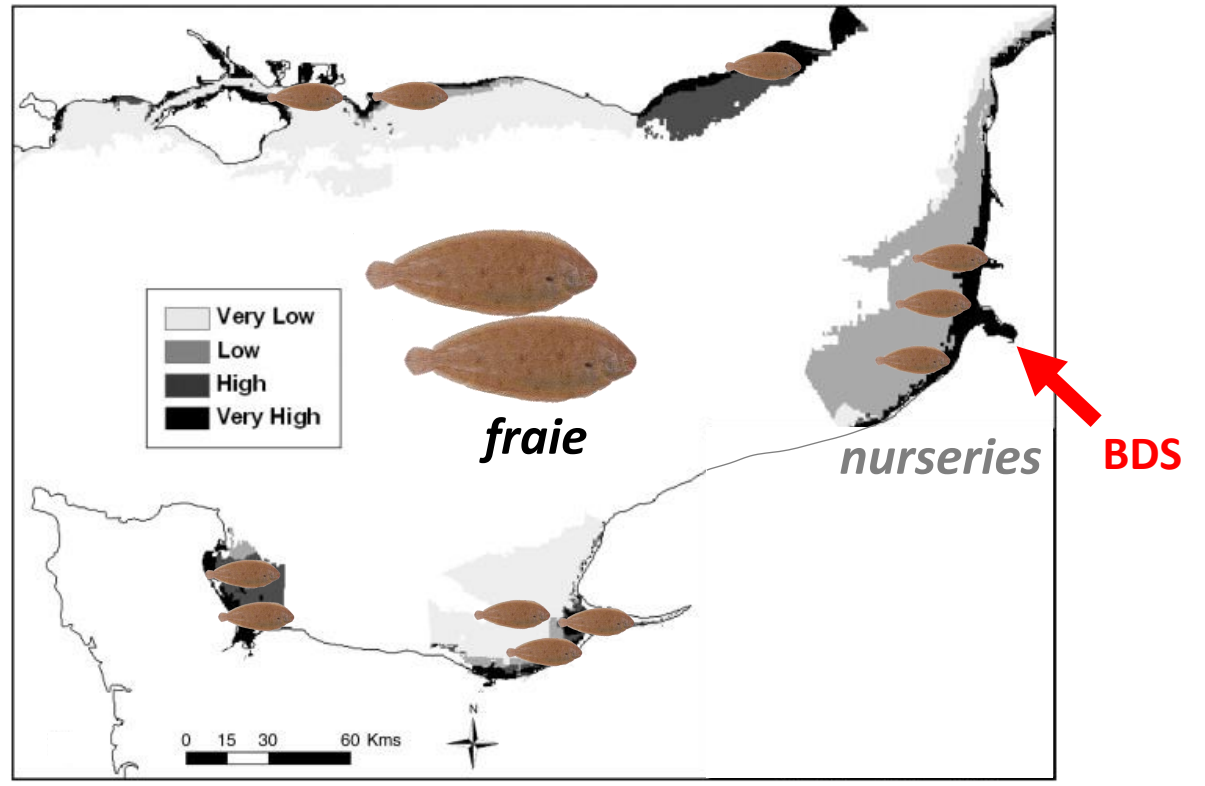


→ Poissons plats



→ Zones côtières

Écologie poissons plats en Manche Est



Distribution des juvéniles de soles communes *Solea solea* en Manche Est. Figure adaptée de Rochette et al. (2010) doi: [10.1016/j.seares.2009.08.003](https://doi.org/10.1016/j.seares.2009.08.003) et Véron (2016) (PDF en ligne).

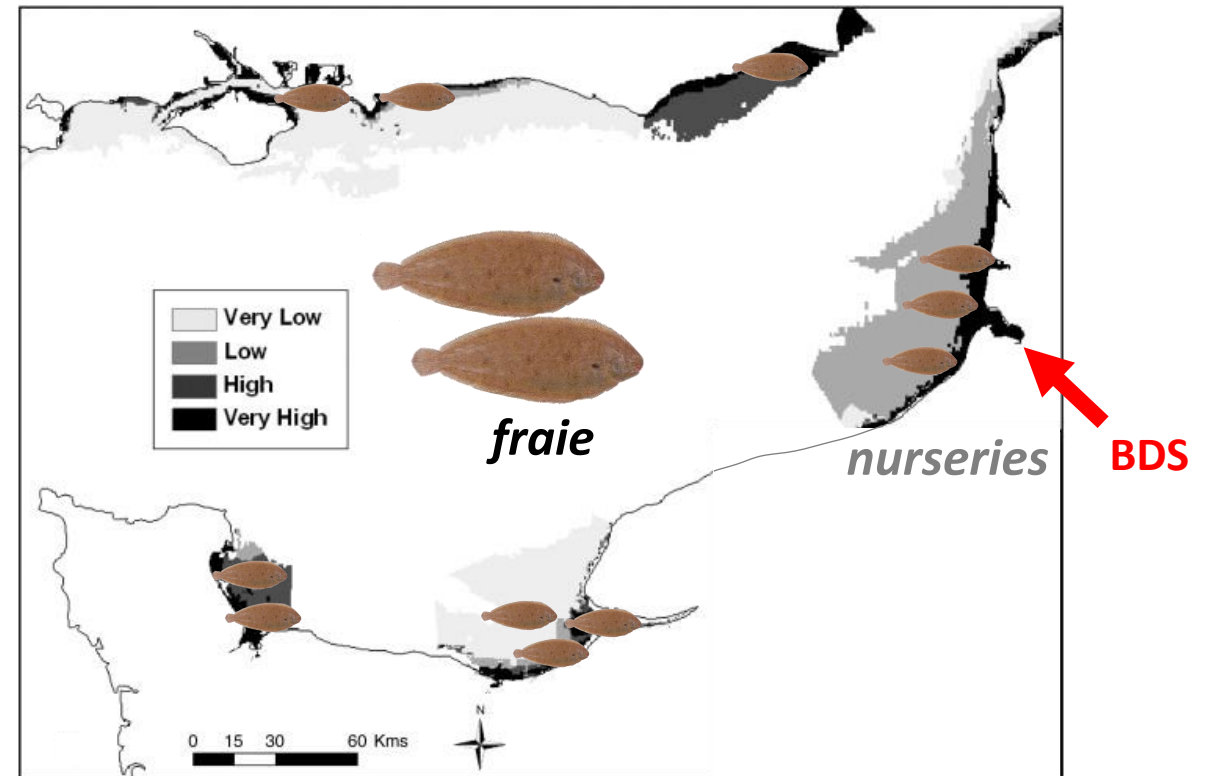
Réorganisation des communautés de poissons en baie de Somme

↘ **-80% biomasse** depuis années 90

↔ **Dérèglement climatique**
(Auber et al. 2017; McLean et al. 2019)

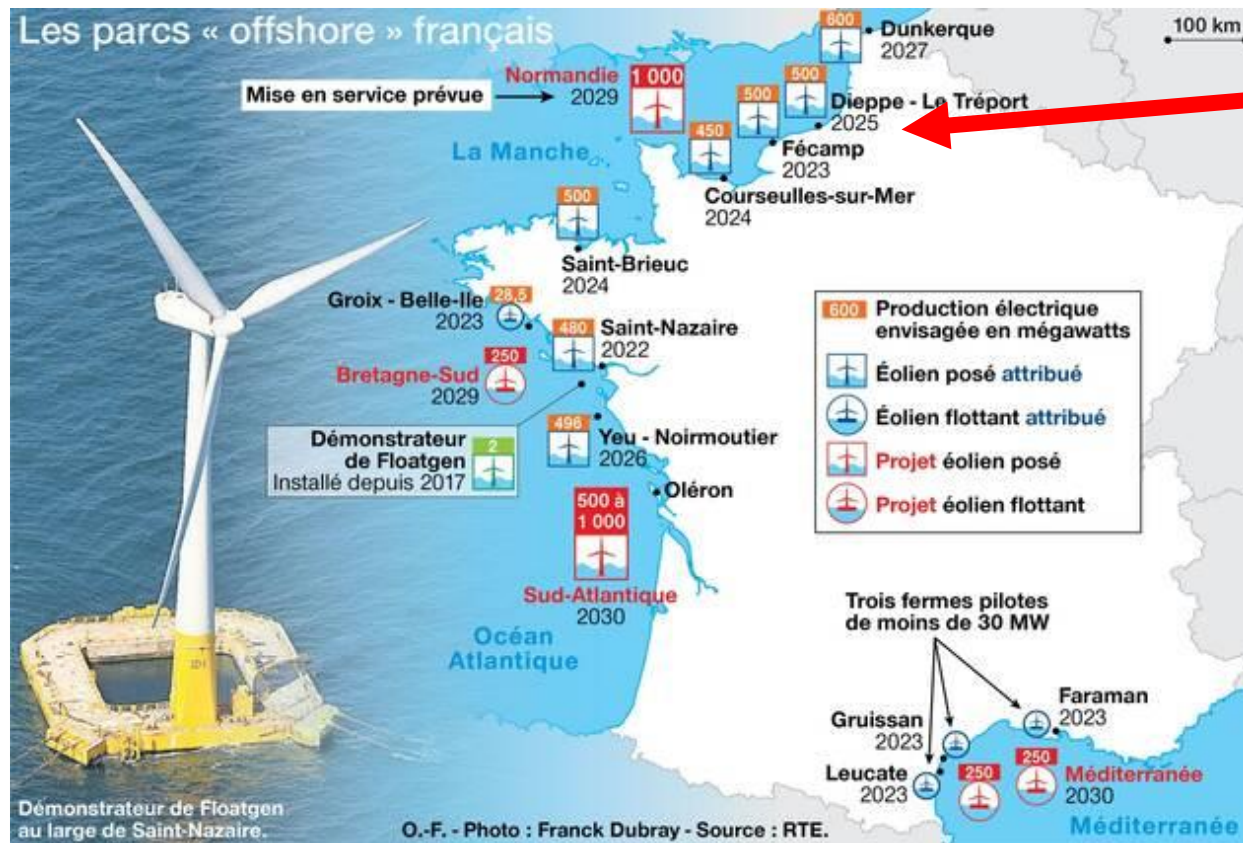
Impact actuel ou futur sur populations de phoques ?
Compétition pour la ressource ?

Écologie poissons plats en Manche Est



Distribution des juvéniles de soles communes *Solea solea* en Manche Est.

Figure adaptée de Rochette et al. (2010) doi: [10.1016/j.seares.2009.08.003](https://doi.org/10.1016/j.seares.2009.08.003) et Véron (2016) (PDF en ligne).



Éoliennes en Mer Dieppe – Le Tréport

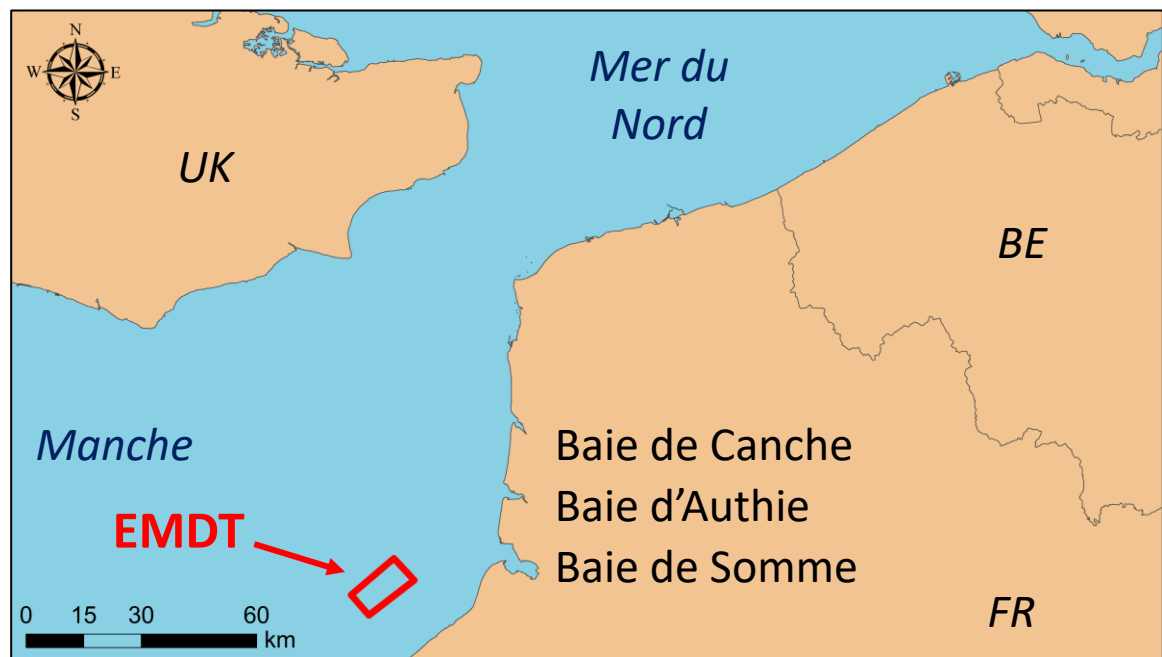
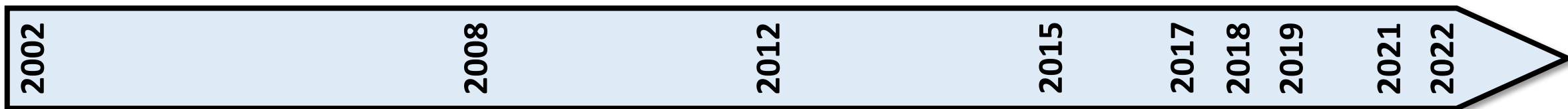
Étude d'impact sur les populations de
phoques veaux-marins et gris
(baies de Somme, d'Authie, de Canche)

État de référence : 2022



L'ÉNERGIE DU LARGE

Source : RTE. Photo : Franck Dubray. Infographie : Ouest France.



Projet
ECO-
PHOQUES

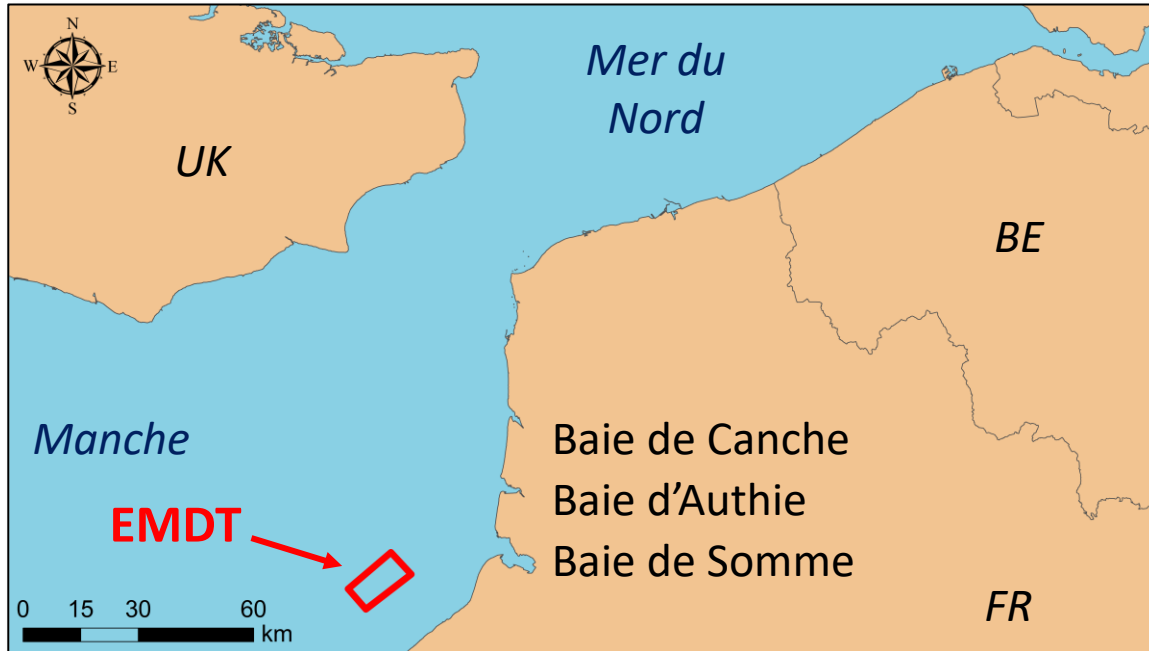
Thèse de
doctorat

EMDT
État de
référence

GIS
Éolien en
Mer

Nouvelles études en cours





Éoliennes en Mer Dieppe – Le Tréport

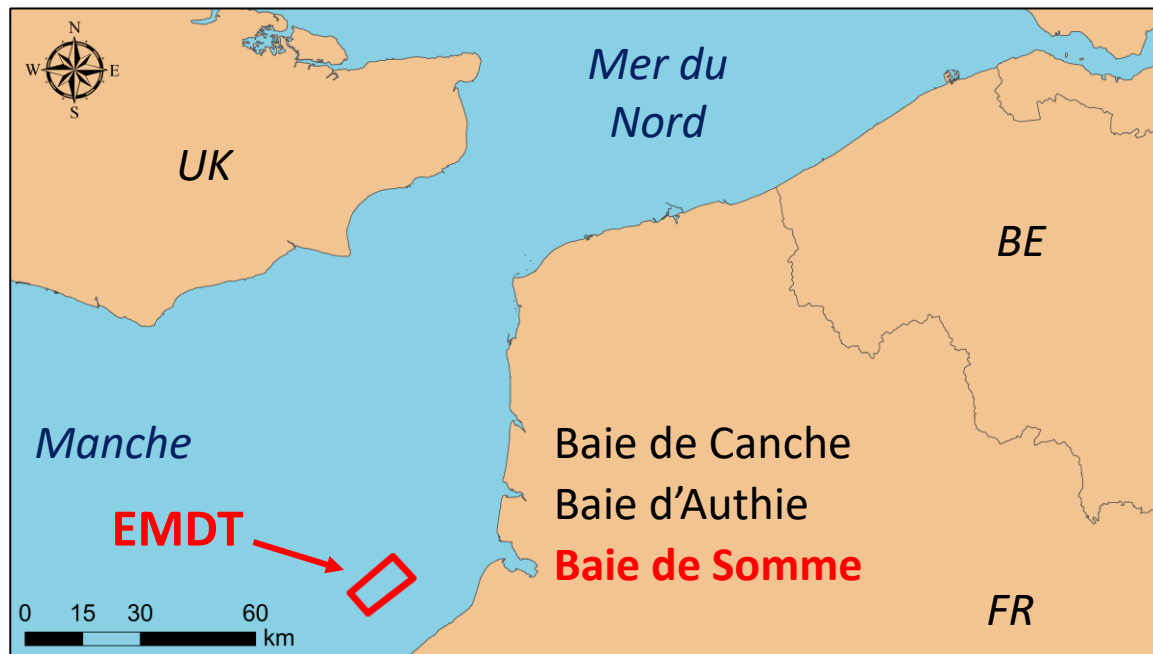
Étude d'impact sur les populations de
phoques veaux-marins et gris
(baies de Somme, d'Authie, de Canche)

État de référence : 2022

Régime alimentaire des phoques :

→ Nouvelles données





Nouvelles fèces analysées (EMDT)

BDS : $N = 124$

Éoliennes en Mer Dieppe – Le Tréport

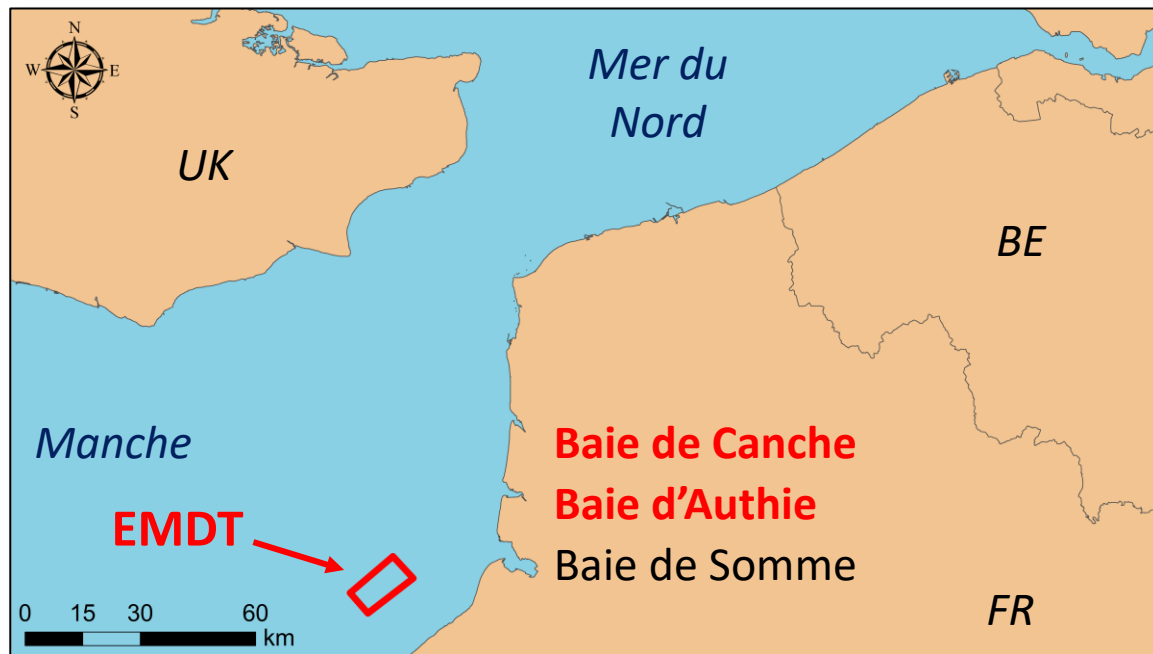
Étude d'impact sur les populations de
phoques veaux-marins et gris
(baies de Somme, d'Authie, de Canche)

État de référence : 2022

Régime alimentaire des phoques :

→ Nouvelles données





Premières fèces analysées (EMDT)

BDA : $N = 33$

BDC : $N = 28$

Éoliennes en Mer Dieppe – Le Tréport

Étude d'impact sur les populations de
phoques veaux-marins et gris
(baies de Somme, d'Authie, de Canche)

État de référence : 2022

Régime alimentaire des phoques :

→ Nouvelles données



Apport des approches moléculaires dans l'étude du régime alimentaire de phoques dans des restes alimentaires (fèces) : état de l'art et présentation du protocole

– Rapport intermédiaire pour le GIS Eolien en Mer –



Yann Planque^{1,2*}, Jérôme Spitz^{1,2}

¹ Centre d'Études Biologiques de Chizé, CEBC, UMR 7372 CNRS / La Rochelle Université, 5 allée de l'Océan, 17000 La Rochelle, France

² Observatoire Pelagis, UAR 3462 CNRS / La Rochelle Université, 5 allée de l'Océan, 17000 La Rochelle, France

*Contact : yann.planque@univ-lr.fr / yann.planque@hotmail.fr

– Septembre 2022 –



Éoliennes en Mer Dieppe – Le Tréport

Étude d'impact sur les populations de
phoques veaux-marins et gris
(baies de Somme, d'Authie, de Canche)

État de référence : 2022

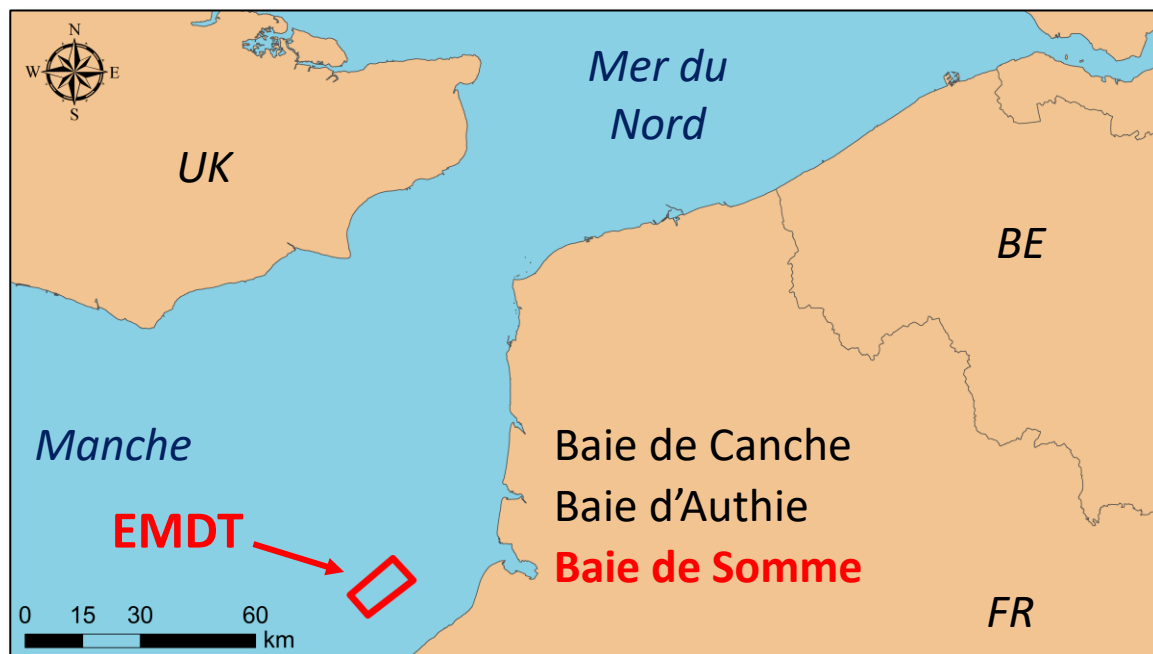
Régime alimentaire des phoques :

- Nouvelles données
- Nouvelle approche

**Identification de l'ADN
de proies dans les fèces**

- séquençage par
metabarcoding (ADNe)





9 individus capturés en mai 2022
en baie de Somme

Éoliennes en Mer Dieppe – Le Tréport

Étude d'impact sur les populations de
phoques veaux-marins et gris
(baies de Somme, d'Authie, de Canche)

État de référence : 2022

DTags

→ Balises avec acoustique



Niche isotopique en 2022

→ Nouvelles vibrisses



Un grand merci à tous !!

Stagiaires, techniciens au laboratoire

Lucien You, Marie-Hélène Picard, Skye Wynn-Simmonds, Jasmin Niol, Julie Charrier, Marta Tykarska, Théo Garnier, etc...

Partenaires sur le terrain



Financements thèse



Partenaires scientifiques



Projet EMDT (à partir de 2022)



Groupe d'Intérêt Scientifique Éolien en Mer



Projet Eco-Phoque (2015-2018)



Téléométrie, régime alim. (jusqu'à 2019)

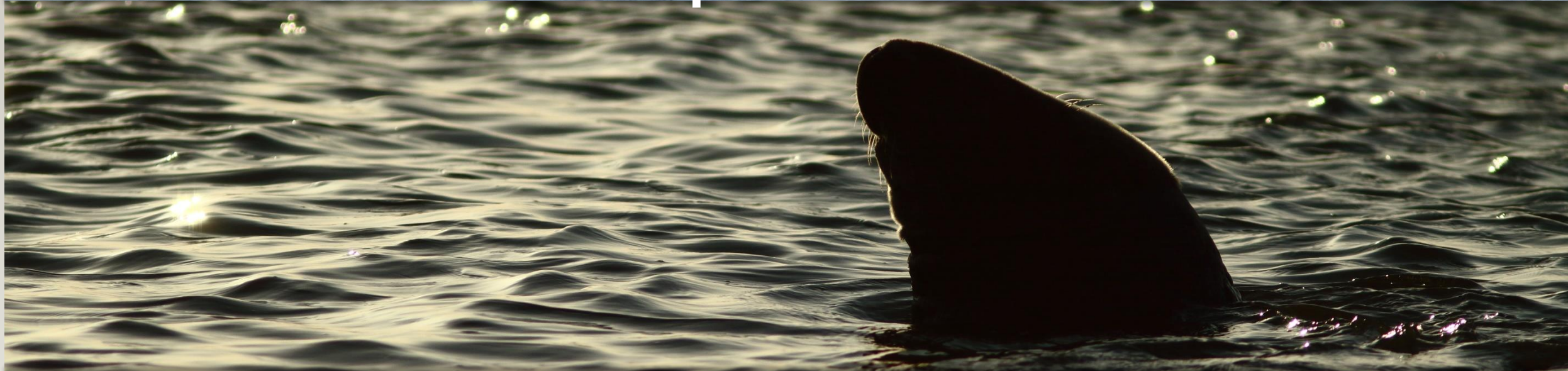


Et merci de votre attention





Des questions ?



Contact: yann.planque@univ-lr.fr / yann.planque@hotmail.fr

Zones de chasse et niches isotopiques

Zones de chasse

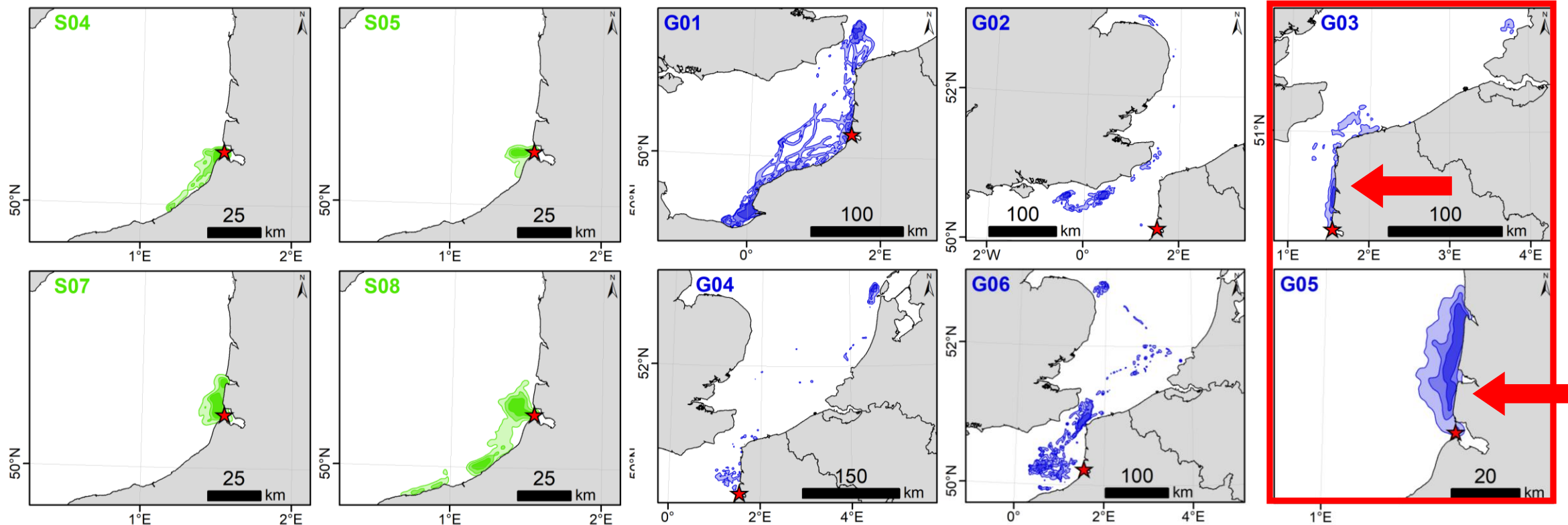


P. veaux-marins



P. Gris

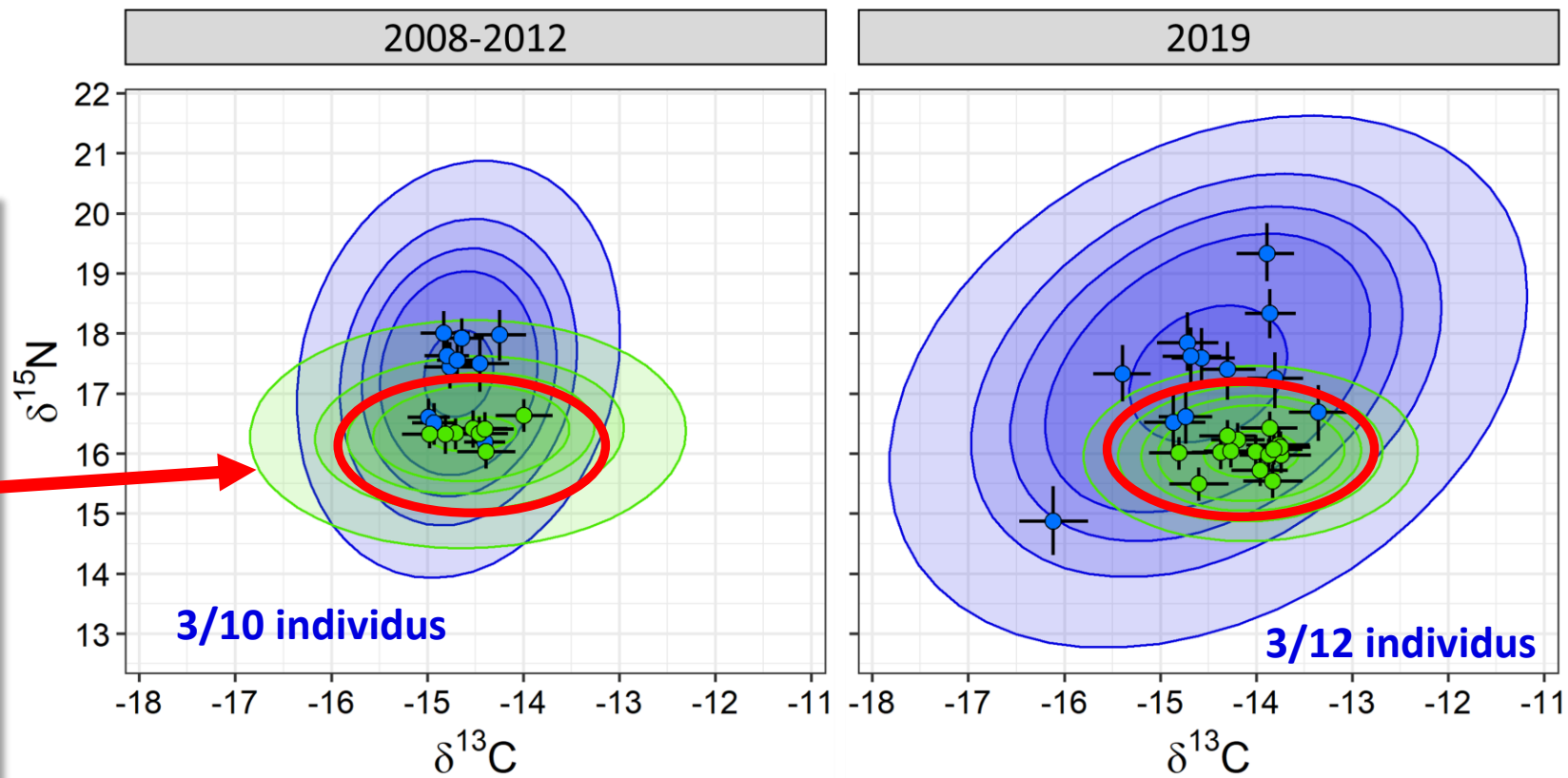
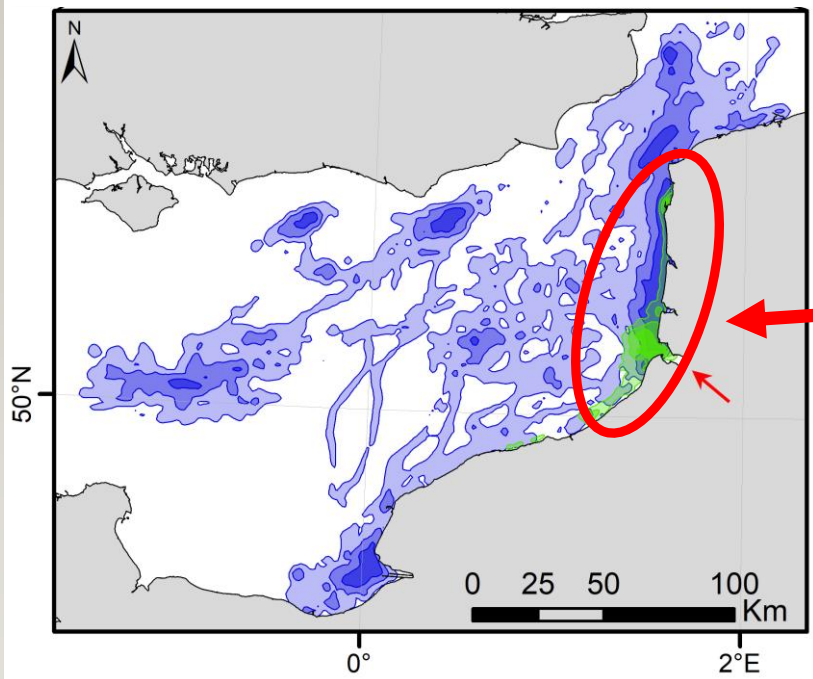
Exemples individuels



Chevauchement induit par quelques phoques gris côtiers

Zones de chasse et niches isotopiques

Niches isotopiques



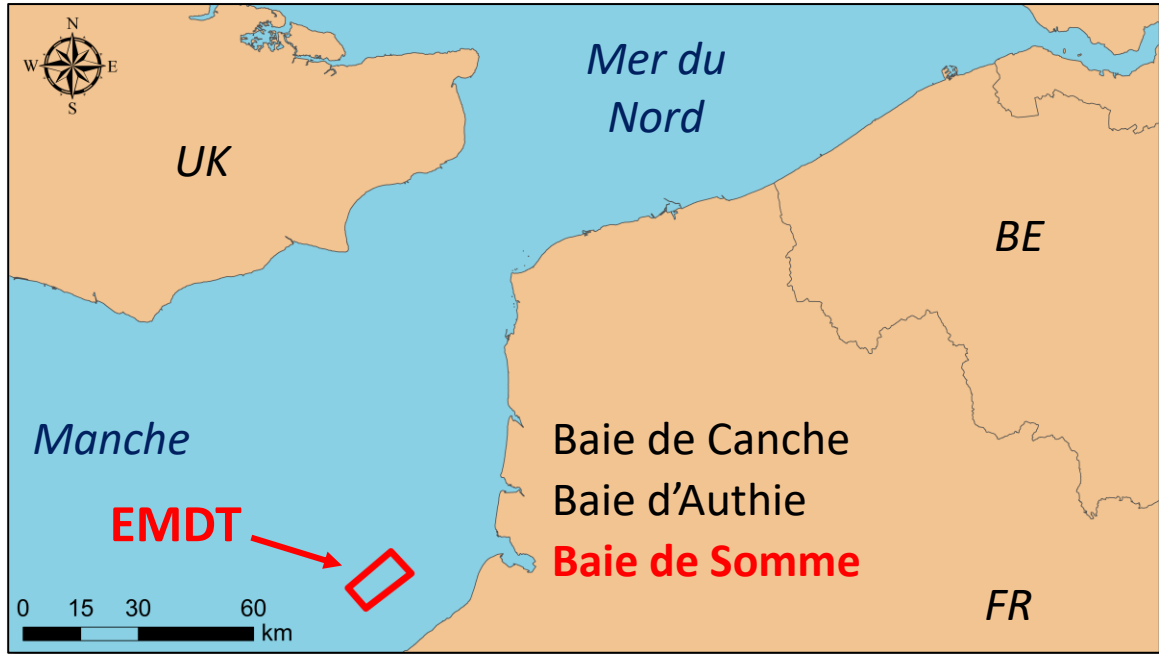
Probabilité d'appartenir
aux niches isotopiques



Valeurs prédites
indiv. observés



Individus côtiers à
proximité des **phoques**
veaux-marins



Nouvelles fèces analysées (EMDT)

	Printemps Été	Automne Hiver	Total
P. veaux-marins	182	14	196
	27 [+15%]	35 [+250%]	62 [+32%]
P. gris	43	83	126
	53 [+123%]	9 [+11%]	62 [+49%]

Éoliennes en Mer Dieppe – Le Tréport

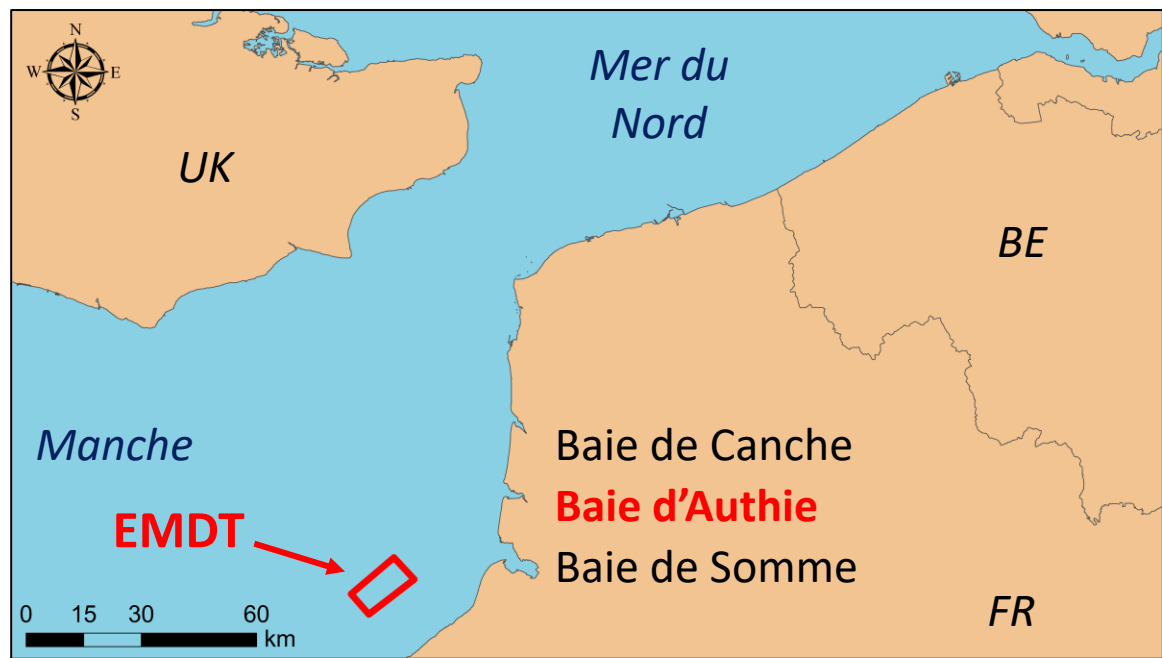
Étude d'impact sur les populations de
phoques veaux-marins et gris
(baies de Somme, d'Authie, de Canche)

État de référence : 2022

Régime alimentaire des phoques :

→ Nouvelles données





Nouvelles fèces analysées (EMDT)

	Printemps Été	Automne Hiver	Total
P. veaux-marins	9		9
Phoques non ID	24		24

Éoliennes en Mer Dieppe – Le Tréport

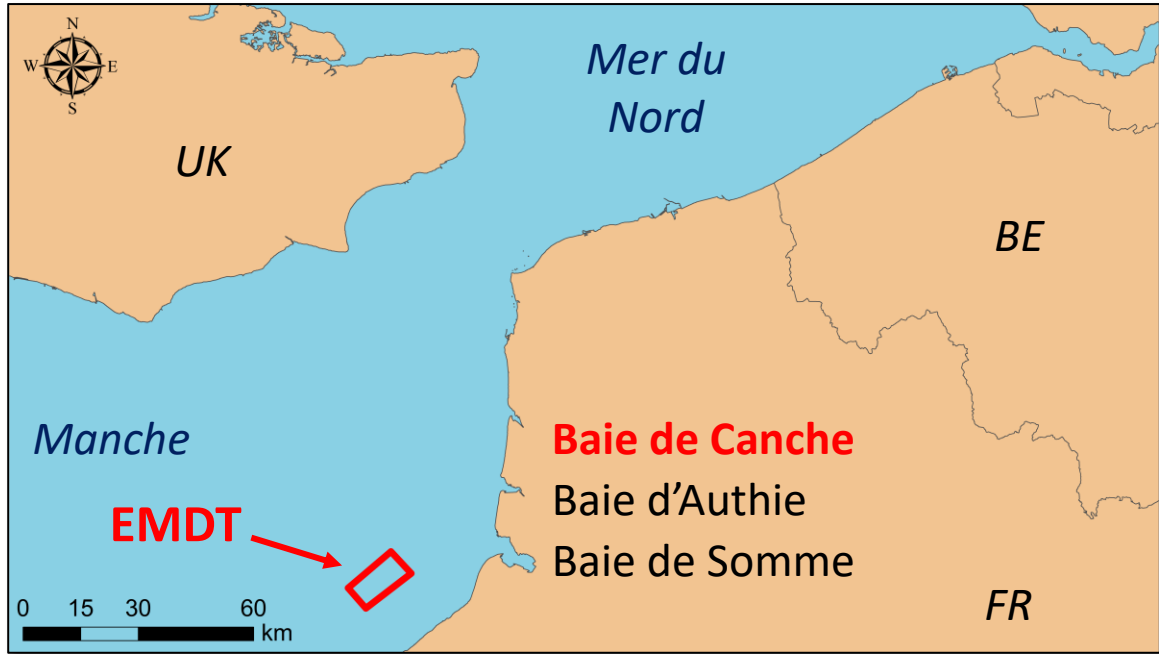
Étude d'impact sur les populations de
phoques veaux-marins et gris
(baies de Somme, d'Authie, de Canche)

État de référence : 2022

Régime alimentaire des phoques :

→ Nouvelles données





Nouvelles fèces analysées (EMDT)

	Printemps Été	Automne Hiver	Total
P. veaux-marins	13		13
P. gris		12	12
P. non ID	3		3

Éoliennes en Mer Dieppe – Le Tréport

Étude d'impact sur les populations de
phoques veaux-marins et gris
(baies de Somme, d'Authie, de Canche)

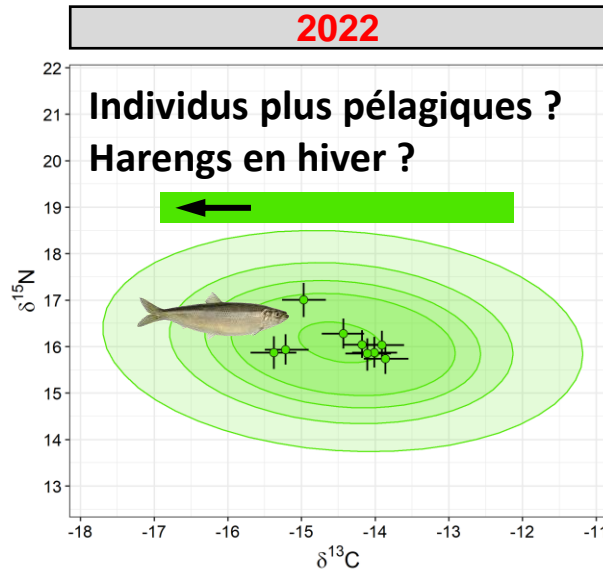
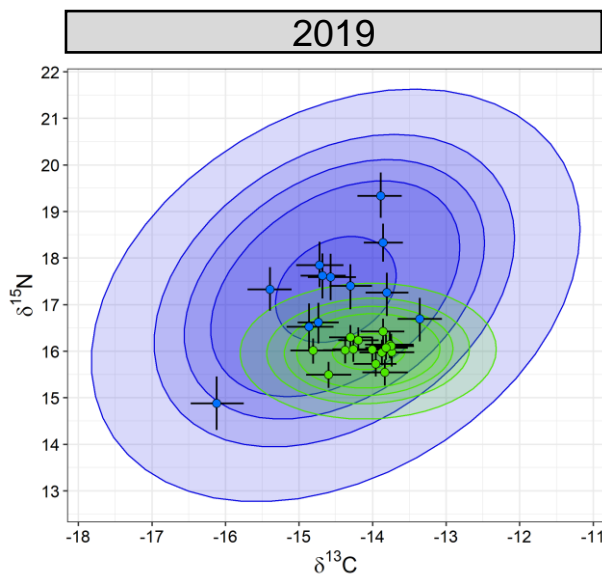
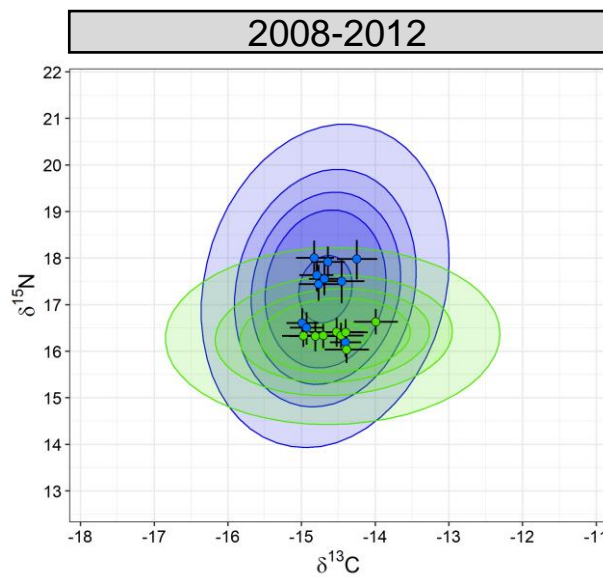
État de référence : 2022

Régime alimentaire des phoques :

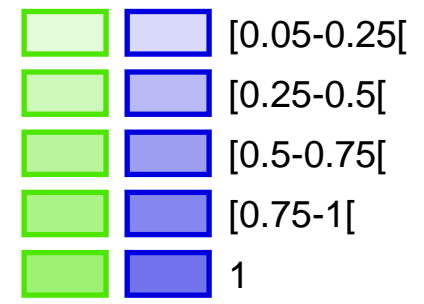
→ Nouvelles données



Perspectives : études en cours



Probabilité d'appartenir aux niches



Éoliennes en Mer Dieppe – Le Tréport
 Étude d'impact sur les populations de phoques veaux-marins et gris (baies de Somme, d'Authie, de Canche)
 État de référence : 2022

DTags

→ Balises avec acoustique



Niche isotopique en 2022

→ Nouvelles vibrisses

Plus de résultats...

Planque Y (2021) Écologie trophique de deux espèces sympatriques de phoques en périphérie de leur aire de répartition. La Rochelle Université (France). Thèse de doctorat. 368 pp. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03720984/>
<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.35986.12480>

Planque Y, Spitz J, Authier M, Guillou G, Vincent C, Caurant F (2021) Trophic niche overlap between sympatric harbour seals (*Phoca vitulina*) and grey seals (*Halichoerus grypus*) at the southern limit of their European range (Eastern English Channel). *Ecol Evol* 11:10004-10025. <https://doi.org/10.1002/ece3.7739>

Planque Y, Huon M, Caurant F, Pinaud D, Vincent C (2020) Comparing the horizontal and vertical approaches used to identify foraging areas of two diving marine predators. *Mar Biol* 167:25. <https://doi.org/10.1007/s00227-019-3636-8>

Vincent C, Planque Y, Brévar C, Leviez F, Karpouzopoulos J, Monnet S, Dupuis L, Fremau M-H, Ruellet T, Decomble M, Caurant F, Spitz J (2018) Eco-Phoques : Bases scientifiques pour une meilleure connaissance des phoques et de leurs interactions avec les activités humaines en Manche Nord-Est. 127 pp. Rapport final de projet pour la région Hauts-de-France et l'AFB. France. Rapport en français : https://www.researchgate.net/publication/353523831_ECO-PHOQUES_-

[Bases scientifiques pour une meilleure connaissance des phoques et de leurs interactions avec les activités humaines en Manche Nord-Est](#)

Références

- Auber A, Gohin F, Goascoz N, Schlaich I (2017) Decline of cold-water fish species in the Bay of Somme (English Channel, France) in response to ocean warming. *Estuar Coast Shelf Sci* 189:189-202. <https://doi.org/10.1098/10.1016/j.ecss.2017.03.010>
- Blanchet M, Lydersen C, Ims R, Lowther A, Kovacs K (2014) Harbour seal *Phoca vitulina* movement patterns in the high-Arctic archipelago of Svalbard, Norway. *Aquat Biol* 21:167-181. <https://doi.org/10.1098/10.3354/ab00580>
- Brasseur SMJM, van Polanen Petel TD, Gerrodette T, Meesters EHWG, Reijnders PJH, Aarts G (2015) Rapid recovery of Dutch gray seal colonies fueled by immigration. *Mar Mammal Sci* 31:405-426. <https://doi.org/10.1111/mms.12160>
- Brasseur SMJM, Reijnders PJH, Cremer J, Meesters E, Kirkwood R, Jensen LF, Jeß A, Galatius A, Teilmann J, Aarts G (2018) Echoes from the past: Regional variations in recovery within a harbour seal population. *PLoS One* 13:e0189674. <https://doi.org/10.1098/10.1371/journal.pone.0189674>
- Granquist SM, Hauksson E (2019) Population Estimate, Trends and Current Status of the Icelandic Harbour Seal (*Phoca vitulina*) Population in 2018. REYKJAVÍK, Iceland. <https://www.hafogvatn.is/static/files/hv2019-36.pdf>
- ICES (2021) Working Group on Marine Mammal Ecology (WGMME). ICES Scientific Reports. <https://halieutique.agrocampus-ouest.fr/files/fichiers/memoires/201630.pdf>
- Kopp D, Lefebvre S, Cachera M, Villanueva MC, Ernande B (2015) Reorganization of a marine trophic network along an inshore-offshore gradient due to stronger pelagic-benthic coupling in coastal areas. *Prog Oceanogr* 130:157-171. <https://doi.org/10.1098/10.1016/j.pocean.2014.11.001>
- McLean MJ, Mouillot D, Goascoz N, Schlaich I, Auber A (2019) Functional reorganization of marine fish nurseries under climate warming. *Glob Chang Biol* 25:660-674. <https://doi.org/10.1111/gcb.14501>
- Mikkelsen B (2007) Present knowledge of grey seals (*Halichoerus grypus*) in Faroese waters. *NAMMCO Sci Publ* 6:79-84. <https://doi.org/10.1098/10.7557/3.2724>
- Planque Y (2021) Écologie trophique de deux espèces sympatriques de phoques en périphérie de leur aire de répartition. La Rochelle Université (France). Thèse de doctorat. 368 pp. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03720984/>
<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.35986.12480>
- Planque Y, Huon M, Caurant F, Pinaud D, Vincent C (2020) Comparing the horizontal and vertical approaches used to identify foraging areas of two diving marine predators. *Mar Biol* 167:25. <https://doi.org/10.1098/10.1007/s00227-019-3636-8>
- Planque Y, Spitz J, Authier M, Guillou G, Vincent C, Caurant F (2021) Trophic niche overlap between sympatric harbour seals (*Phoca vitulina*) and grey seals (*Halichoerus grypus*) at the southern limit of their European range (Eastern English Channel). *Ecol Evol* 11:10004-10025. <https://doi.org/10.1098/10.1002/ece3.7739>
- Poncet S, Mercereau I, Couvrat C, Baron M Le, Francou M, Hemon A, Fremau M, Gicquel C, Rault C, Everard A, Colomb F, Diard M, Provost P, Urtizbera F, Letournel B, Vincent C (2022) Recensement des colonies et reposoirs de phoques en France en 2020 et 2021.
- Rochette S, Rivot E, Morin J, Mackinson S, Riou P, Le Pape O (2010) Effect of nursery habitat degradation on flatfish population: Application to *Solea solea* in the Eastern Channel (Western Europe). *J Sea Res* 64:34-44. <https://doi.org/10.1098/10.1016/j.seares.2009.08.003>
- Russell DJF, Morris CD, Duck CD, Thompson D, Hiby L (2019) Monitoring long-term changes in UK grey seal pup production. *Aquat Conserv Mar Freshw Ecosyst* 29:24-39. <https://doi.org/10.1098/10.1002/aqc.3100>
- SCOS (2019) Special Committee on Seals: Scientific Advice on Matters Related to the Management of Seal Populations: 2019. St Andrews, Scotland, UK. <http://www.smru.st-andrews.ac.uk/files/2020/08/SCOS-2019.pdf>
- SCOS (2020) Special Committee on Seals: Scientific Advice on Matters Related to the Management of Seal Populations: 2020. St Andrews, Scotland, UK. <http://www.smru.st-andrews.ac.uk/files/2021/06/SCOS-2020.pdf>
- Thompson D, Duck CD, Morris CD, Russell DJF (2019) The status of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the UK. *Aquat Conserv Mar Freshw Ecosyst* 29:40-60. <https://doi.org/10.1098/10.1002/aqc.3110>
- Véron M (2016) Developing an integrated Bayesian life cycle model to infer connectivity of the Sole population in the Eastern Channel from mark-recapture data. *Agrocampus Ouest* (Rennes). <https://halieutique.agrocampus-ouest.fr/files/fichiers/memoires/201630.pdf>
- Vincent C, Huon M, Caurant F, Dabin W, Deniau A, Dixneuf S, Dupuis L, Elder J-F, Fremau M-H, Hassani S, Hemon A, Karpouzopoulos J, Lefevre C, McConnell BJ, Moss SEW, Provost P, Spitz J, Turpin Y, Ridoux V (2017) Grey and harbour seals in France: Distribution at sea, connectivity and trends in abundance at haulout sites. *Deep Sea Res Part II Top Stud Oceanogr* 141:294-305. <https://doi.org/10.1098/10.1016/j.dsr2.2017.04.004>
- Vincent C, Planque Y, Brévert C, Leviez F, Karpouzopoulos J, Monnet S, Dupuis L, Fremau M-H, Ruellet T, Decomble M, Caurant F, Spitz J (2018) Eco-Phoques : Bases scientifiques pour une meilleure connaissance des phoques et de leurs interactions avec les activités humaines en Manche Nord-Est. France. [Disponible en ligne.](#)
- Wilson LJ, Hammond PS (2019) The diet of harbour and grey seals around Britain: Examining the role of prey as a potential cause of harbour seal declines. *Aquat Conserv Mar Freshw Ecosyst* 29:71-85. <https://doi.org/10.1098/10.1002/aqc.3131>