

ABONDANCE ET RÉPARTITION DU REQUIN PEAU BLEUE DANS LE GOLFE DE GASCogne

Léa Pautrel¹, Rindra Ranaivomanana¹, Emma Rouault¹, Matthieu Authier², Mathieu Genu², Marie-Pierre Etienne¹



¹ L'Institut Agro | Agrocampus Ouest | Unité Pédagogique de Mathématiques Appliquées
² Observatoire Pelagis



Avec tous nos remerciements aux observateurs

Cécile Dars, Sophie Laran, Olivier van Canneyt, Ghislain Dorémus, Jérôme Spitz, Paula Mendez Fernandez, Eléonore Meheust, Arianche Blanchard, Vincent Ridoux, Thierry Sanchez

UN PROTOCOLE D'OBSERVATION

Les données de transect sampling ont été récoltées depuis un avion volant à 180 km/h à 200 m d'altitude, dans le golfe de Gascogne, au large de la Rochelle.

Quatre sessions se sont déroulées en 2019 :

1 Hiver	12/02 - 27/02	0 requins observés
2 Printemps	30/05 - 02/06	80 requins
3 Été	31/07 - 08/08	16 requins
4 Automne	25/10 - 19/11	0 requins



PRIONACE GLAUCA

Statut UICN
Quasi menacé

Distribution
Toutes les mers du monde, hors zones polaires

Comportement
Généralement seul, sauf lors des migrations

Longueur
2.5 à 3 mètres

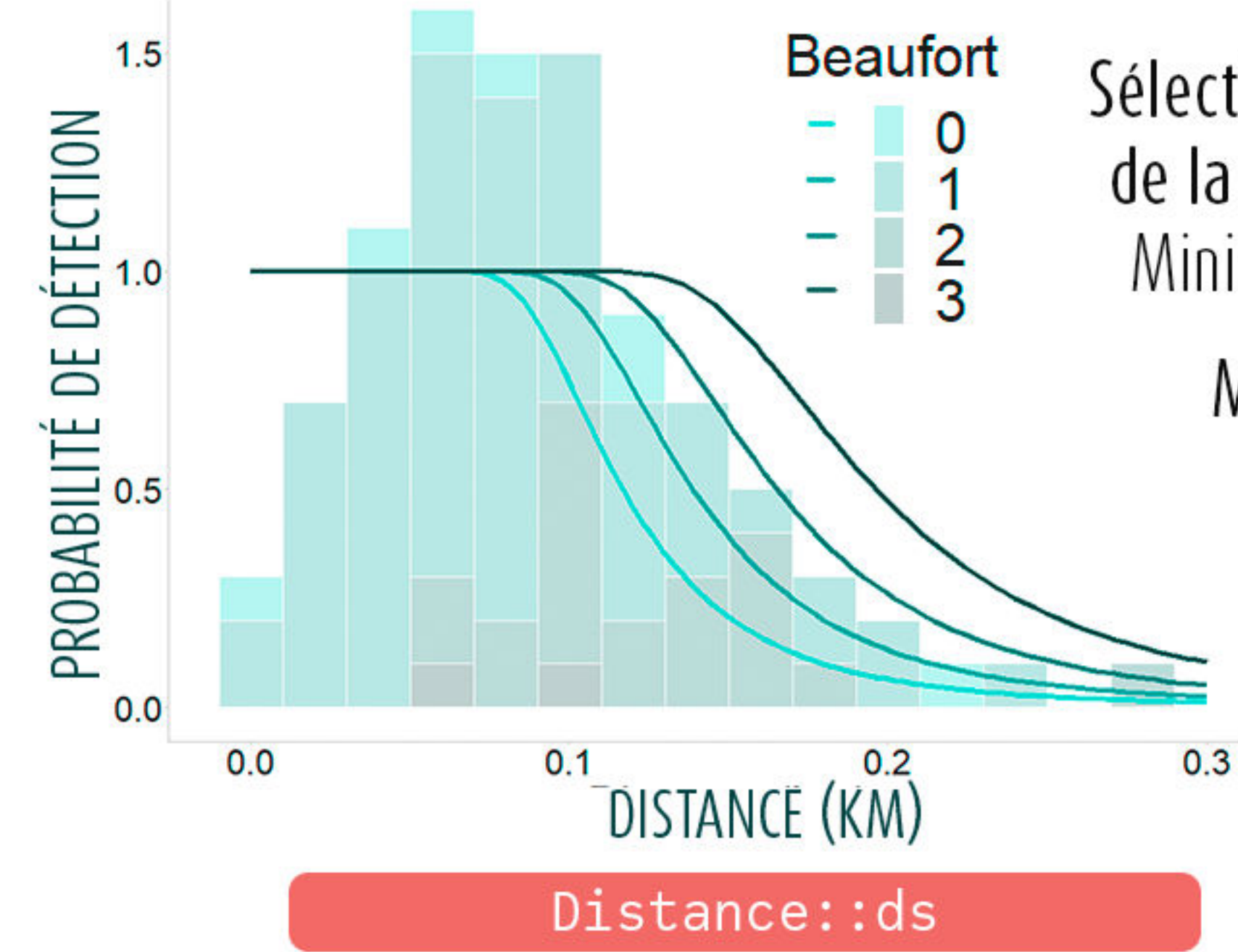
INFLUENCÉ PAR DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

1. Covariables de détection
Beaufort (état de la mer) et observateur
2. Covariables de densité
Localisation (X, Y) | Profondeur | Distance à la côte
Distance au talus continental | Teneur en chlorophylle A*
Température à la surface de la mer (SST)*
Concentration en particules organiques*

* Moyenne et écart type sur 4 semaines avant chaque session

AVEC UNE DÉTECTION IMPARFAITE

Probabilité de détection d'un requin selon la distance d'observation et des covariables



Sélection des covariables de détection et de la fonction clé
Minimisation du critère d'Akaike (AIC)

Modèle choisi
Fonction de forme hazard-rate prenant en compte le beaufort (état de la mer)

POUR ESTIMER UNE DENSITÉ DE REQUINS

Ajustement d'un modèle additif généralisé (GAM) pour estimer une densité de requins, à partir d'observations et de covariables.

Sélection des covariables de densité
Sélection forward avec le critère d'Akaike (AIC) minimum

Biais de disponibilité
= pourcentage d'individus potentiellement visibles
1 | 0.41¹ | selon le plateau continental (on-shelf/off-shelf)¹

Modèle choisi
Abondance ~ s(SST moyenne) + s(X, Y) + s(Chlorophylle A moyenne)
Loi de distribution : négative binomiale

dsm::dsm

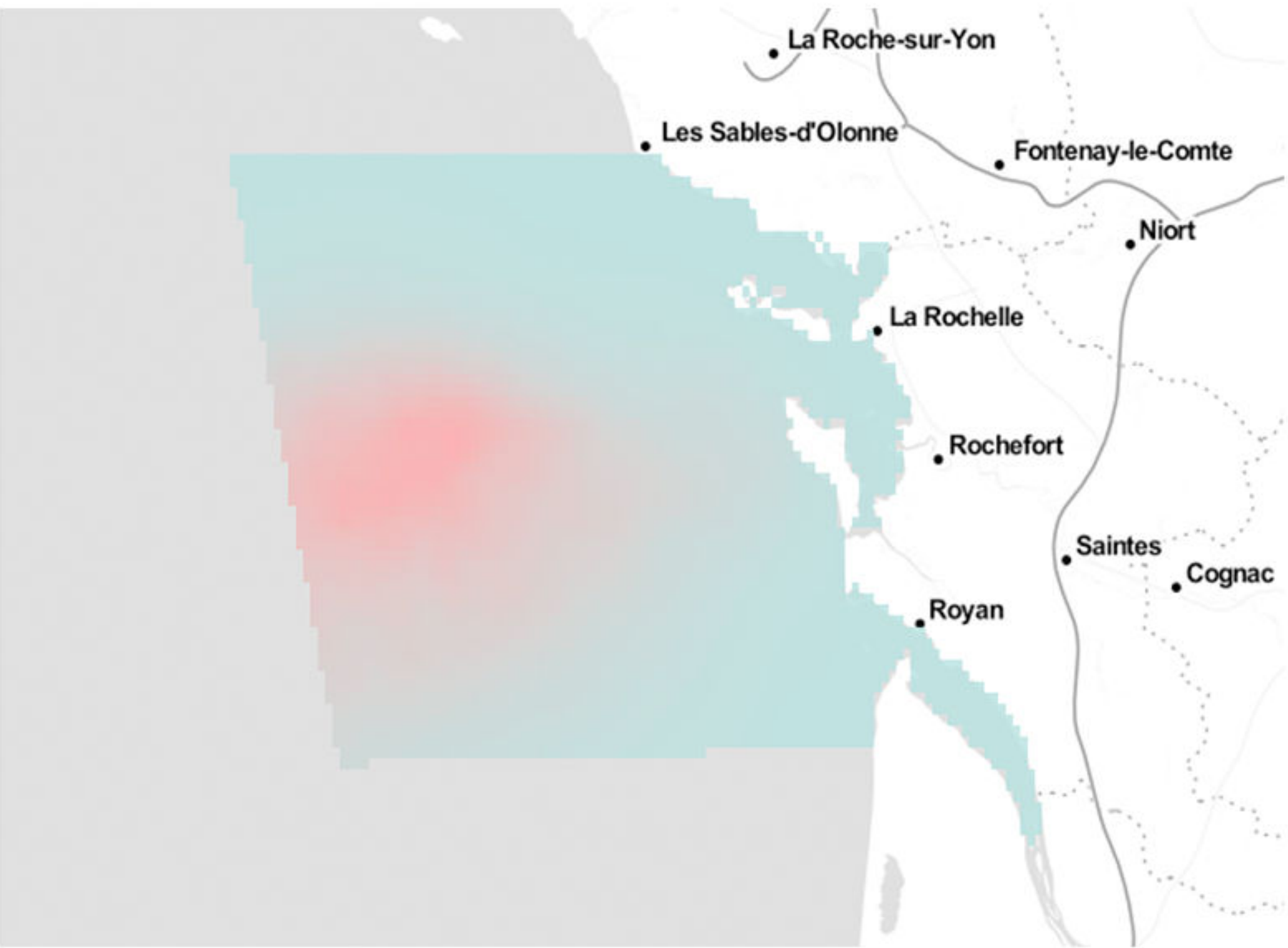
ABONDANCE ET AIRE DE RÉPARTITION DES REQUINS SELON LA SAISON

L'estimation se fait à partir des covariables de densité sélectionnées dans le modèle additif généralisé, associées à une grille de cellules d'environ 2x2 km.

dsm::predict.dsm

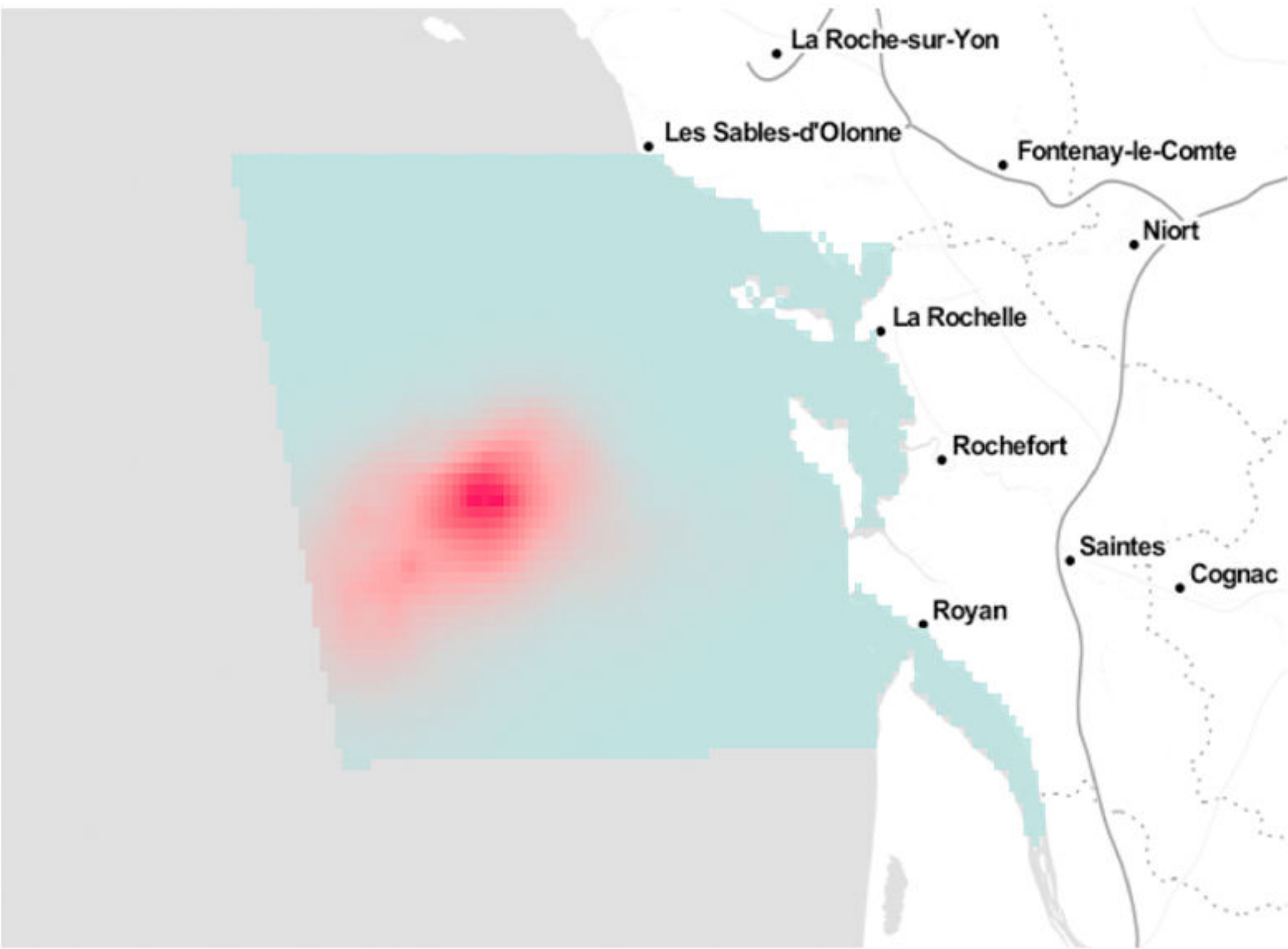
PRINTEMPS

BIAS DE DISPONIBILITÉ	ABONDANCE ESTIMÉE DANS LA ZONE
1	4386 requins ± 1463
0.41	10507 requins ± 4182
on-shelf/off-shelf	6848 requins ± 2480



ÉTÉ

BIAS DE DISPONIBILITÉ	ABONDANCE ESTIMÉE DANS LA ZONE
1	1456 requins ± 1125
0.41	3508 requins ± 3378
on-shelf/off-shelf	2257 requins ± 1965



CONCLUSION

- › Observation des requins influencée par l'état de la mer
- › Présence des requins influencée par la température de la surface de la mer, la teneur en chlorophylle A, la localisation
- › Saisonnalité : pas de requins vus en automne/hiver. Impact possible sur la présence des requins en surface et/ou sur les migrations
- › Requins plus abondants au printemps, aire de répartition plus concentrée en été
- › Biais de disponibilité : impact sur l'abondance estimée, mais pas sur l'aire de répartition

¹ Nykänen M, Jessopp M, Doyle TK, et al. (2018) Using tagging data and aerial surveys to incorporate availability bias in the abundance estimation of blue sharks (Prionace glauca). PLOS ONE 13(9): e0203122. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203122>