

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

Léa Pautrel, Emma Rouault, Rindra Ranaivomanana, Marie-Pierre Etienne

L'Institut Agro | Agrocampus Ouest | Unité Pédagogique de Mathématiques Appliquées

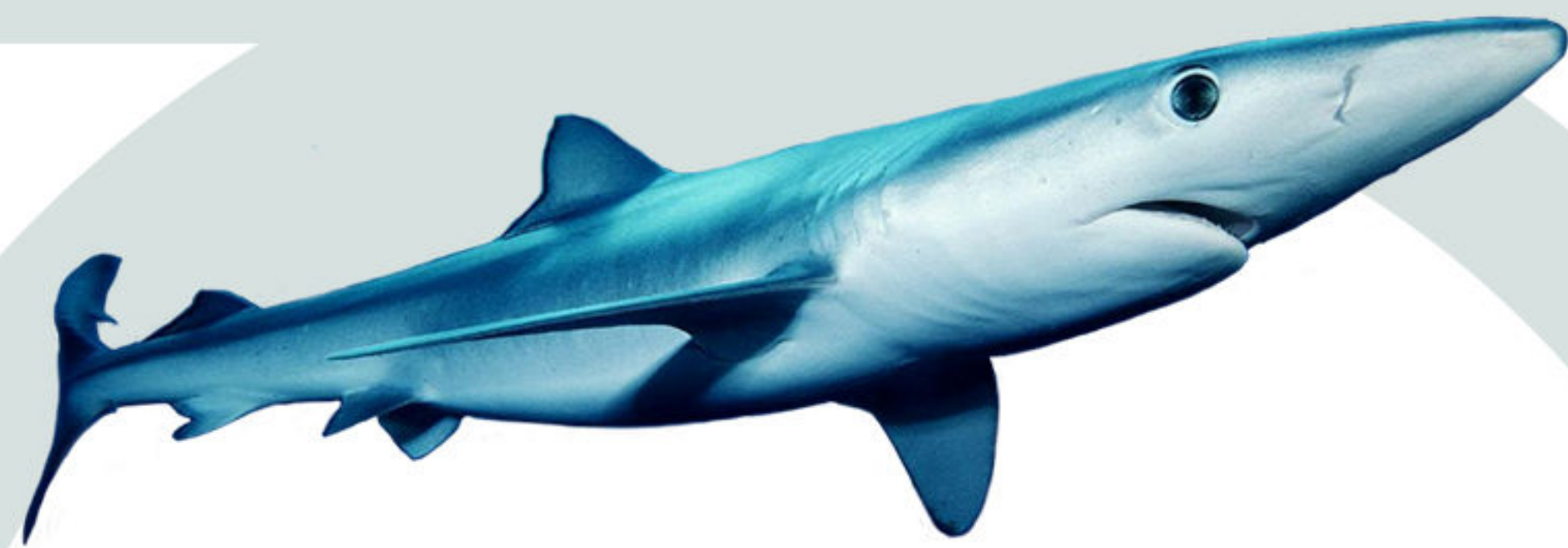


Estimation de la présence du requin peau bleue à partir de relevés aériens, en incorporant l'impact de covariables, du biais de détection et du biais de disponibilité.

OBSERVATIONS : TRANSECTS AÉRIENS

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. 12/02 - 27/02 : 0 requins observés
- 2. 30/05 - 02/06 : 80 requins observés
- 3. 31/07 - 08/08 : 16 requins observés
- 4. 25/10 - 19/11 : 0 requins observés



PRIONACE GLAUCA

Statut UICN : Quasi menacé

Distribution

Toutes les mers du monde, hors zones polaires

Morphologie

Forme élancée, nageoire caudale très longue, yeux globuleux, mâchoire triangulaire, tête effilée, 2 nageoires pectorales, 2 ailerons dorsaux, 2,5 à 3 mètres de longueur

Comportement

Généralement seul, sauf lors des migrations

Vitesse

Lente (jusqu'à 40km/h)

COVARIABLES

1. Covariables de détection

Beaufort (état de la mer) et observateur

2. Covariables de densité

Localisation (X, Y) ; profondeur ; distance à la côte et au début du talus continental ; température à la surface de la mer (SST)* ; concentrations en chlorophylle A* et en particules organiques*.

* Moyenne et écart type mesurées sur 4 semaines avant chaque session

1. FONCTION DE DÉTECTION

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

Distance::ds

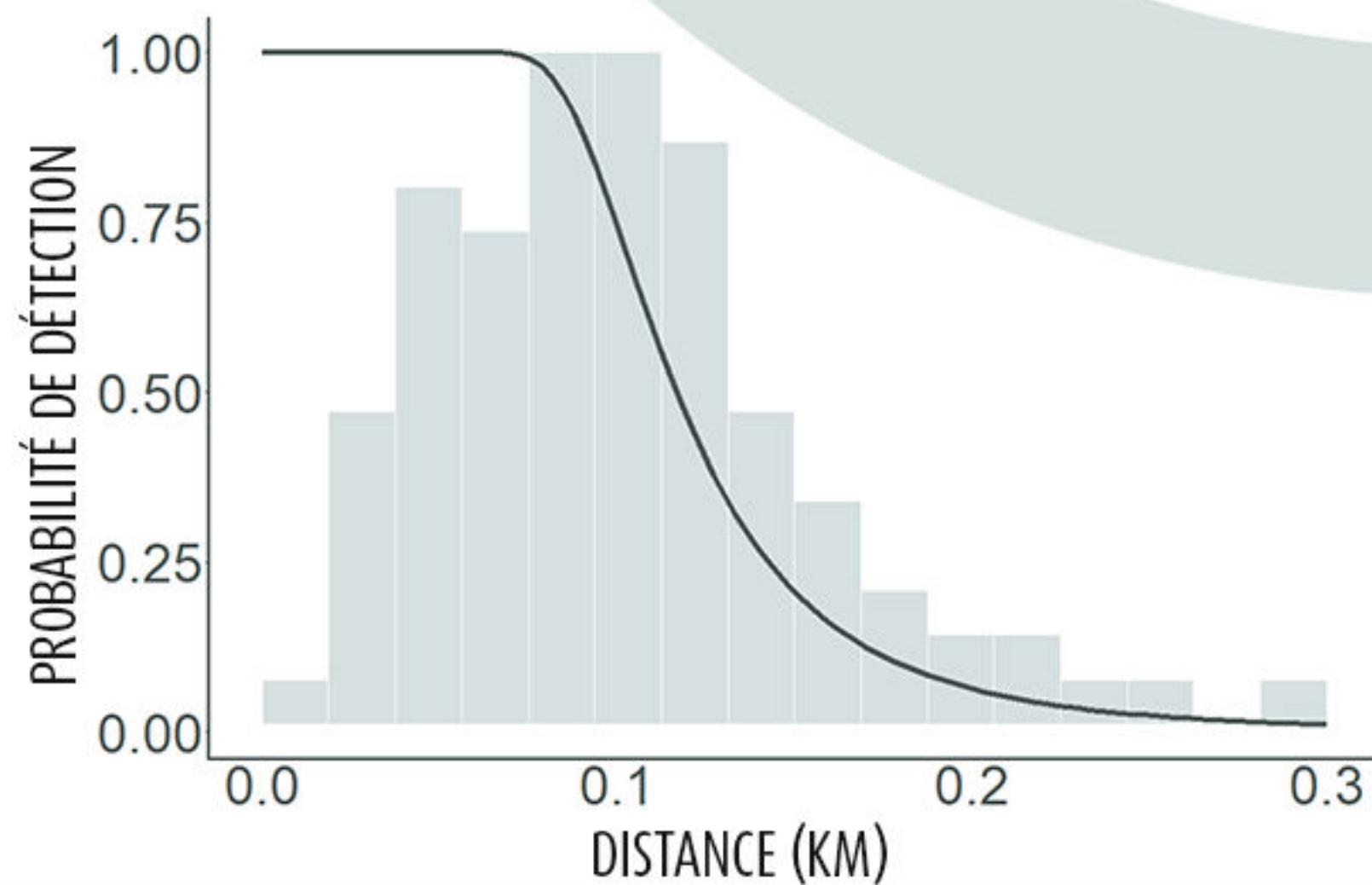
Choix des covariables et fonction clé
Critère d'Akaike (AIC) minimum

Covariable choisie

Beaufort (état de la mer)

Loi choisie

Hazard-rate



2. FONCTION DE DENSITÉ

→ Modèle additif généralisé (GAM) pour estimer spatialement l'abondance d'une espèce.

dsm::dsm

Choix des covariables

Sélection forward avec le critère d'Akaike (AIC) minimum

Biais de disponibilité

Pourcentage d'individus potentiellement visibles
1 | 0.41 | selon le plateau continental (on-shelf/off-shelf)¹

Modèle choisi

Abondance ~ s(SST moyenne) + s(X, Y) + s(Chlorophylle A moyenne)

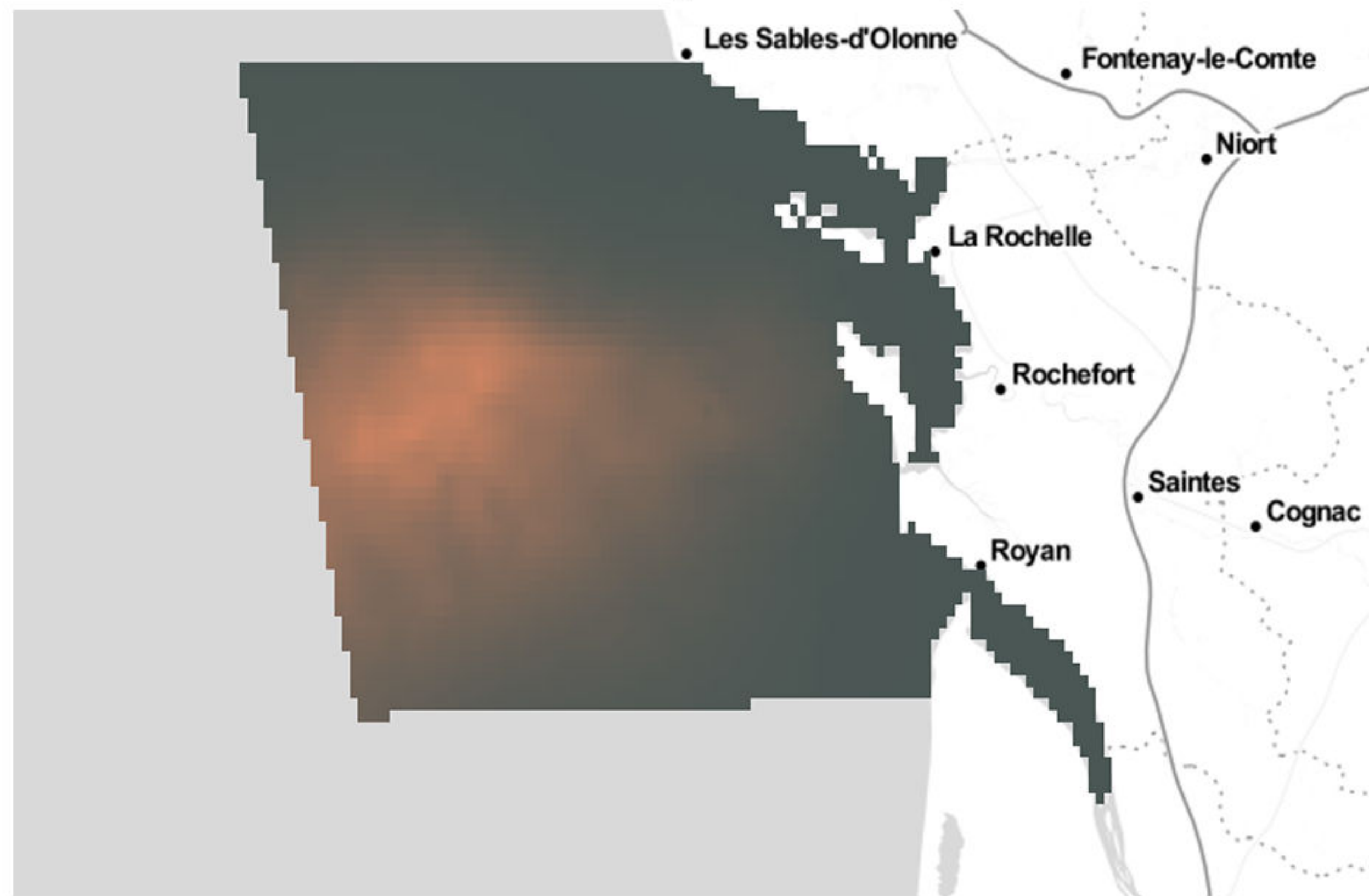
Loi de distribution : négative binomiale

RÉSULTATS : ABONDANCE ET RÉPARTITION

dsm::predict.dsm

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

SESSION 2 (PRINTEMPS)



BIAS DE DISPONIBILITÉ

1

0.41

on-shelf/off-shelf

NOMBRE DE REQUINS/CELLULE

0.0 1.5 3.0 4.5 6.0

0.0 3.2 6.5 9.8 13.0

0 2 4 6 8

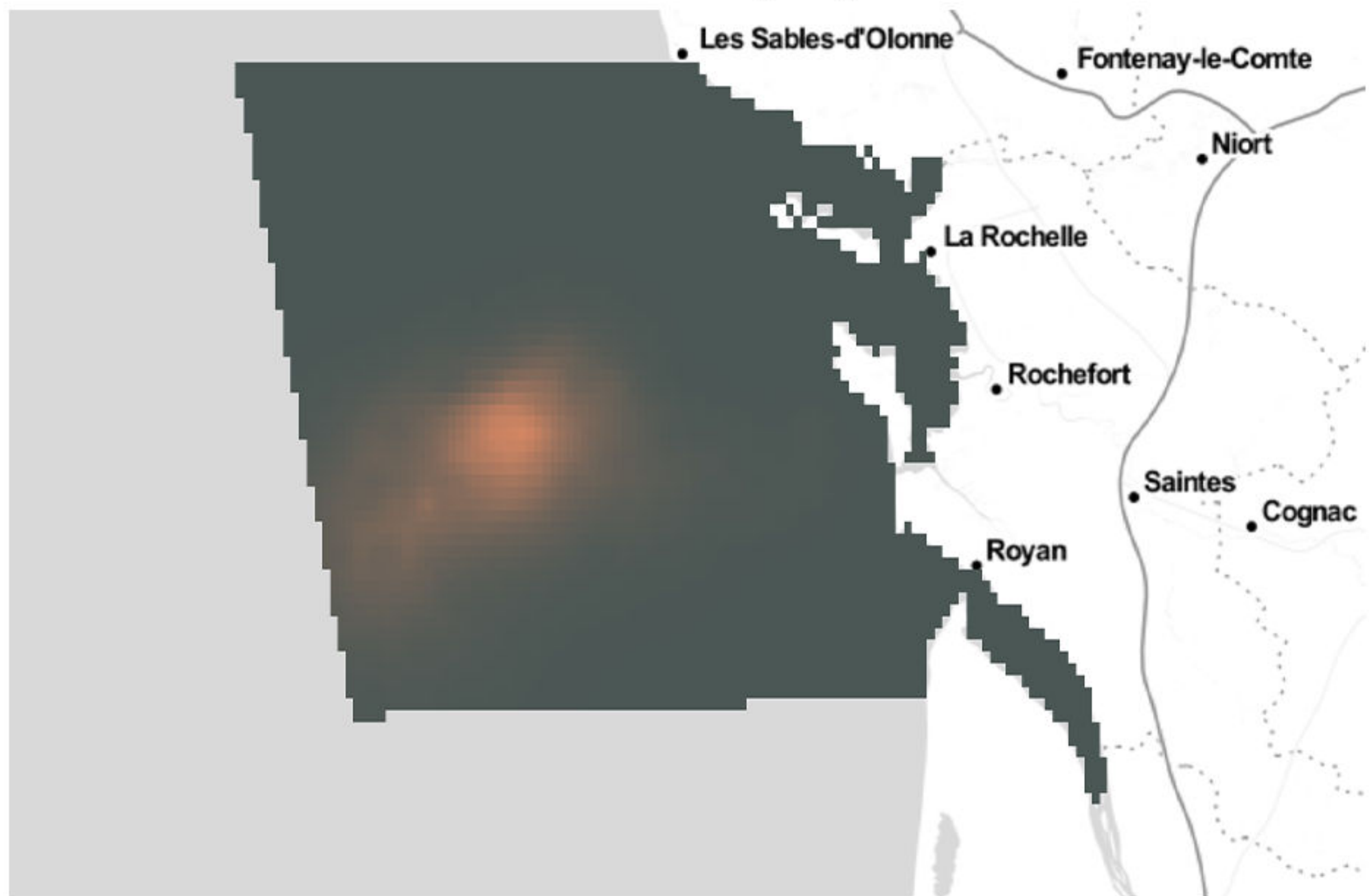
ABONDANCE TOTALE

4386 requins

10507 requins

6848 requins

SESSION 3 (ÉTÉ)



BIAS DE DISPONIBILITÉ

1

0.41

on-shelf/off-shelf

NOMBRE DE REQUINS/CELLULE

0.0 1.2 2.5 3.8 5.0

0.0 3.5 7.0 10.5 14.0

0.0 2.2 4.5 6.8 9.0

ABONDANCE TOTALE

1456 requins

3508 requins

2257 requins

L'observation des requins est par conditionnée par l'état de la mer, et leur présence influencée par les saisons, la température de la surface de la mer, la teneur en chlorophylle A et la localisation. Les requins peau bleue sont absents du golfe de Gascogne en automne et hiver, et plus abondants au printemps qu'en été. Le biais de disponibilité a un impact sur l'abondance estimée, mais pas sur la 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>