

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

Léa Pautrel<sup>1</sup>, Rindra Ranaivomanana<sup>1</sup>, Emma Rouault<sup>1</sup>, Matthieu Authier<sup>2</sup>, Mathieu Genu<sup>2</sup>, Marie-Pierre Etienne<sup>1</sup>



<sup>1</sup> L'Institut Agro | Agrocampus Ouest | Unité Pédagogique de Mathématiques Appliquées  
<sup>2</sup> 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

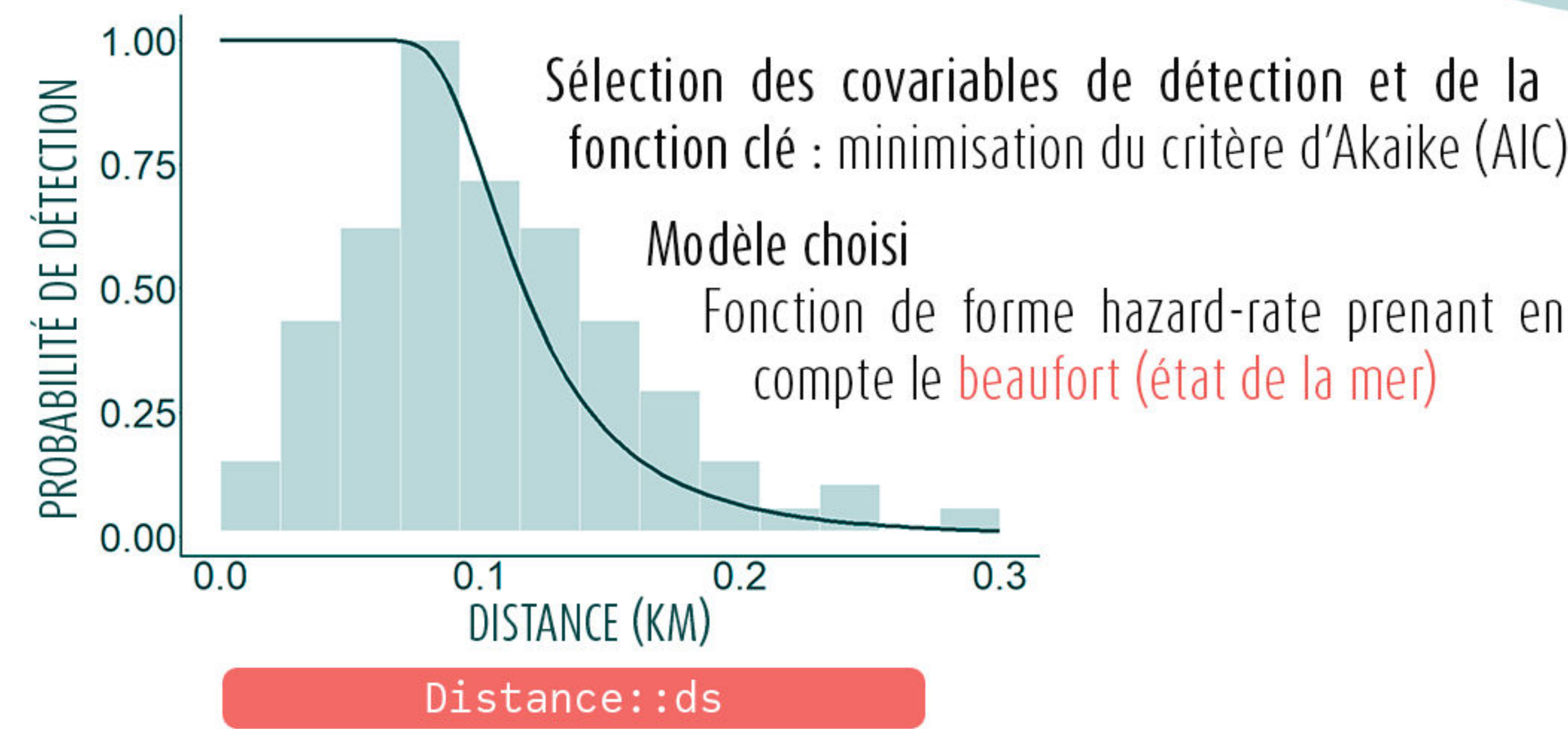
## INFLUENCÉ PAR DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

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



## 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 | 0.41<sup>1</sup> | selon le plateau continental (on-shelf/off-shelf)<sup>1</sup>

Modèle choisi  
 $Abondance \sim s(SST \text{ moyenne}) + s(X, Y) + s(\text{Chlorophylle A moyenne})$   
Loi de distribution : négative binomiale

dsm::dsm

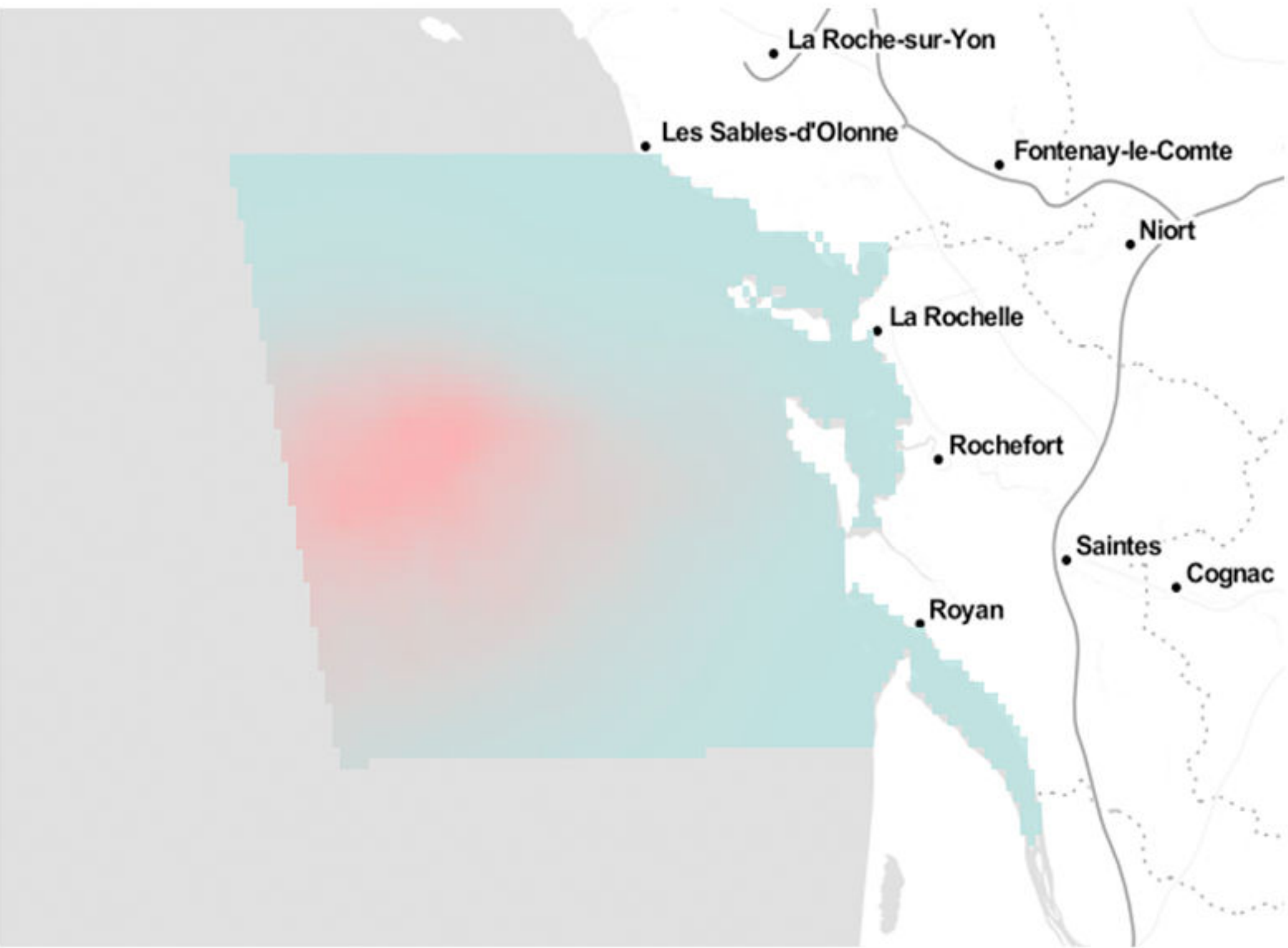
## ABONDANCE ET AIRE DE RÉPARTITION DES REQUINS SELON LA SAISON

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

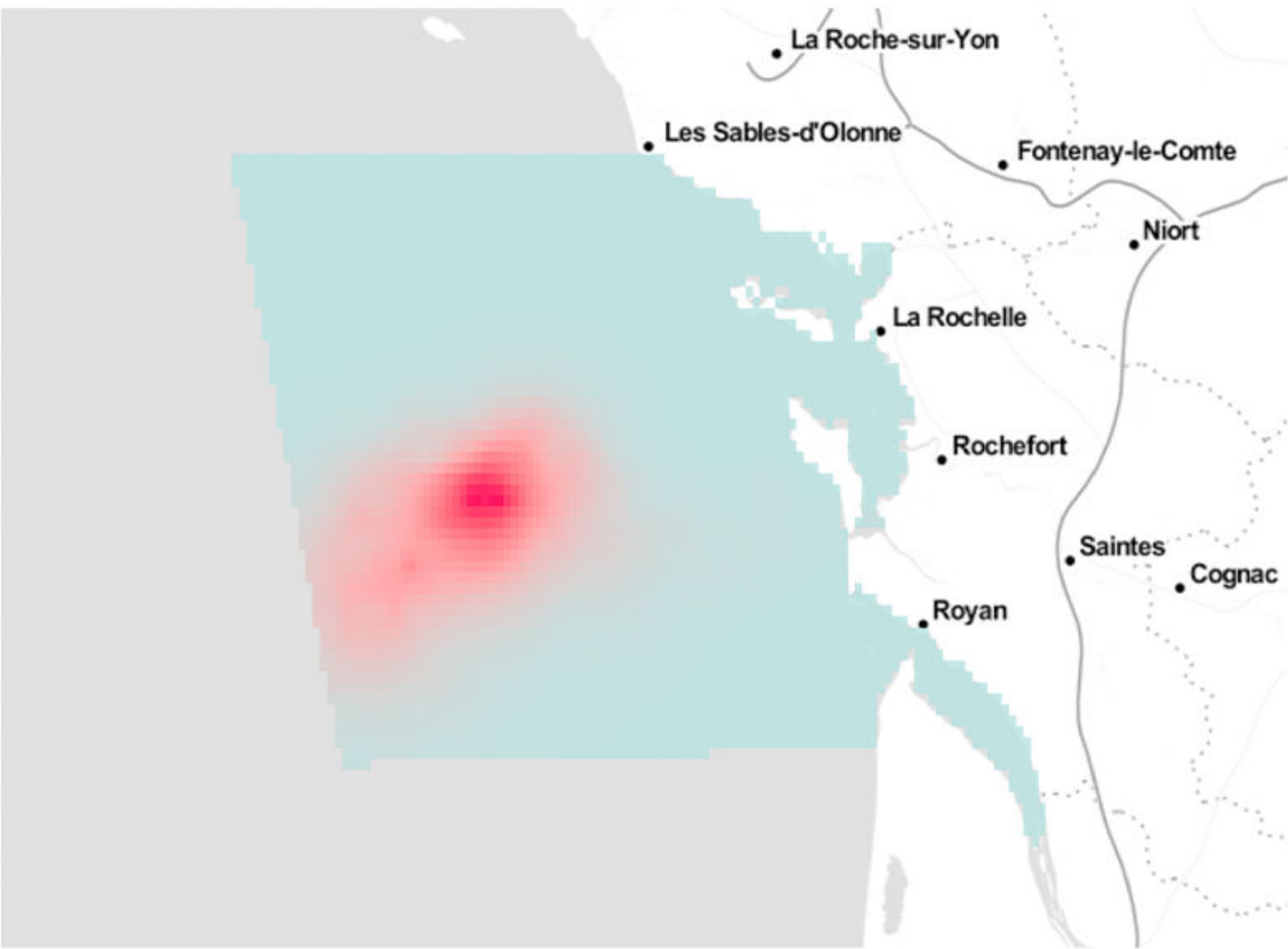
### PRINTEMPS

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



### ÉTÉ

BIAIS 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 : 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

<sup>1</sup> 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>