

CLIM-ECO²



UNIVERSITÉ
CÔTE D'AZUR



ECOSEAS

ECOLOGY AND CONSERVATION
SCIENCE FOR SUSTAINABLE SEAS



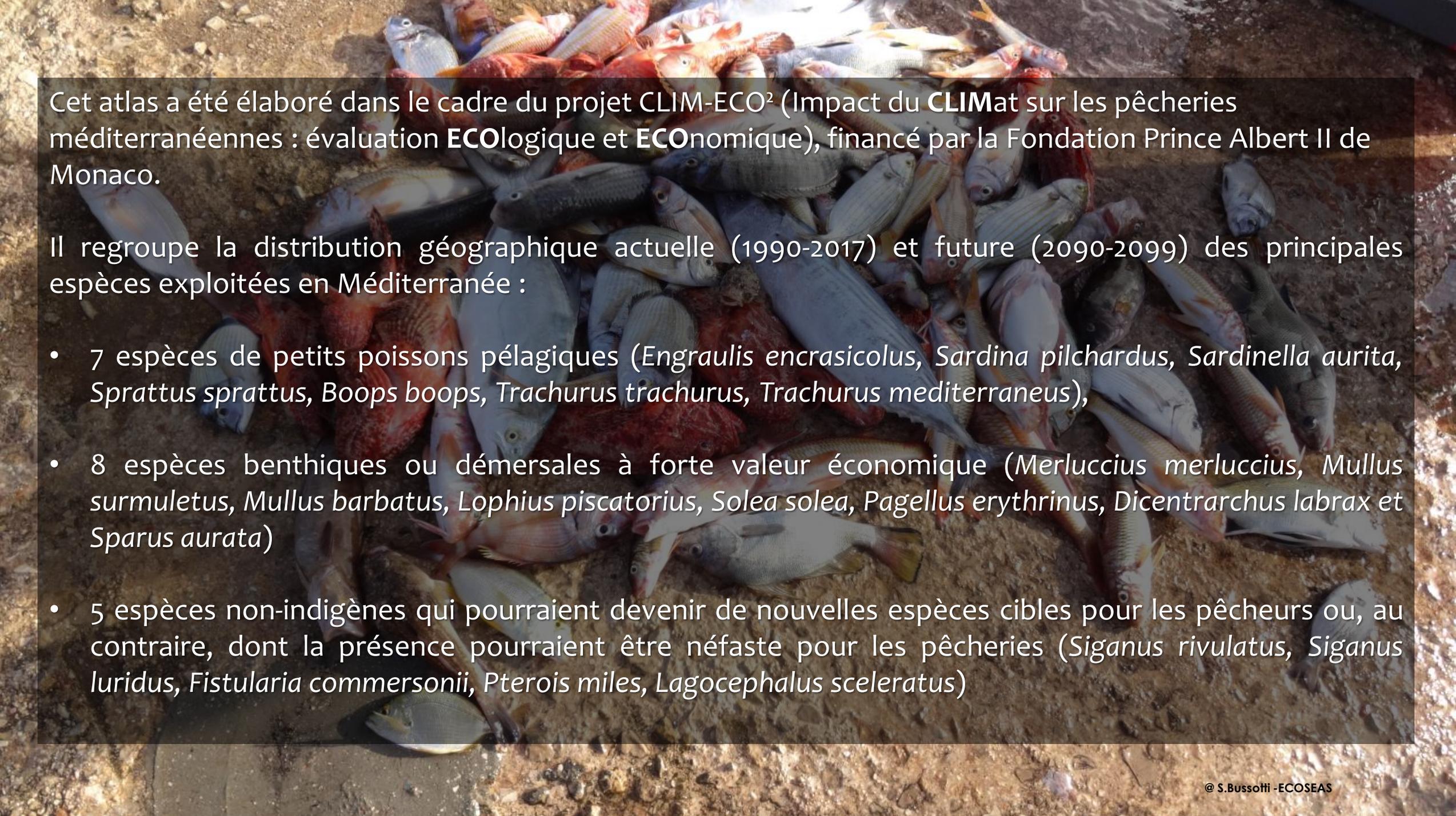
ATLAS DE DISTRIBUTION SPATIALE ACTUELLE ET FUTURE DES PRINCIPALES ESPÈCES MARINES EXPLOITÉES EN MÉDITERRANÉE

Projet CLIM-ECO²

Alexandre Schickele, Emna Ben Lamine, Virginie Raybaud
UMR 7035 ECOSEAS



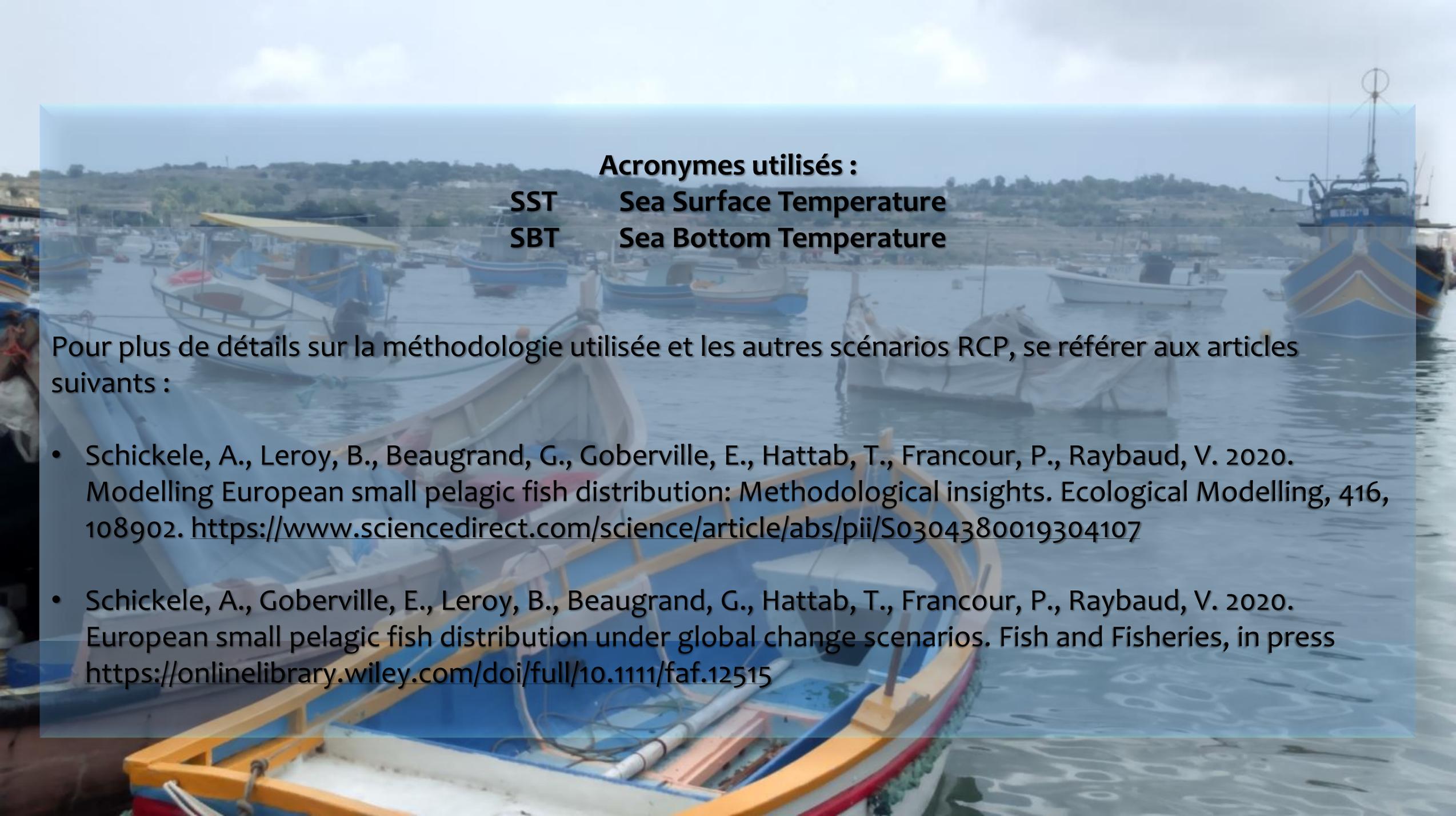
PRINCE ALBERT II
OF MONACO
FOUNDATION



Cet atlas a été élaboré dans le cadre du projet CLIM-ECO² (Impact du CLIMat sur les pêcheries méditerranéennes : évaluation ECOlogique et ECONomique), financé par la Fondation Prince Albert II de Monaco.

Il regroupe la distribution géographique actuelle (1990-2017) et future (2090-2099) des principales espèces exploitées en Méditerranée :

- 7 espèces de petits poissons pélagiques (*Engraulis encrasicolus*, *Sardina pilchardus*, *Sardinella aurita*, *Sprattus sprattus*, *Boops boops*, *Trachurus trachurus*, *Trachurus mediterraneus*),
- 8 espèces benthiques ou démersales à forte valeur économique (*Merluccius merluccius*, *Mullus surmuletus*, *Mullus barbatus*, *Lophius piscatorius*, *Solea solea*, *Pagellus erythrinus*, *Dicentrarchus labrax* et *Sparus aurata*)
- 5 espèces non-indigènes qui pourraient devenir de nouvelles espèces cibles pour les pêcheurs ou, au contraire, dont la présence pourraient être néfaste pour les pêcheries (*Siganus rivulatus*, *Siganus luridus*, *Fistularia commersonii*, *Pterois miles*, *Lagocephalus sceleratus*)

A background image of a harbor filled with numerous small, colorful fishing boats. The boats are mostly white with blue and yellow accents. The water is calm, and the sky is overcast. The harbor is surrounded by a low-lying shoreline with some buildings and trees.

Acronymes utilisés :

SST **Sea Surface Temperature**
SBT **Sea Bottom Temperature**

Pour plus de détails sur la méthodologie utilisée et les autres scénarios RCP, se référer aux articles suivants :

- Schickele, A., Leroy, B., Beaugrand, G., Goberville, E., Hattab, T., Francour, P., Raybaud, V. 2020. Modelling European small pelagic fish distribution: Methodological insights. *Ecological Modelling*, 416, 108902. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304380019304107>
- Schickele, A., Goberville, E., Leroy, B., Beaugrand, G., Hattab, T., Francour, P., Raybaud, V. 2020. European small pelagic fish distribution under global change scenarios. *Fish and Fisheries*, in press <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/faf.12515>

Engraulis encrasicolus

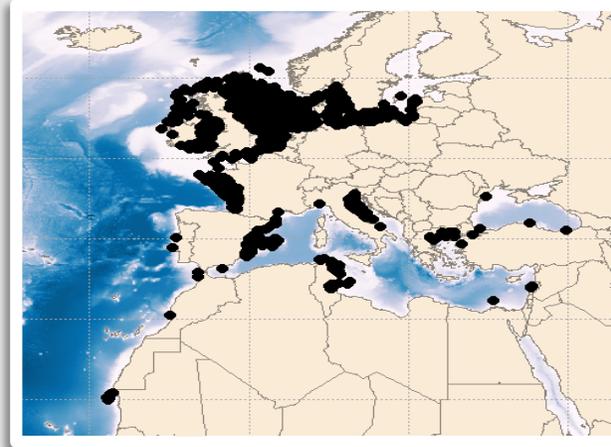
■ Anchois européen

🇬🇧 European anchovy

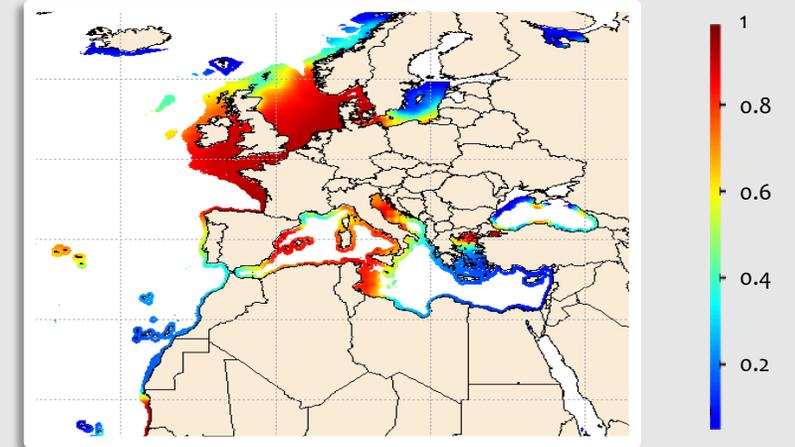
- Nombre de données de présence : 13 869
- Paramètres environnementaux utilisés : SST moyenne, SST variance, Salinité
- Boyce index : 0,88

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

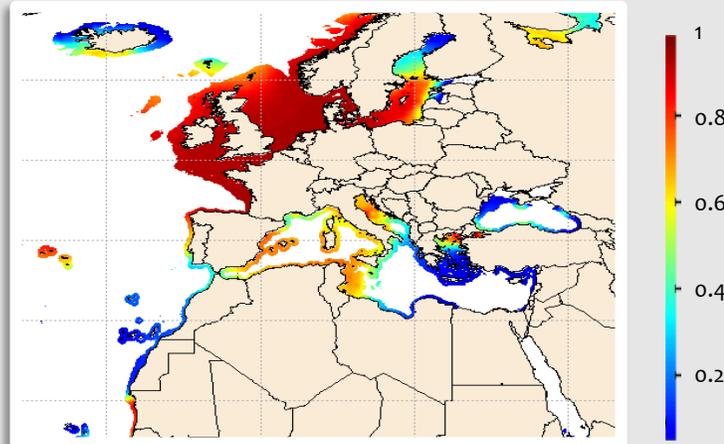


Modélisation de la probabilité de présence

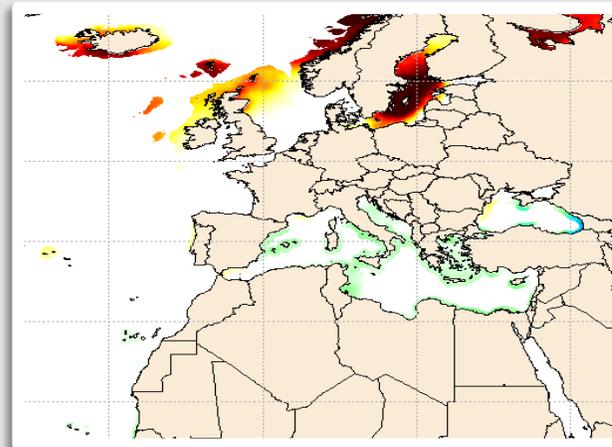


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

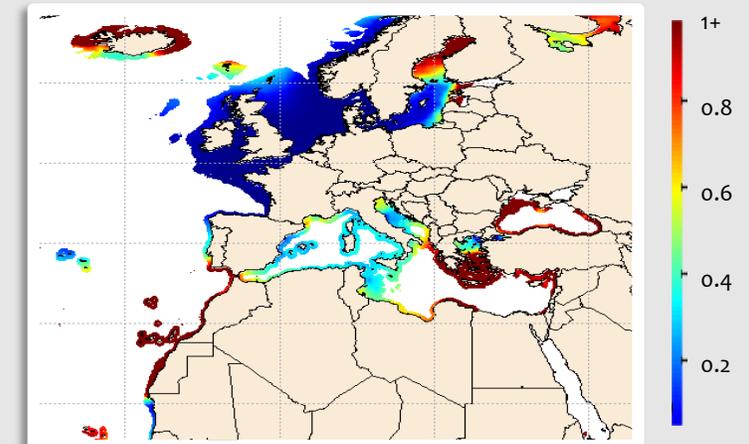
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Sardina pilchardus

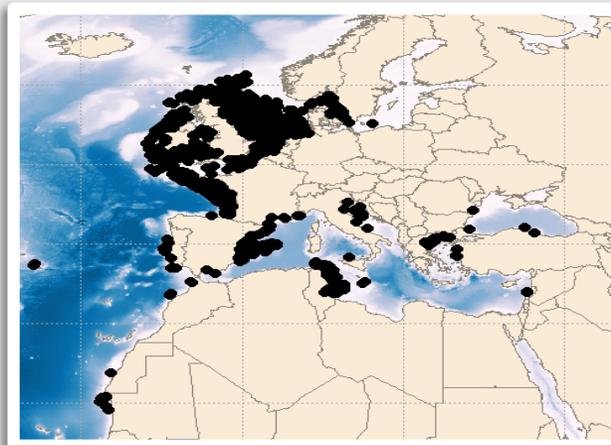
■ Sardine européenne

■ European pilchard

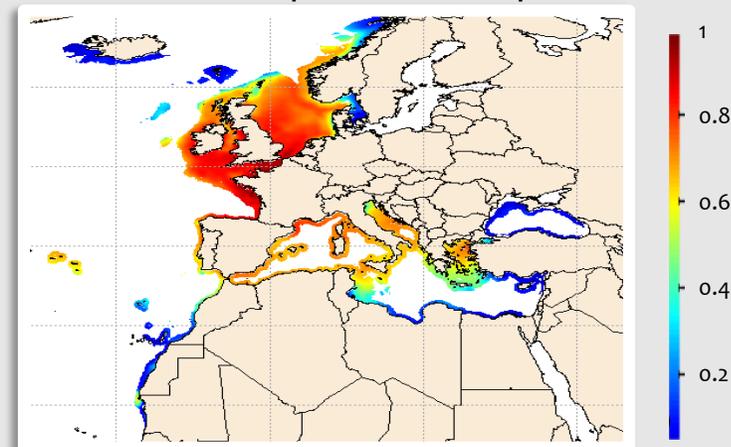
- Nombre de données de présence : 11 888
- Paramètres environnementaux utilisés : SST moyenne, SST range, Salinité
- Boyce index : 0,75

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

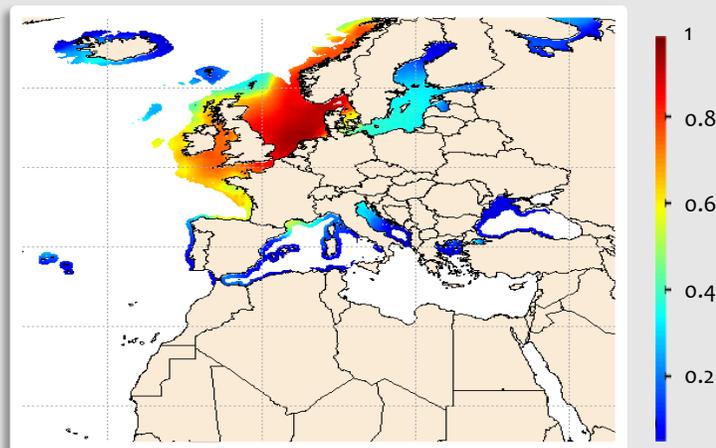


Modélisation de la probabilité de présence

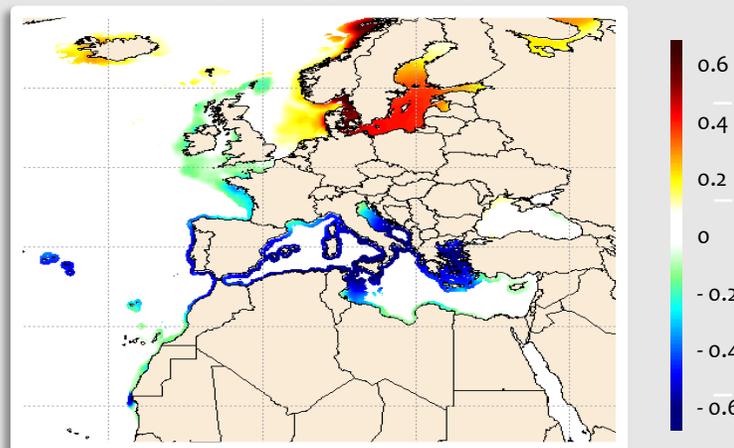


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

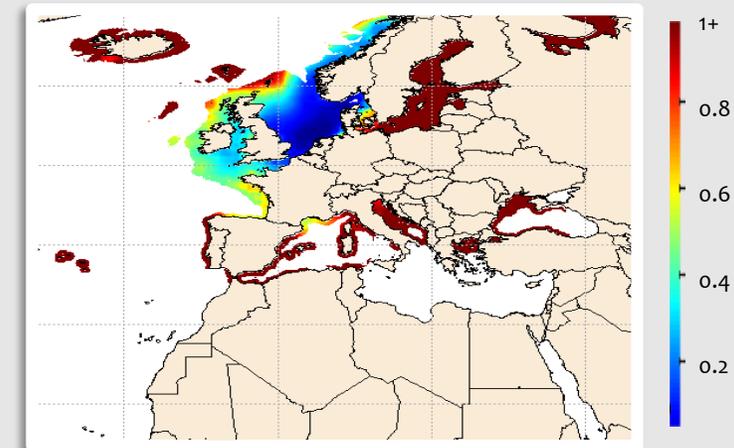
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Sardinella aurita

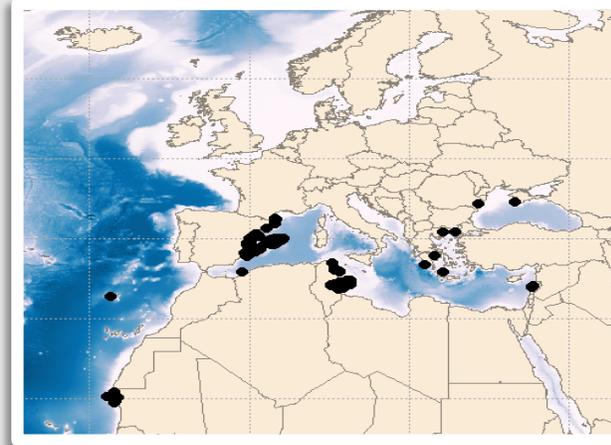
🇫🇷 Sardinelle ronde

🇬🇧 Round sardinella

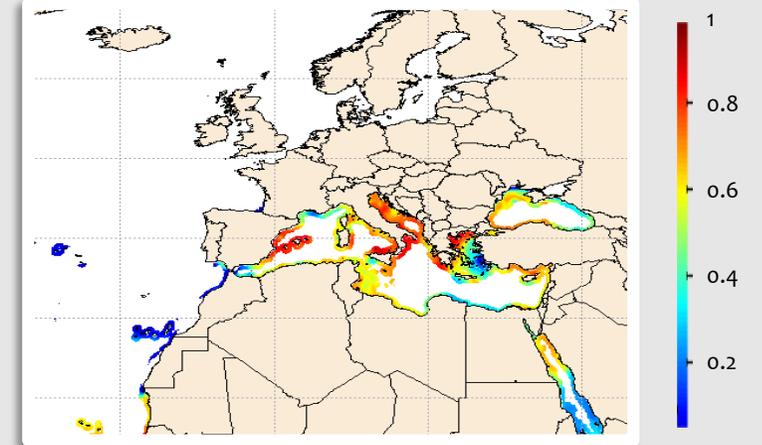
- Nombre de données de présence : 20 201
- Paramètres environnementaux utilisés : SST moyenne, SST range, Production primaire
- Boyce index : 0,88

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

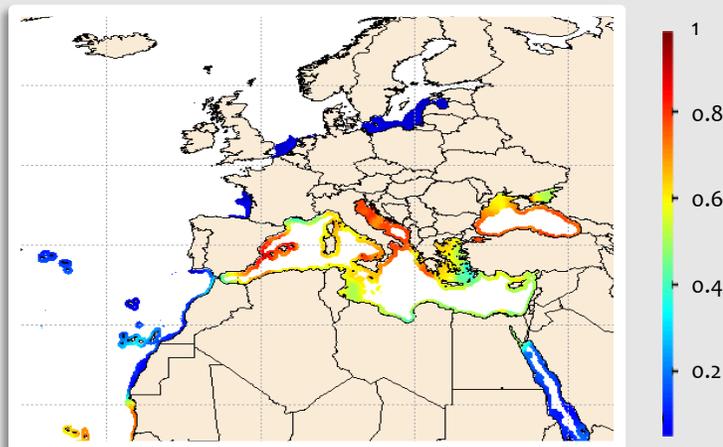


Modélisation de la probabilité de présence

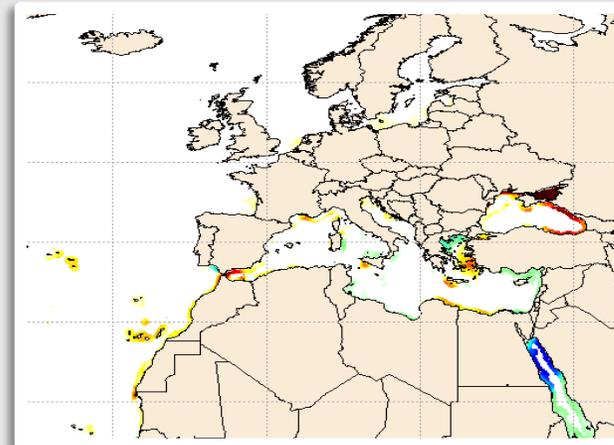


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

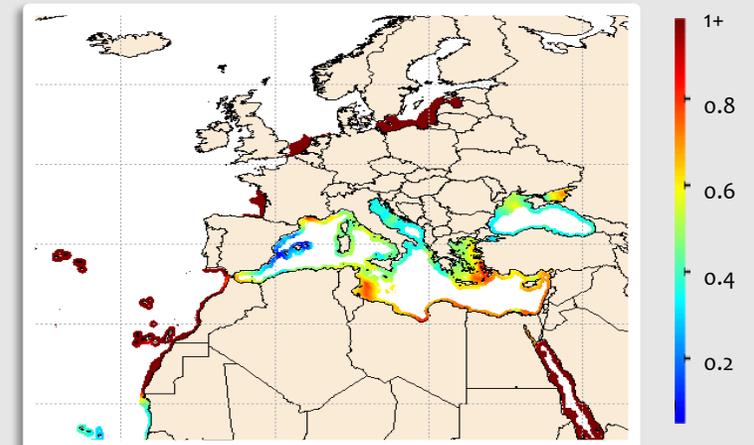
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Sprattus sprattus

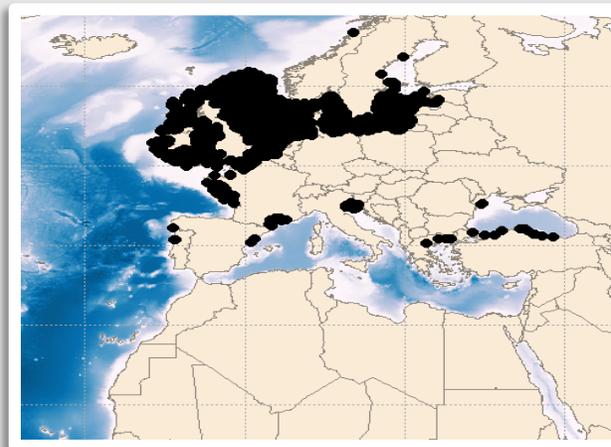
🇫🇷 Sprat européen

🇬🇧 European sprat

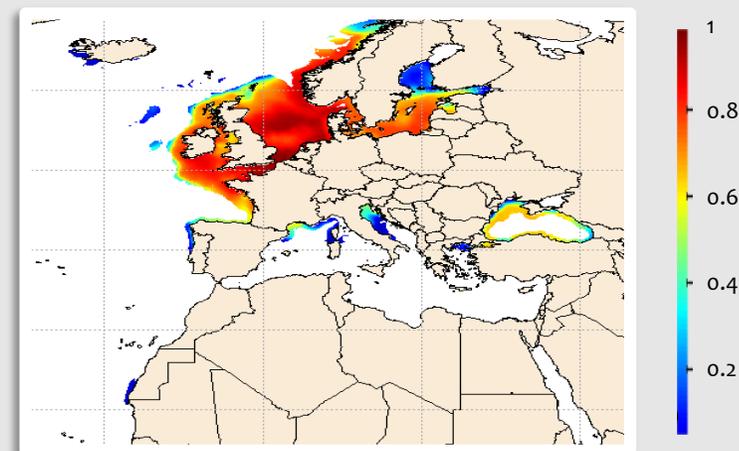
- Nombre de données de présence : 235 062
- Paramètres environnementaux utilisés : SST moyenne, SST range, Production primaire
- Boyce index : 0,92

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

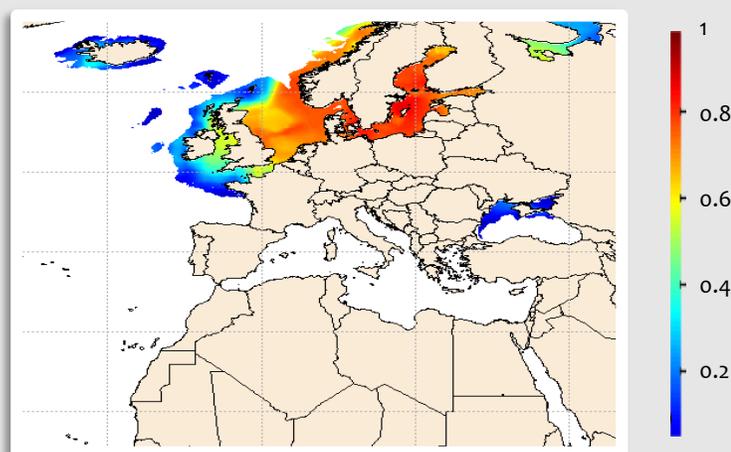


Modélisation de la probabilité de présence

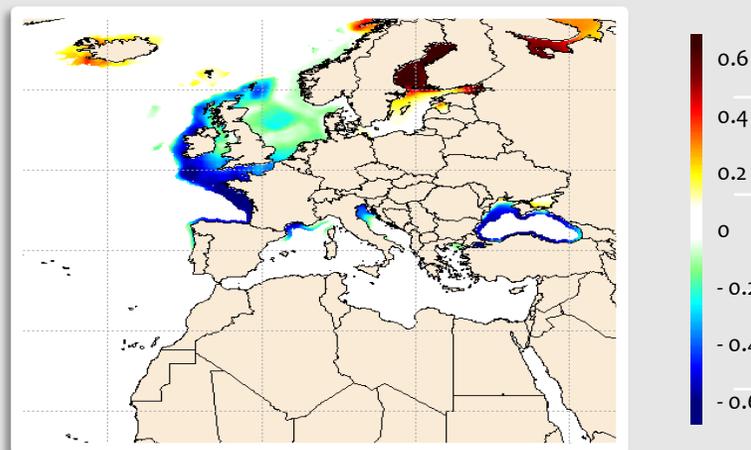


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

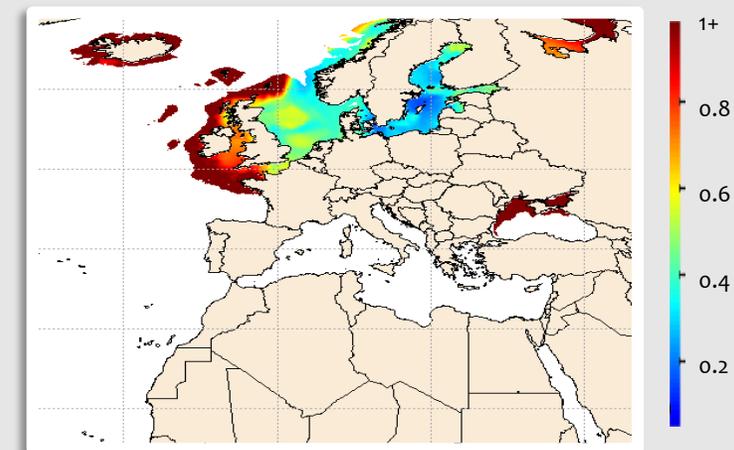
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Boops boops

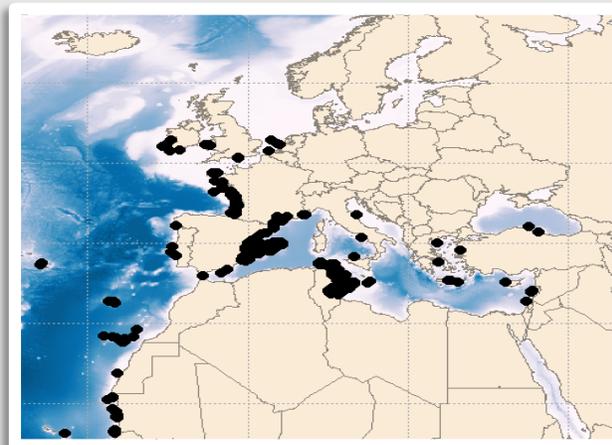
 Bogue

 Bogue

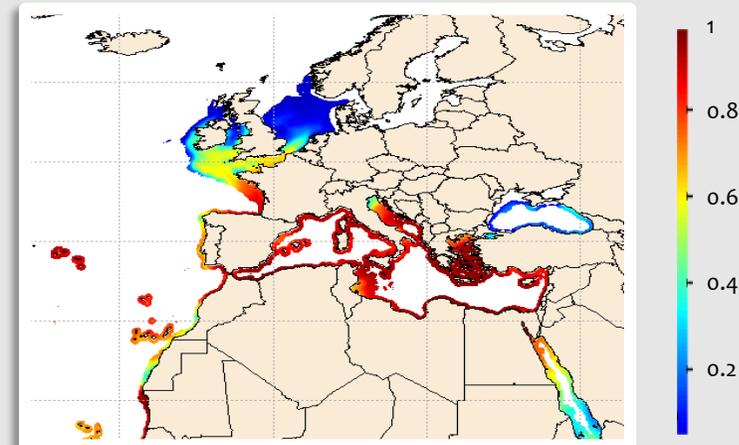
- Nombre de données de présence : 6 949
- Paramètres environnementaux utilisés : SST moyenne, SST range
- Boyce index : 0,65

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

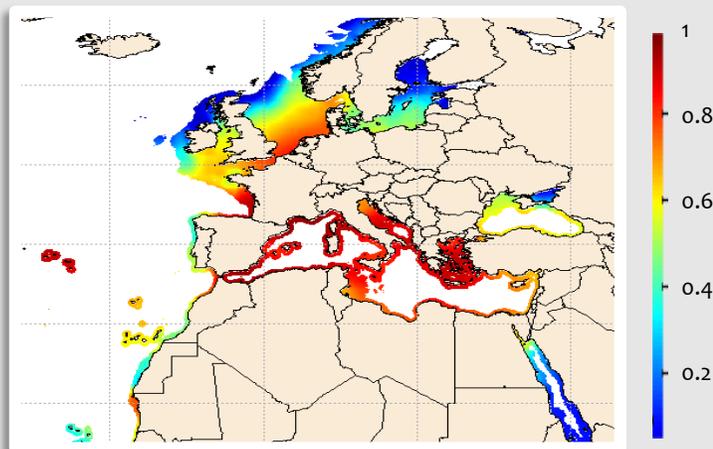


Modélisation de la probabilité de présence

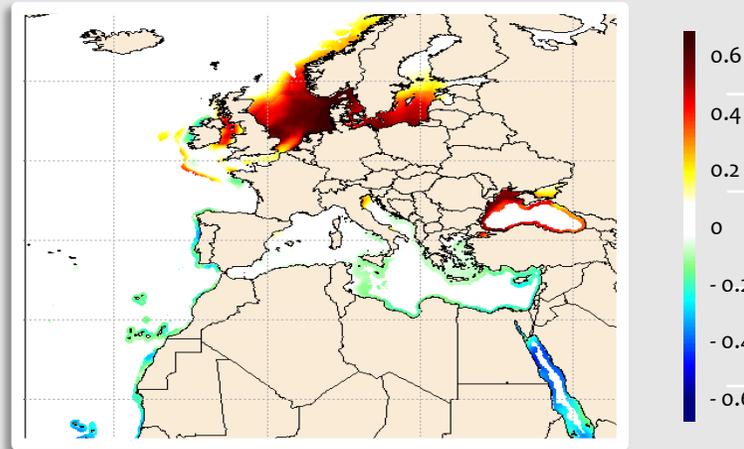


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

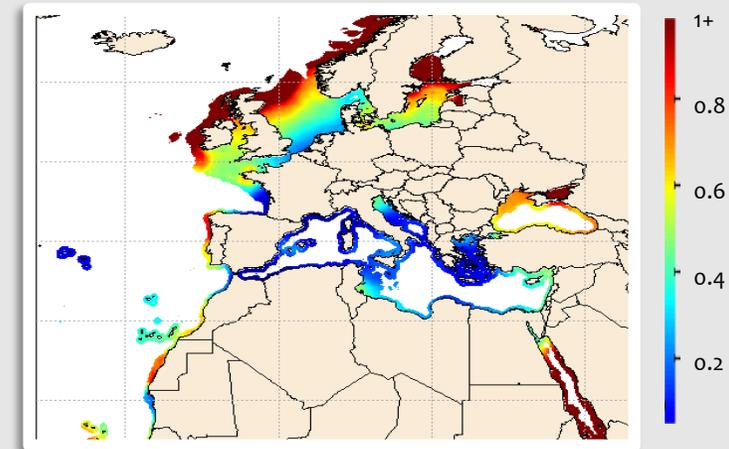
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



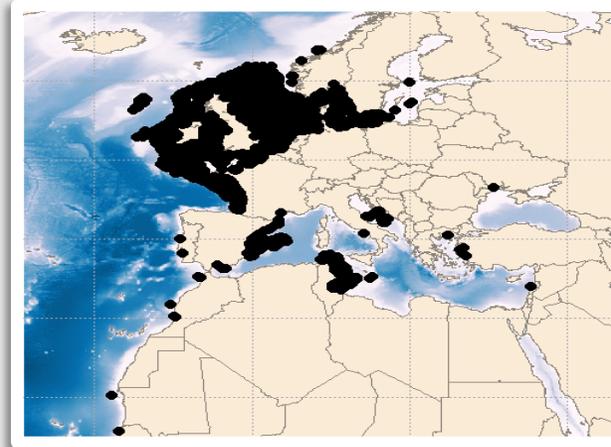
Trachurus trachurus

🇫🇷 Chincharde atlantique
🇬🇧 Atlantic horsemackerel

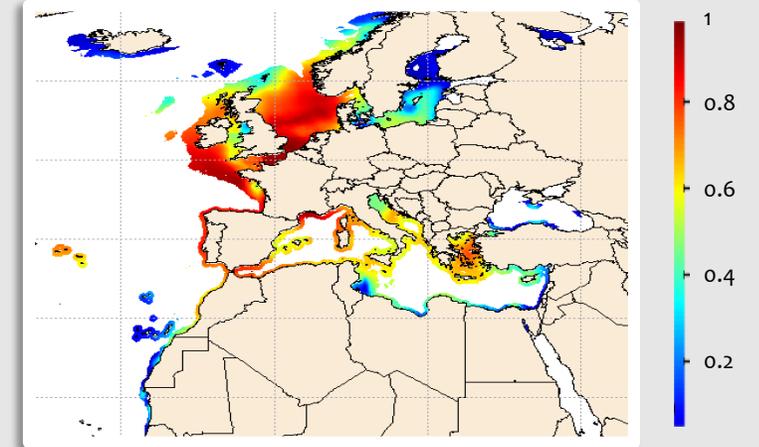
- Nombre de données de présence : 113 716
- Paramètres environnementaux utilisés : SST moyenne, SST variance, Production primaire
- Boyce index : 0,95

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

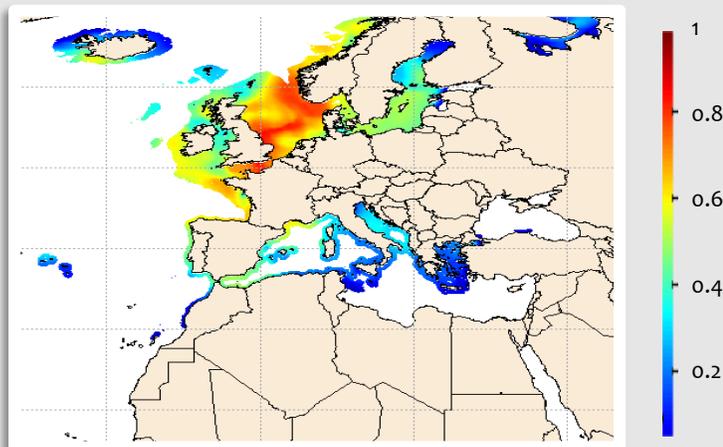


Modélisation de la probabilité de présence

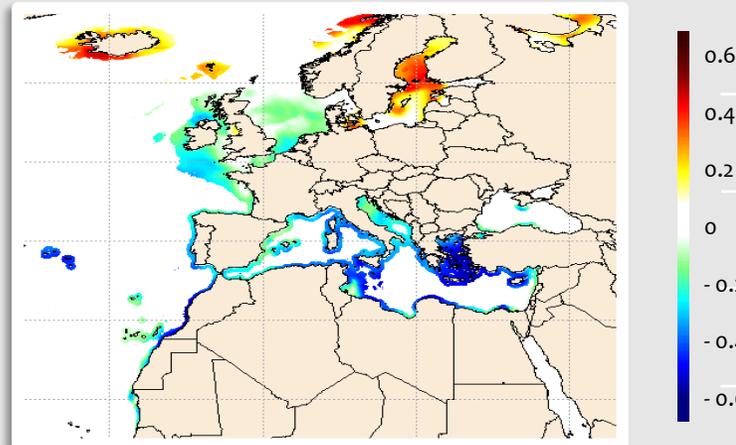


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

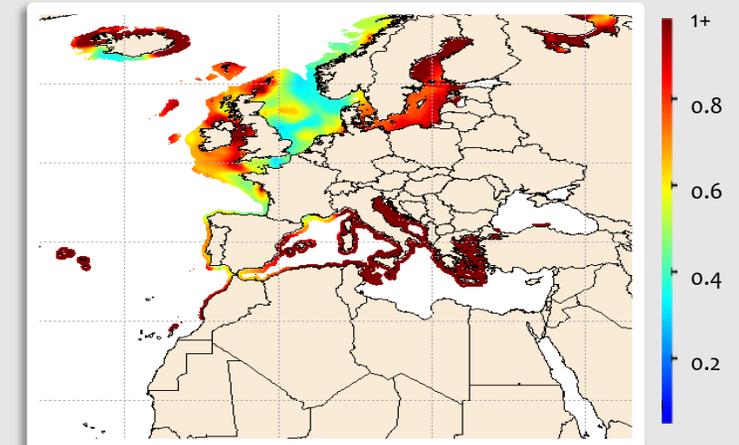
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Trachurus mediterraneus

■ ■ Chincharde méditerranéen

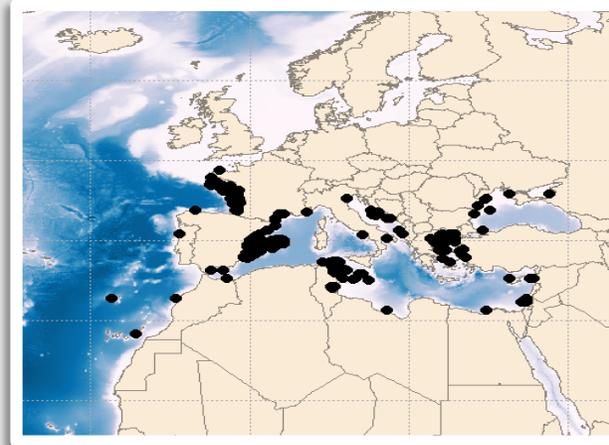
🇬🇧 Mediterranean

horse mackerel

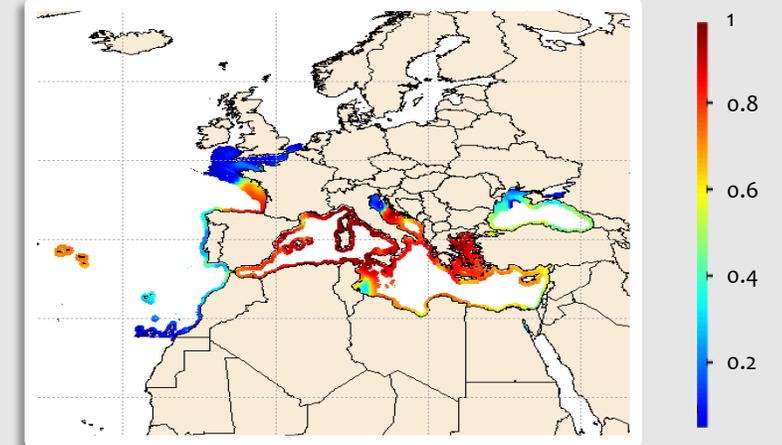
- Nombre de données de présence : 2 358
- Paramètres environnementaux utilisés : SST moyenne, SST variance, Production primaire
- Boyce index : 0,71

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

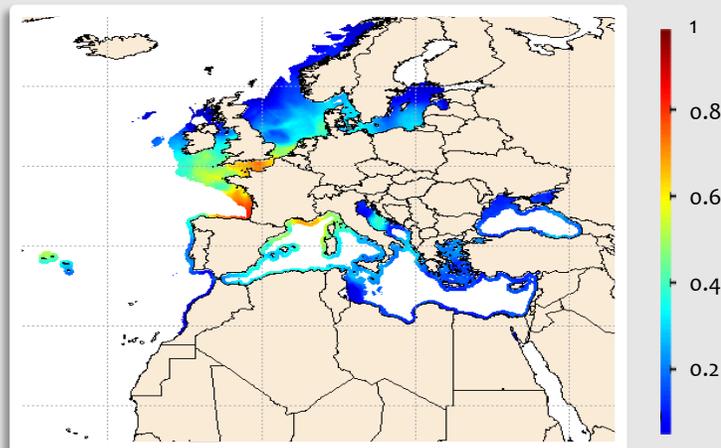


Modélisation de la probabilité de présence

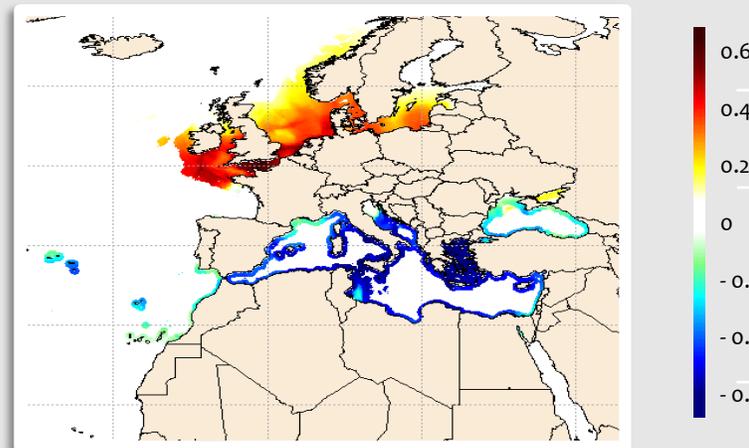


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

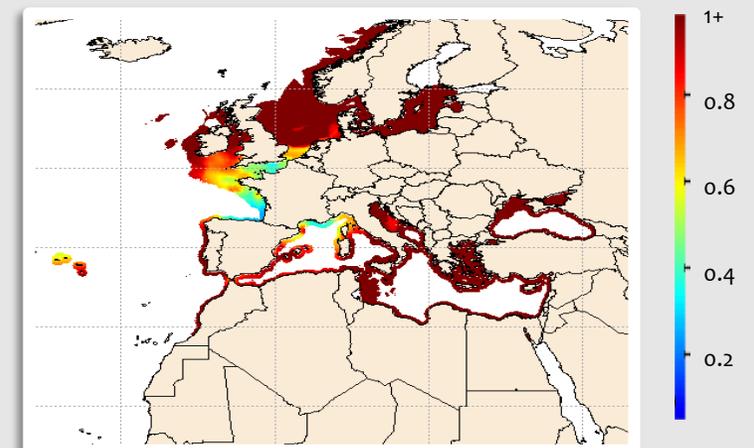
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Merluccius merluccius

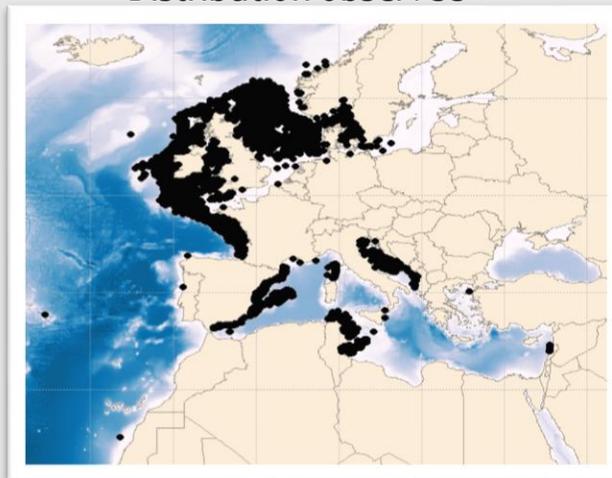
🇫🇷 Merlu

🇬🇧 European hake

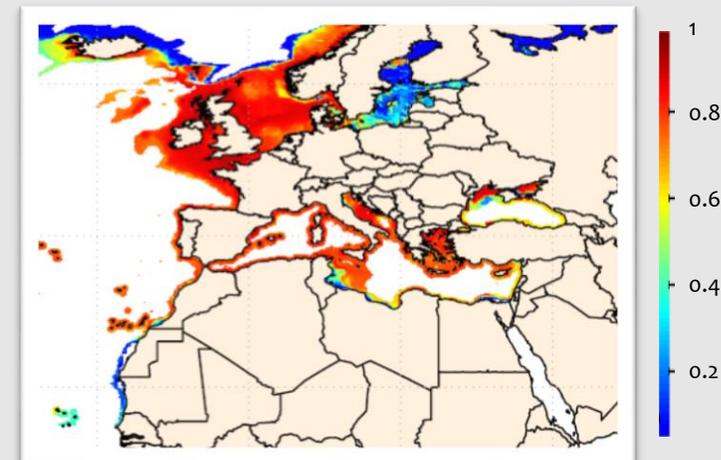
- Nombre de données de présence : 12423
- Paramètres environnementaux utilisés : SBT moyenne, SBT range, Production primaire
- Boyce index : 0,835

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

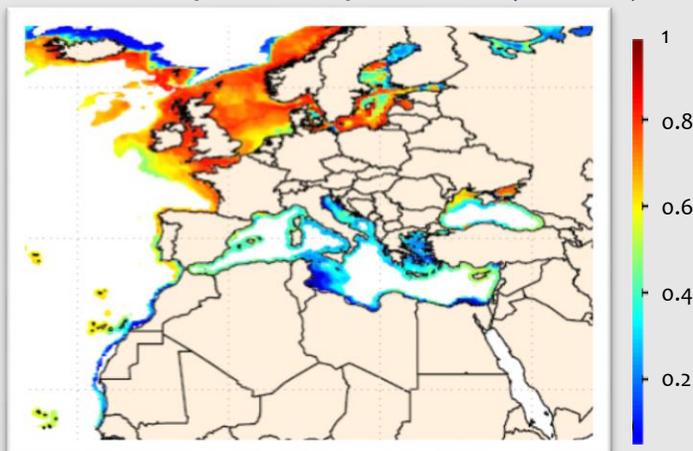


Modélisation de la probabilité de présence

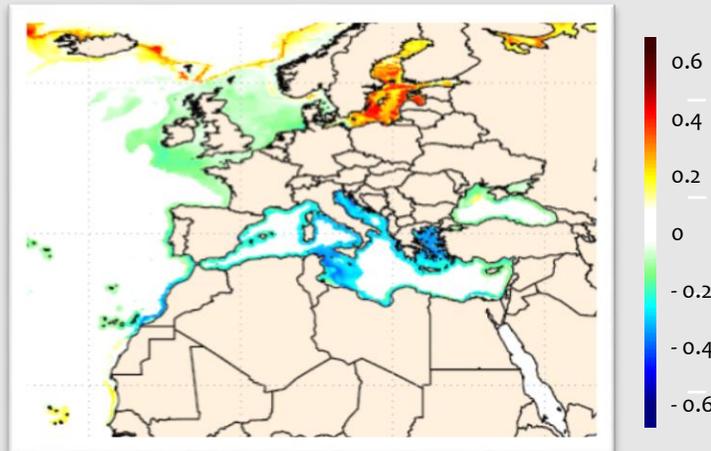


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

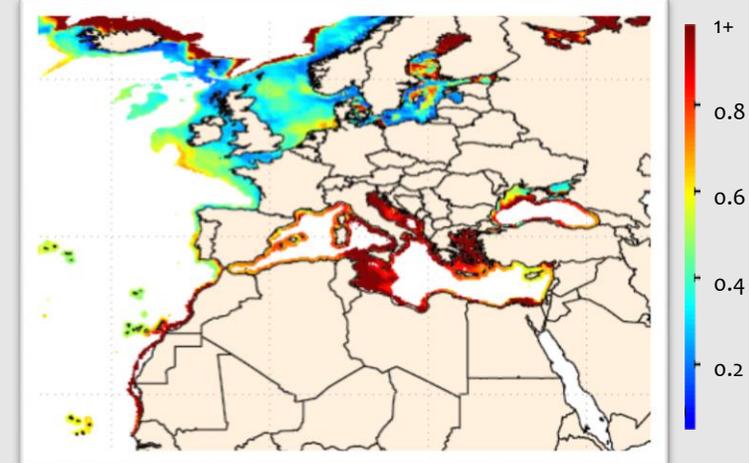
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Mullus surmuletus

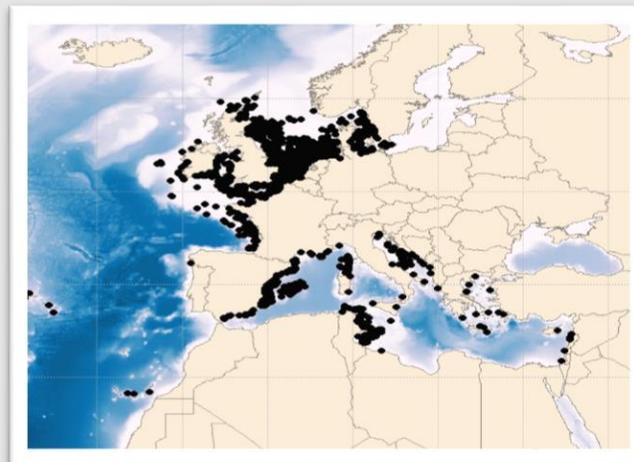
■ Rouget de roche

■ Surmullet

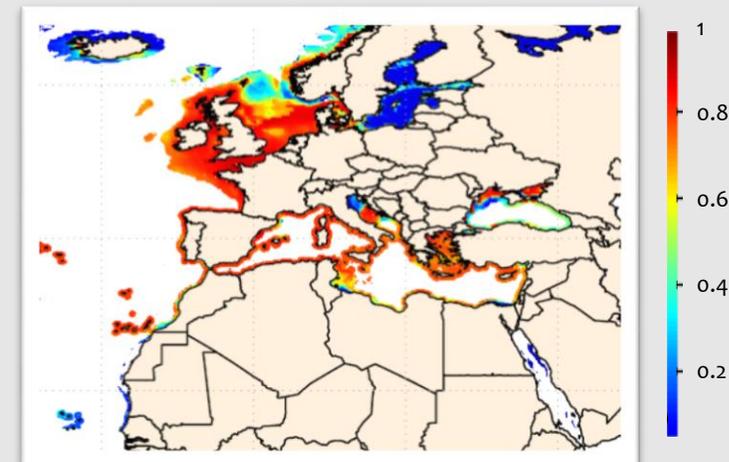
- Nombre de données de présence : 7672
- Paramètres environnementaux utilisés : SBT moyenne, SBT range, Production primaire
- Boyce index : 0,868

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

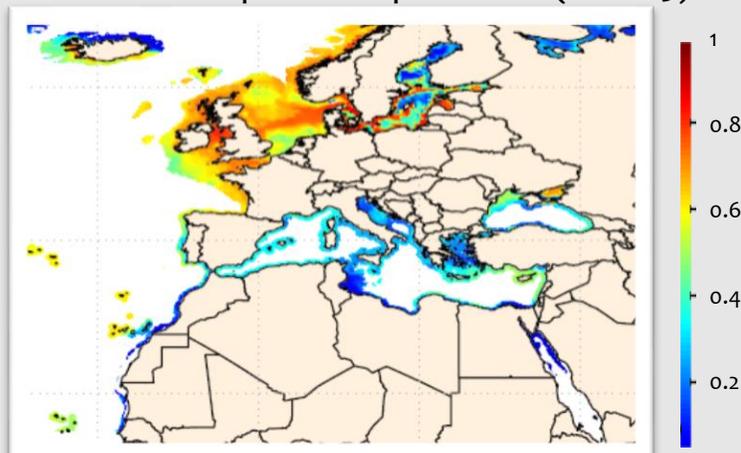


Modélisation de la probabilité de présence

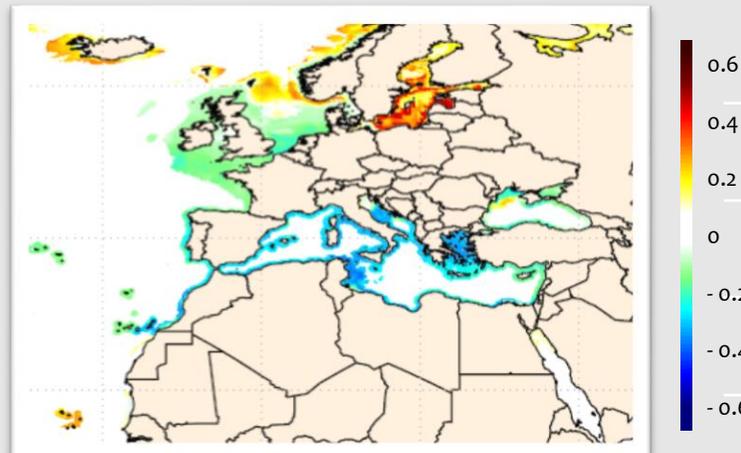


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

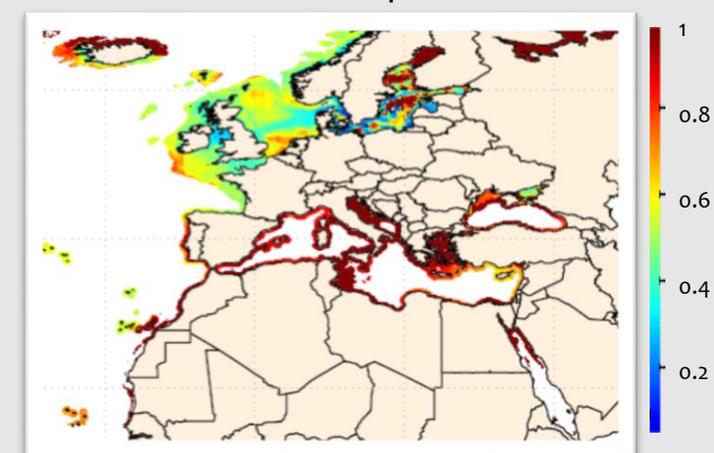
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Mullus barbatus

🇫🇷 Rouget de vase

🇬🇧 Red mullet

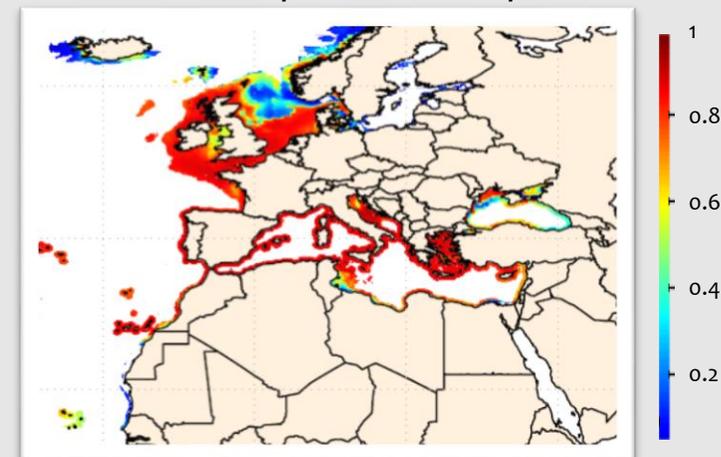
- Nombre de données de présence : 2627
- Paramètres environnementaux utilisés : SBT moyenne, SBT range, Production primaire
- Boyce index : 0,856

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

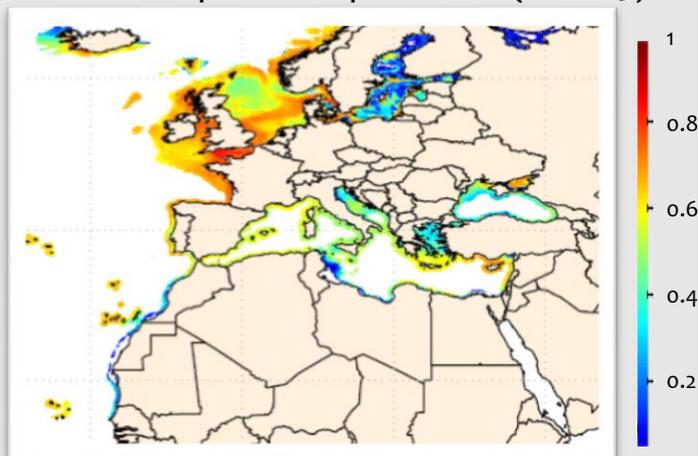


Modélisation de la probabilité de présence

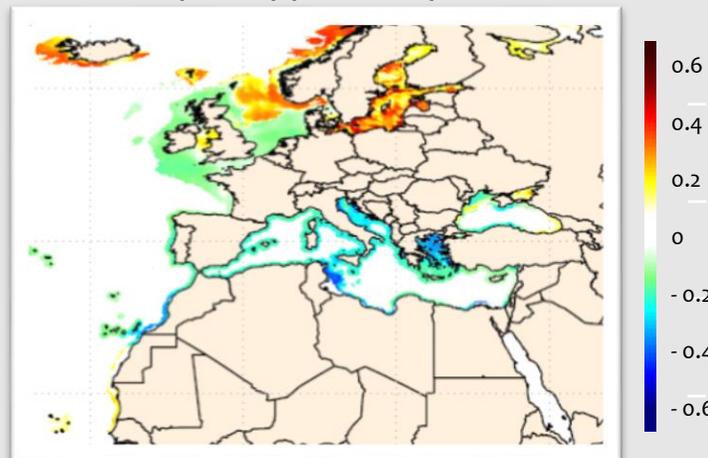


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

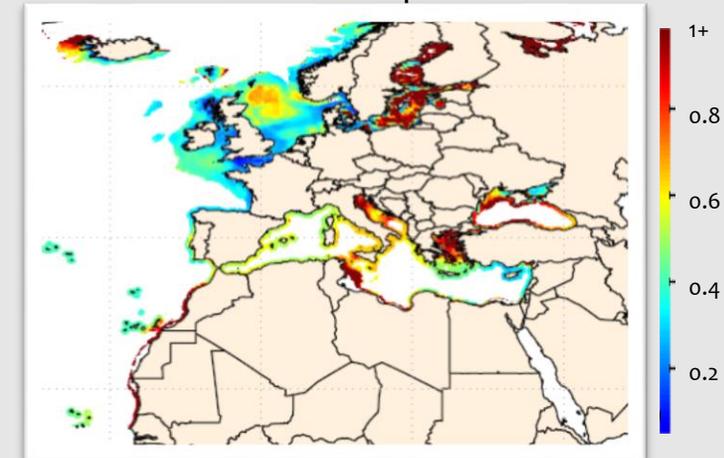
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Lophius spp.

L. piscatorius + *L. budegassa*

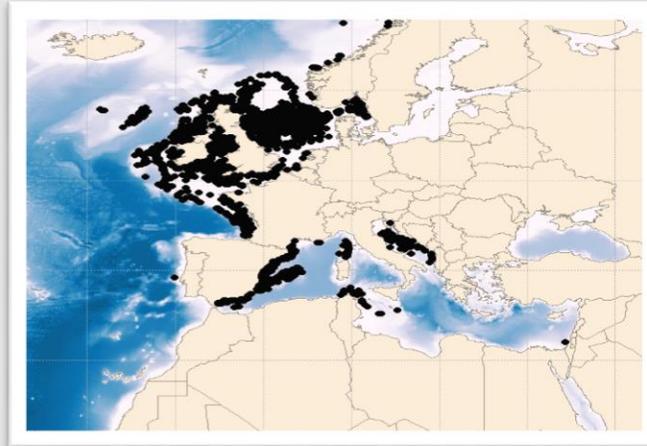
■ Baudroie

🇬🇧 Anglerfish

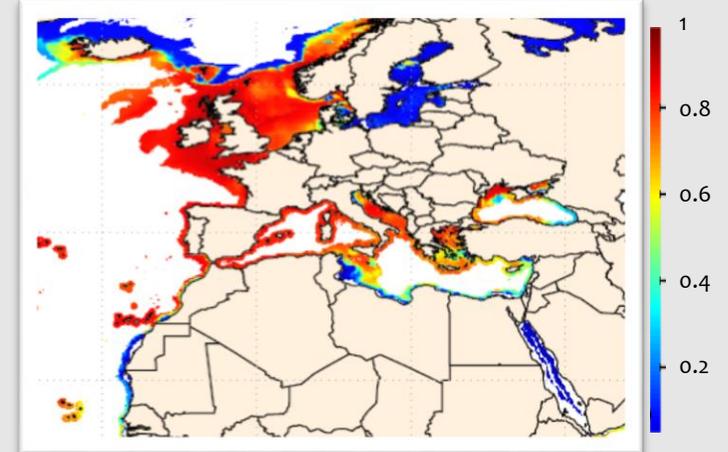
- Nombre de données de présence : 11859
- Paramètres environnementaux utilisés : SBT moyenne, SBT range, Production primaire
- Boyce index : 0,816

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

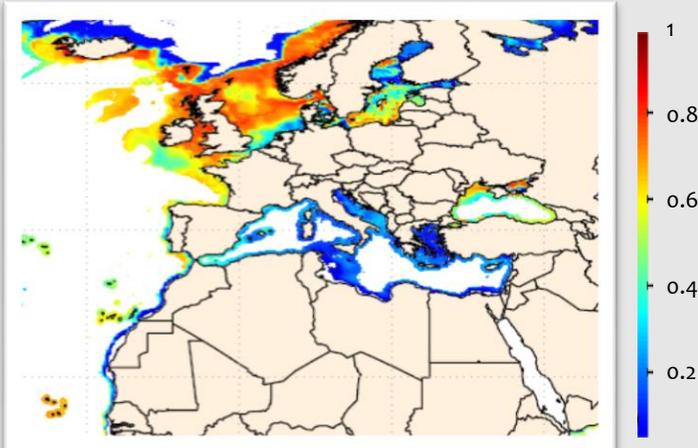


Modélisation de la probabilité de présence

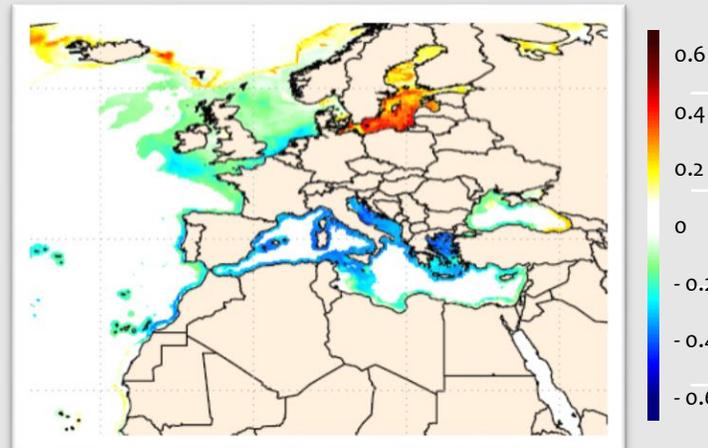


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

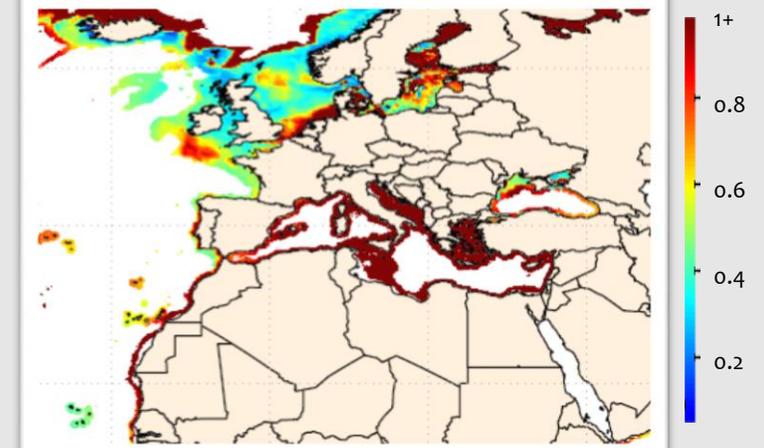
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Solea solea

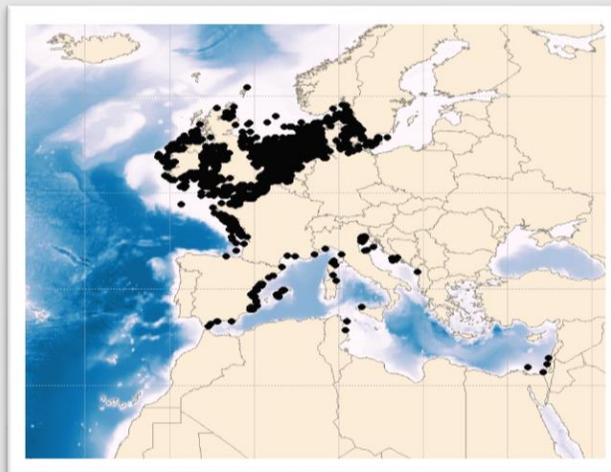
🇫🇷 Sole commune

🇬🇧 Common sole

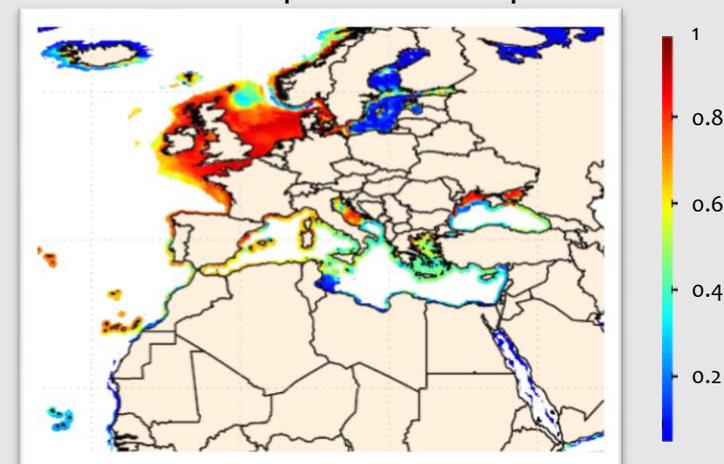
- Nombre de données de présence : 15827
- Paramètres environnementaux utilisés : SBT moyenne, SBT range, Production primaire
- Boyce index : 0,835

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

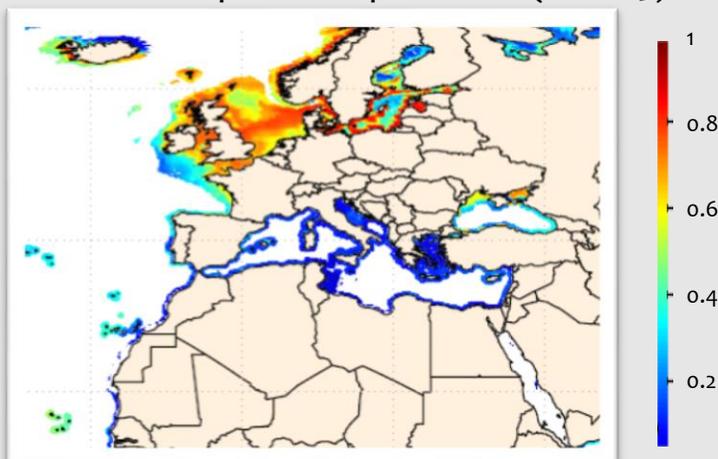


Modélisation de la probabilité de présence

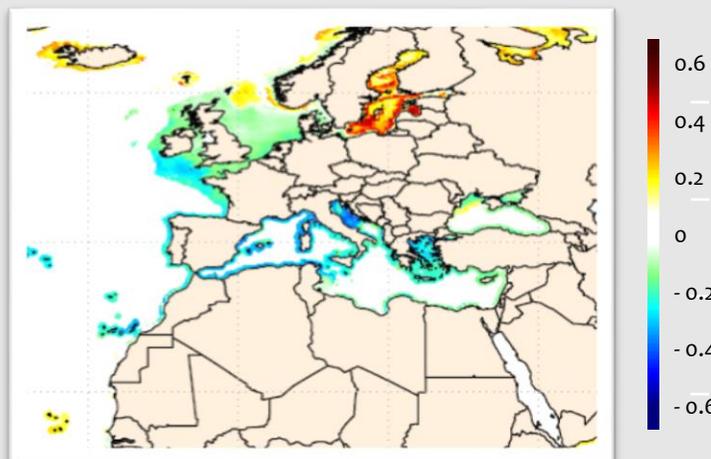


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

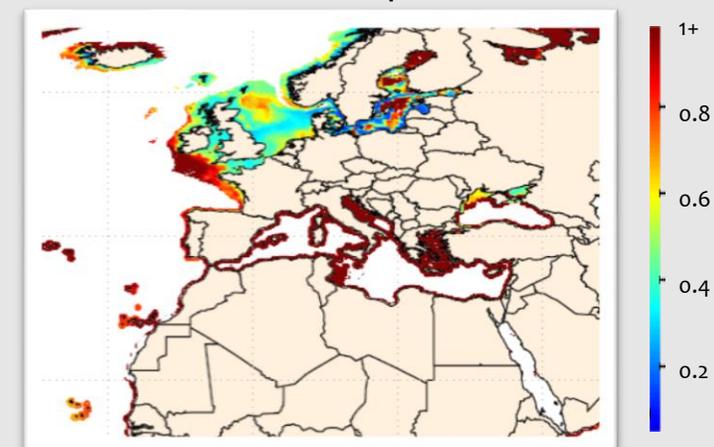
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Pagellus erythrinus

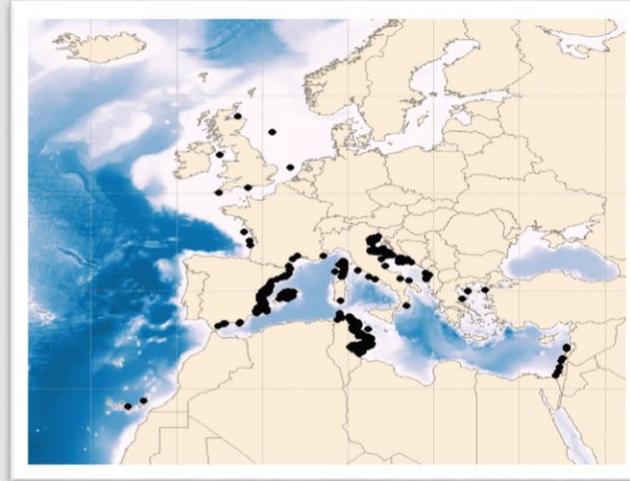
Pageot commun

Common pandora

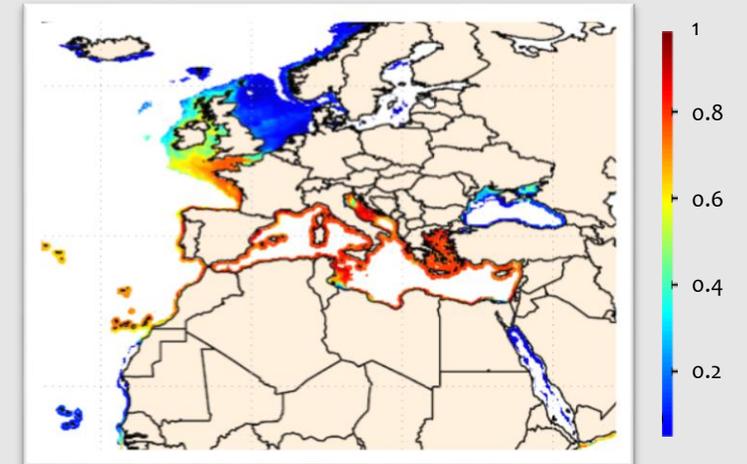
- Nombre de données de présence : 2229
- Paramètres environnementaux utilisés : SBT moyenne, SBT range, Production primaire
- Boyce index : 0,827

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

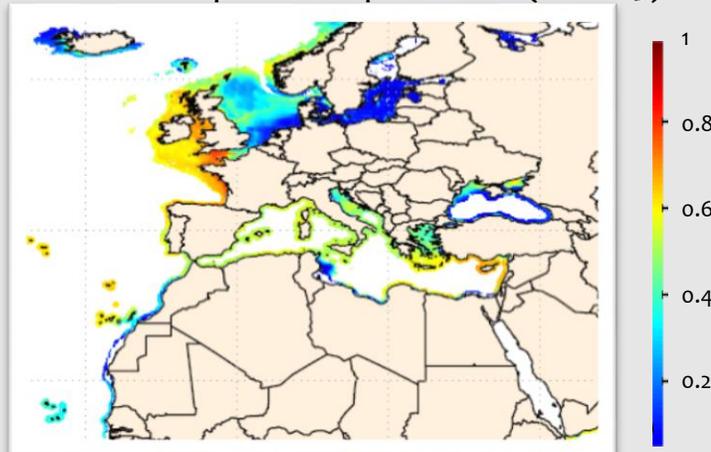


Modélisation de la probabilité de présence

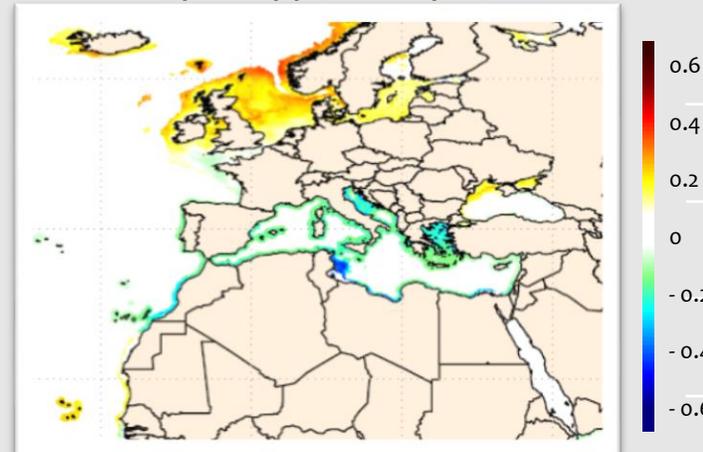


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

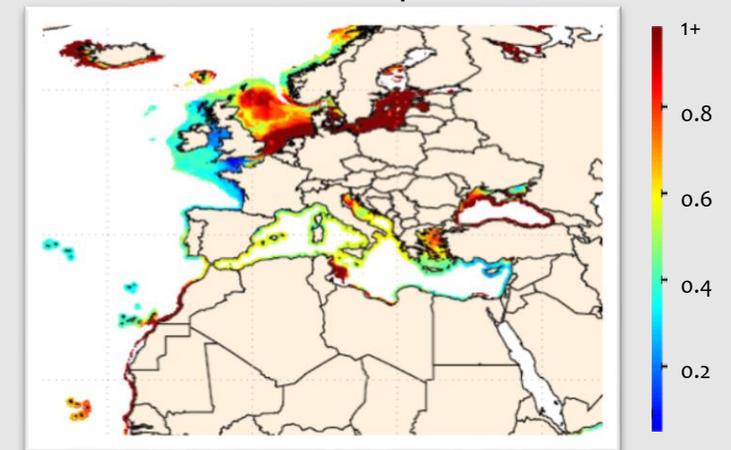
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Dicentrarchus labrax

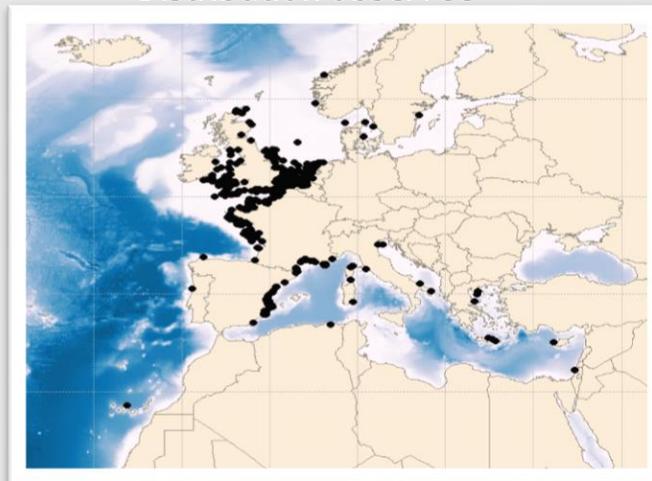
🇫🇷 Loup (ou bar)

🇬🇧 European seabass

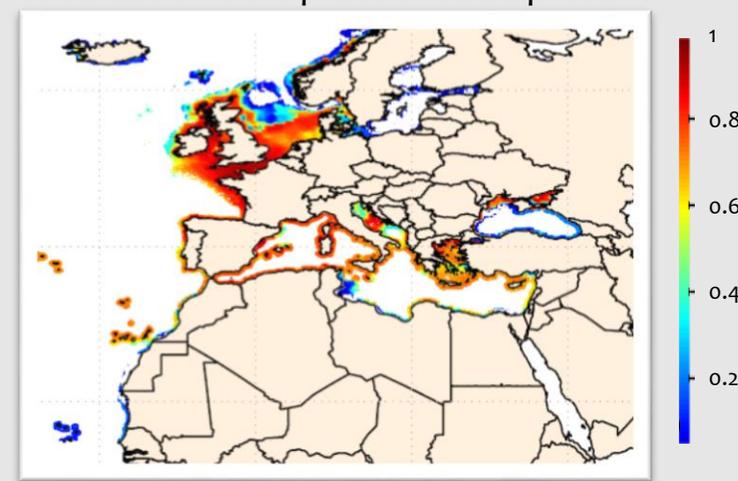
- Nombre de données de présence : 2541
- Paramètres environnementaux utilisés : SBT moyenne, SBT range, Production primaire
- Boyce index : 0,822

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

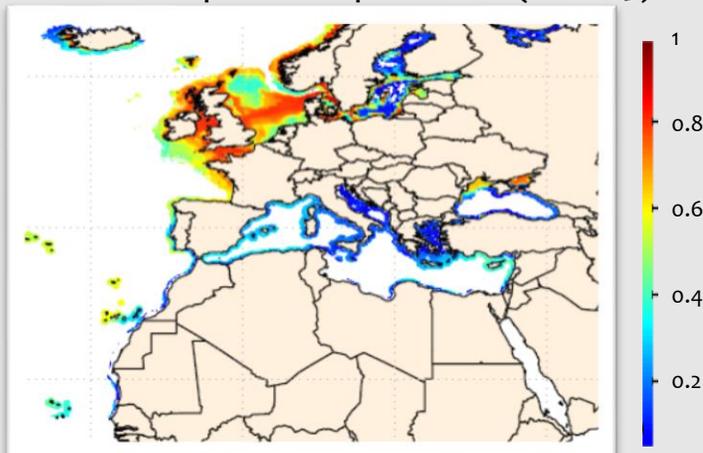


Modélisation de la probabilité de présence

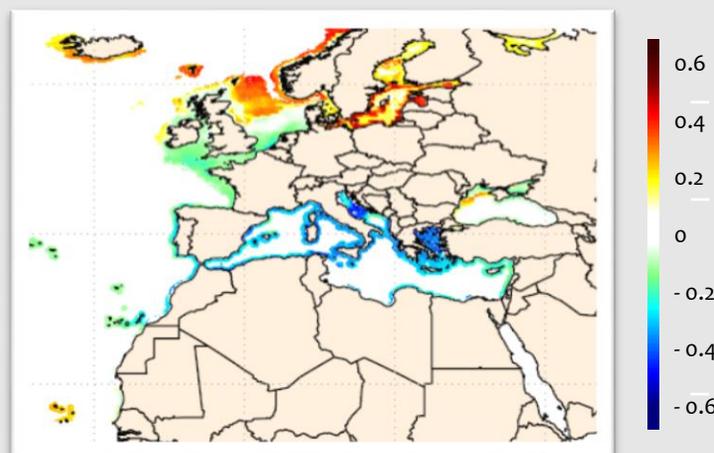


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

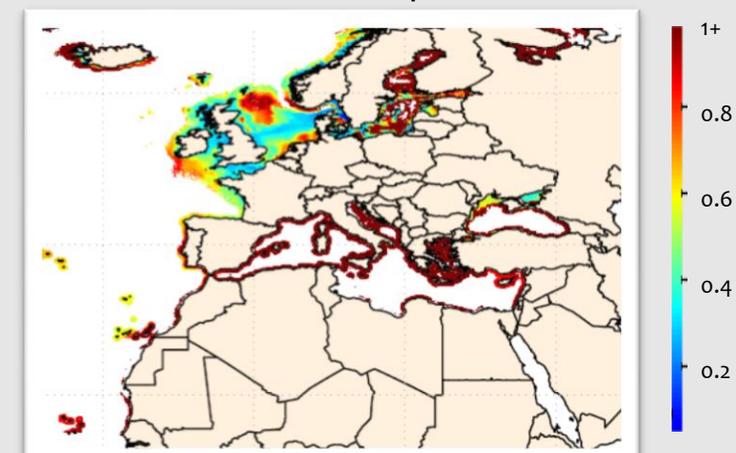
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Sparus aurata

🇫🇷 Dorade royale

🇬🇧 Gilthead seabream

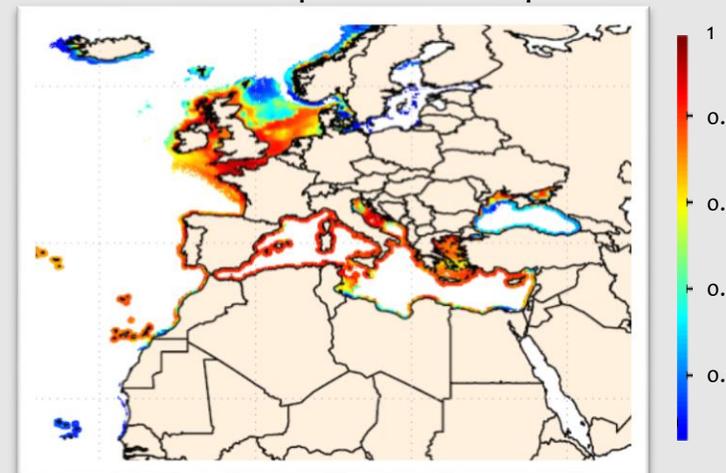
- Nombre de données de présence : 1212
- Paramètres environnementaux utilisés : SBT moyenne, SBT range, Production primaire
- Boyce index : 0,823

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

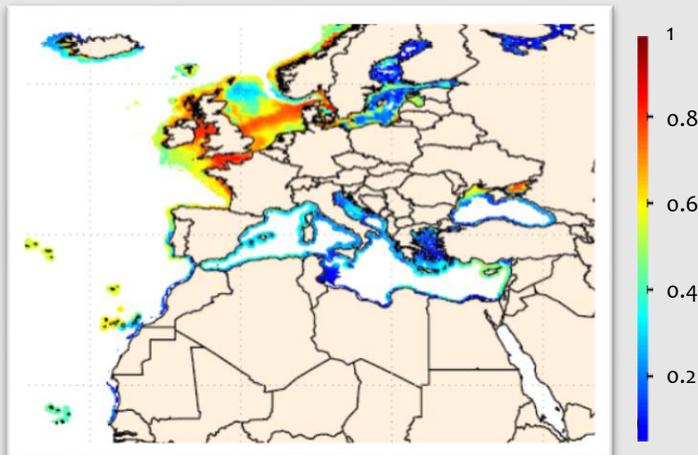


Modélisation de la probabilité de présence

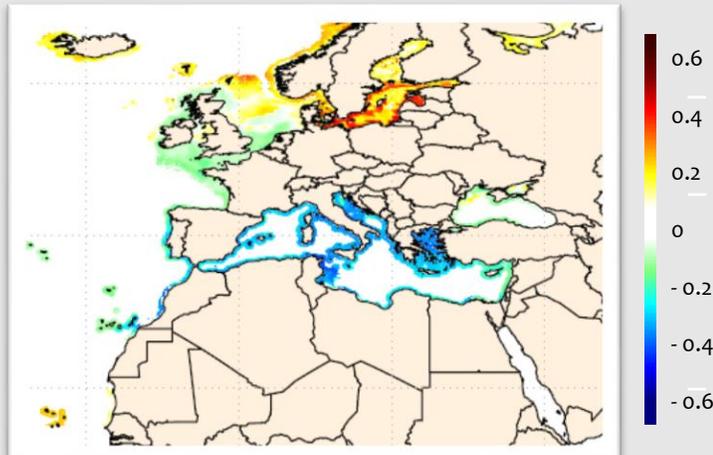


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

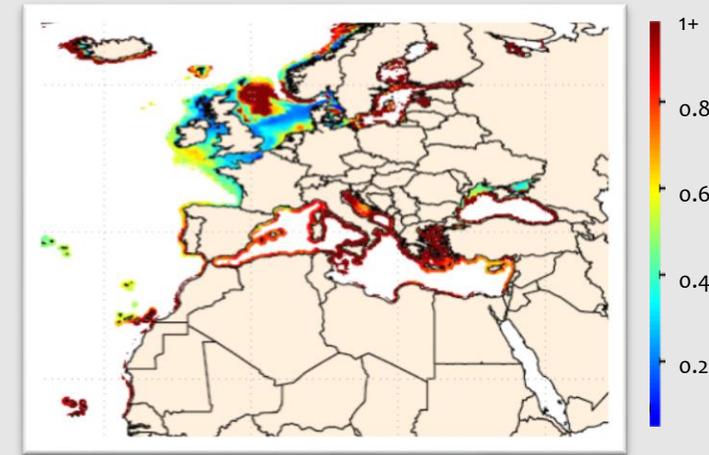
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Siganus rivulatus

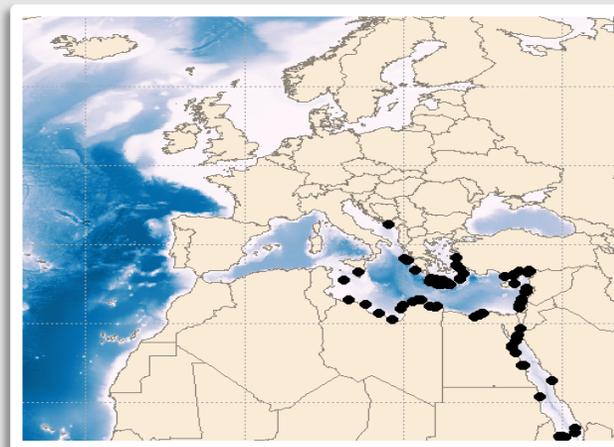
🇫🇷 Poisson-lapin à ventre strié

🇬🇧 Marbled spinefoot

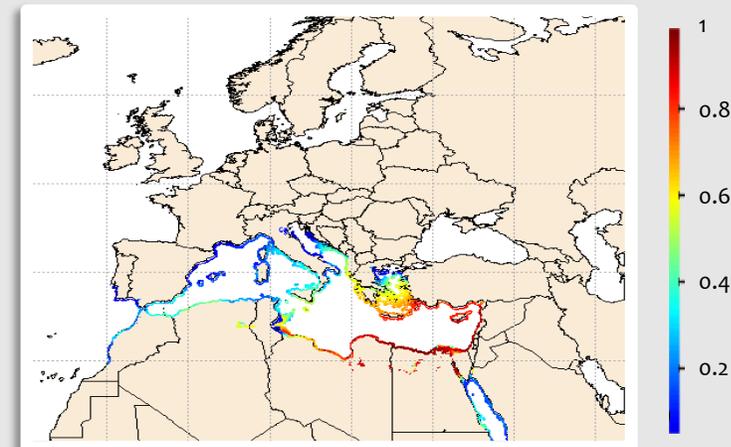
- Nombre de données de présence : 320
- Paramètres environnementaux utilisés : SBT moyenne, SBT range, Salinité
- Boyce index : 0,71

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

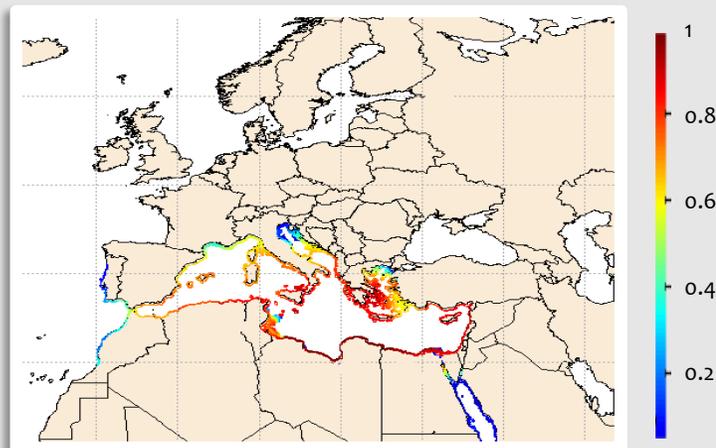


Modélisation de la probabilité de présence

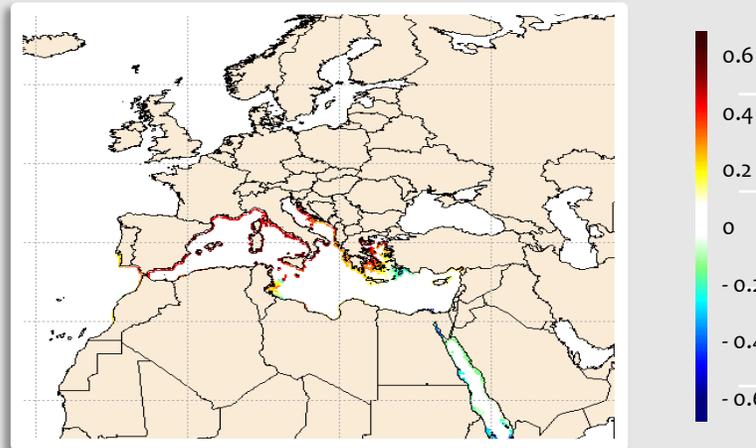


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

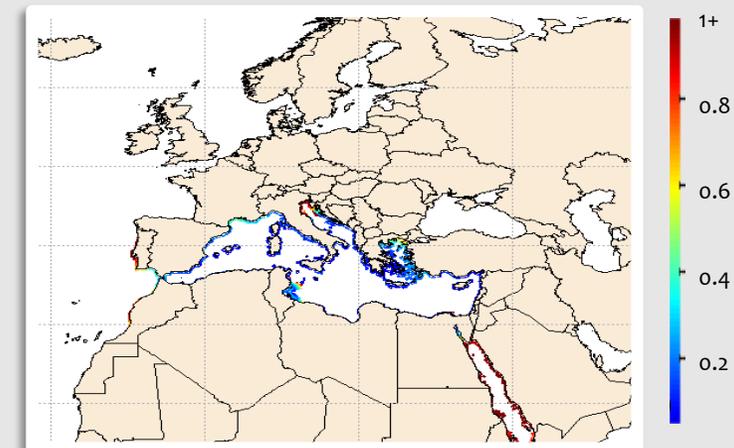
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Siganus luridus

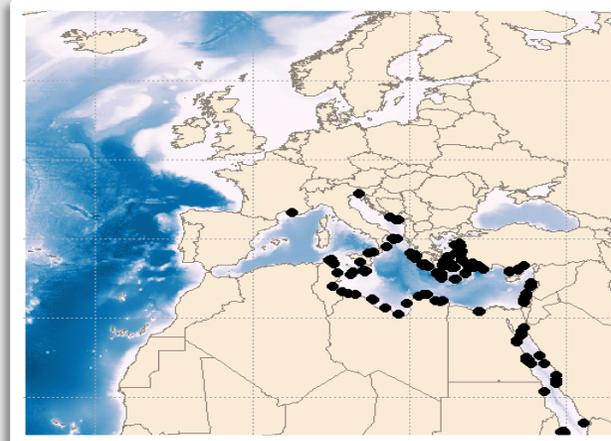
🇫🇷 Poisson-lapin à queue tronquée

🇬🇧 Dusky spinefoot

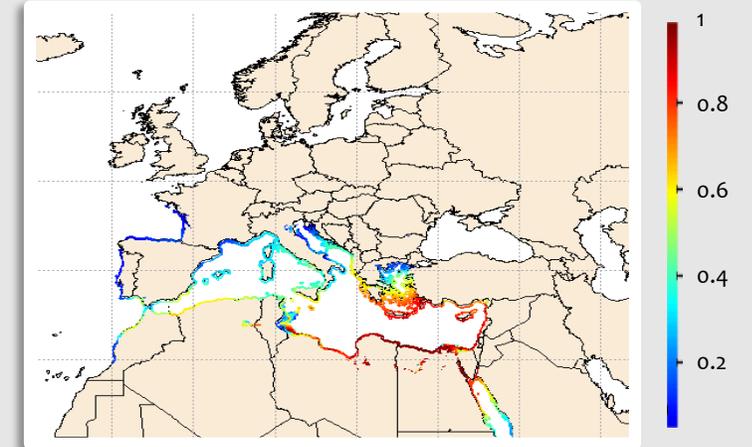
- Nombre de données de présence : 488
- Paramètres environnementaux utilisés : SBT moyenne, SBT range
- Boyce index : 0,80

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

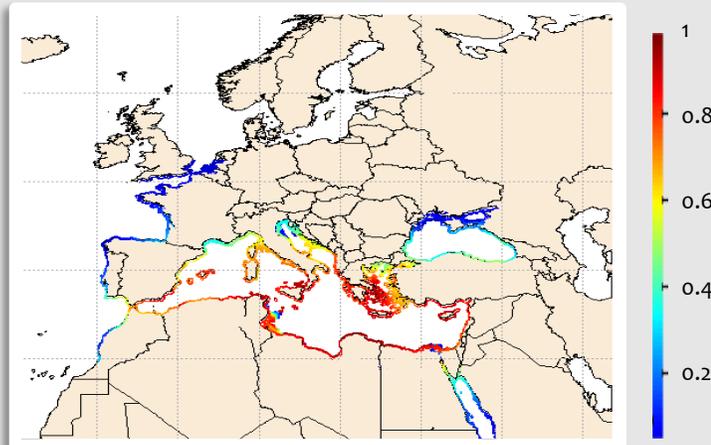


Modélisation de la probabilité de présence

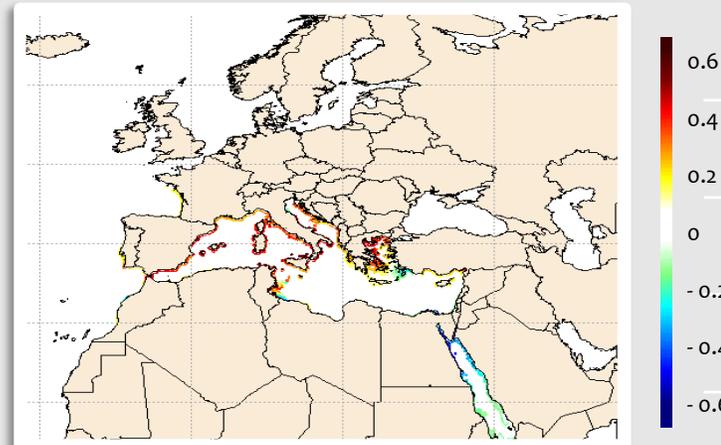


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

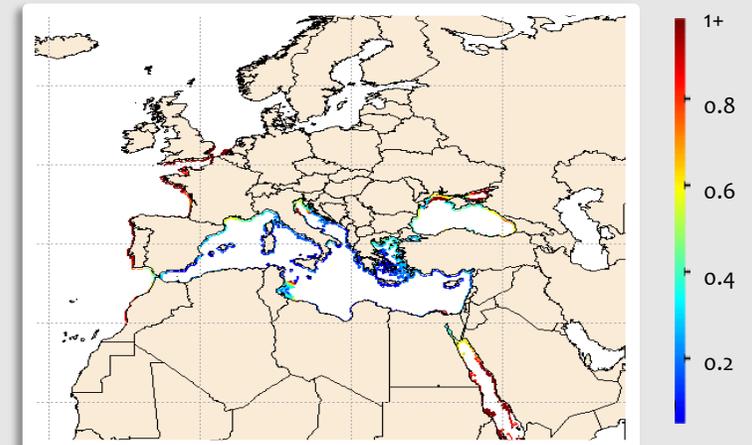
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Fistularia commersonii

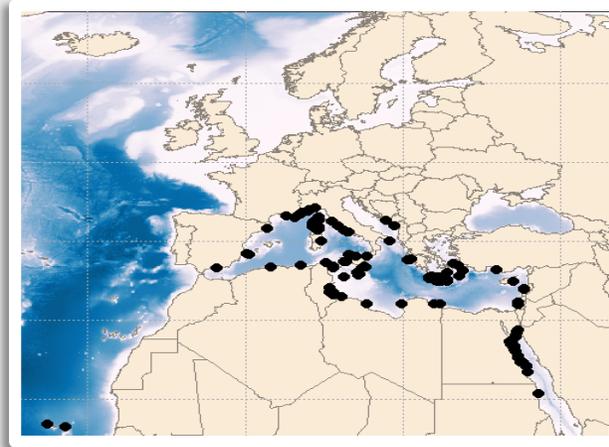
🇫🇷 Poisson flûte

🇬🇧 Bluespotted cornetfish

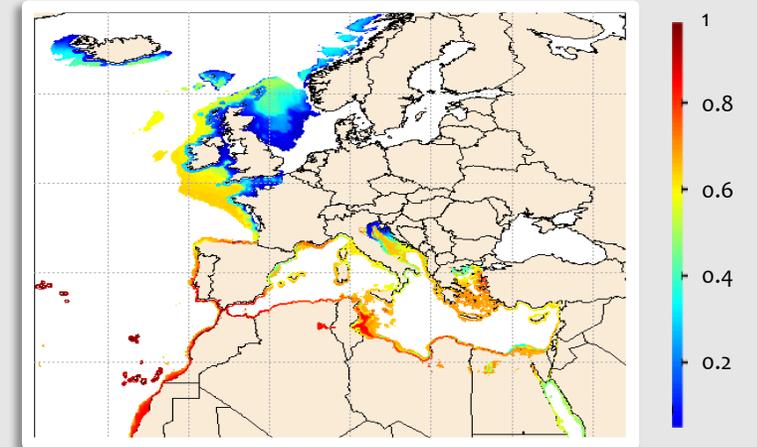
- Nombre de données de présence : 5 839
- Paramètres environnementaux utilisés : SBT moyenne, SBT variance, Salinité
- Boyce index : 0,77

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

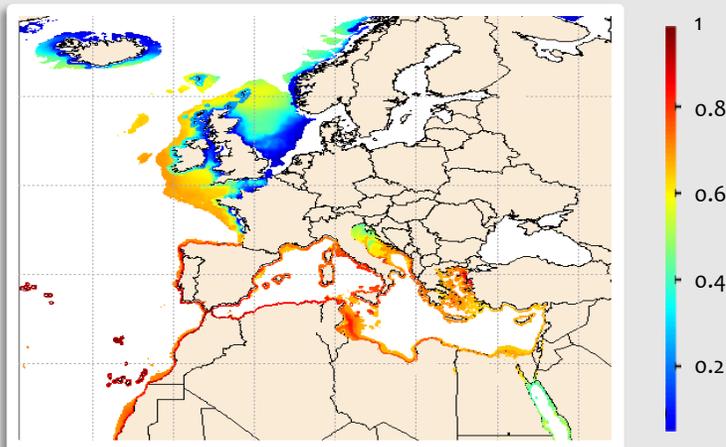


Modélisation de la probabilité de présence

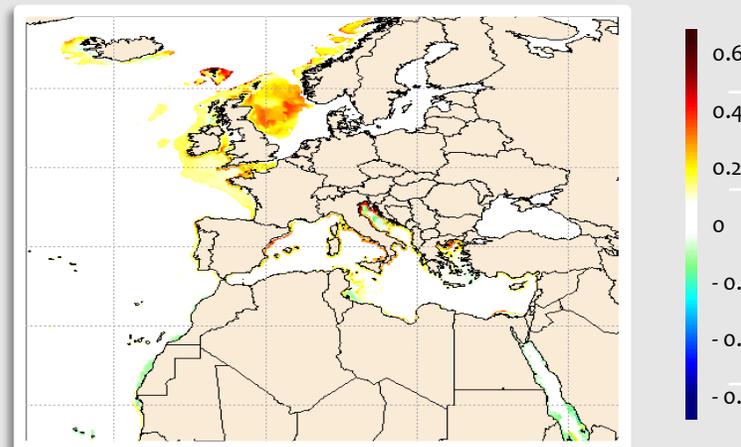


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

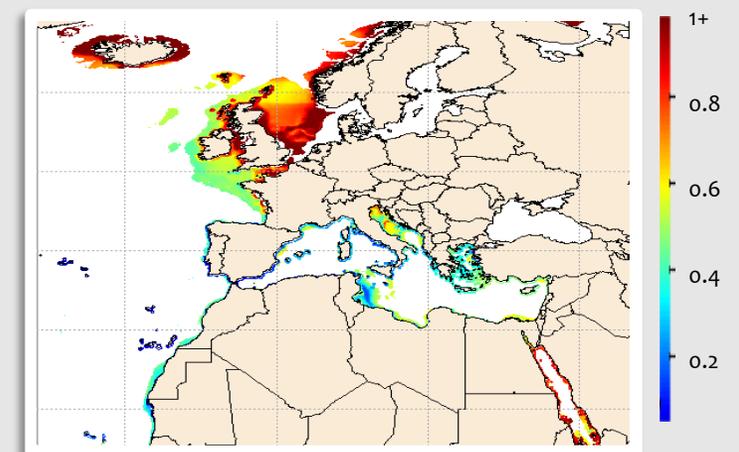
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Pterois miles

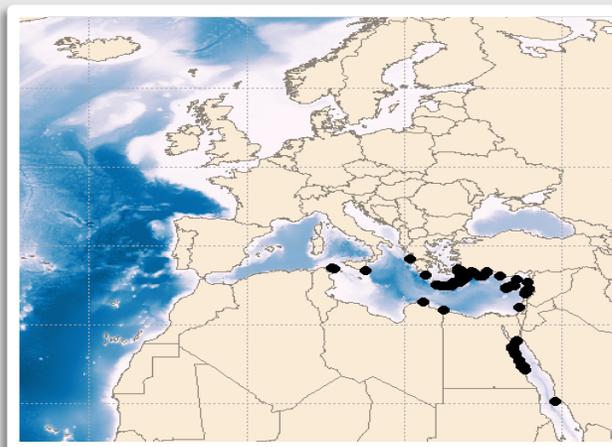
🇫🇷 Rascasse volante

🇬🇧 Common lionfish

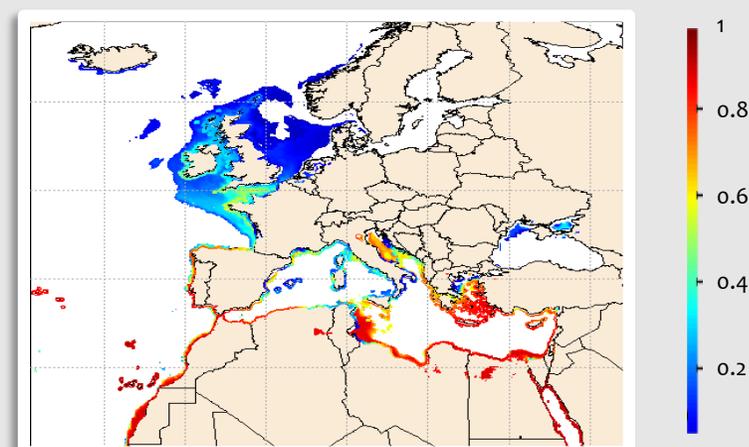
- Nombre de données de présence : 1 476
- Paramètres environnementaux utilisés : SBT moyenne, SBT range
- Boyce index : 0,74

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

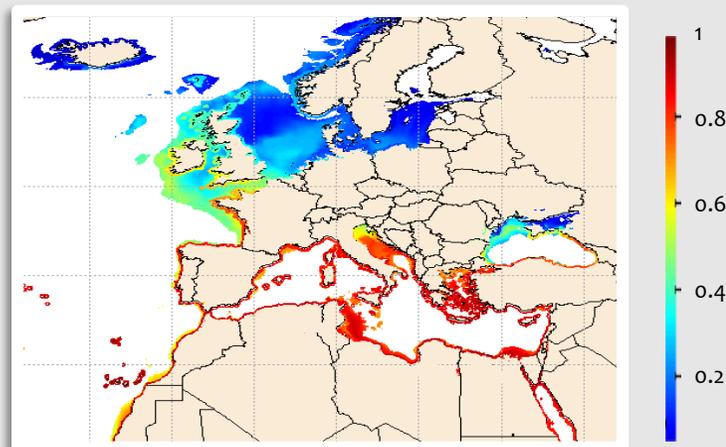


Modélisation de la probabilité de présence

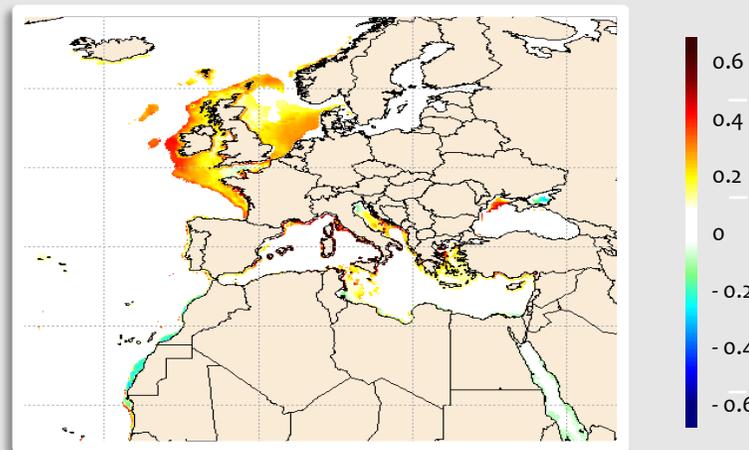


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

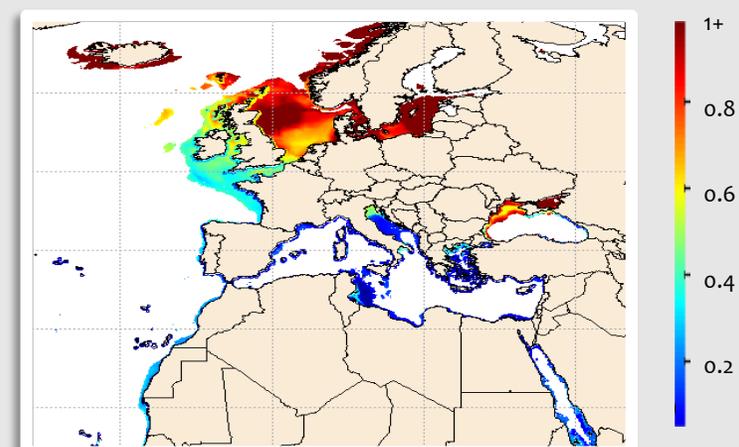
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



Lagocephalus sceleratus

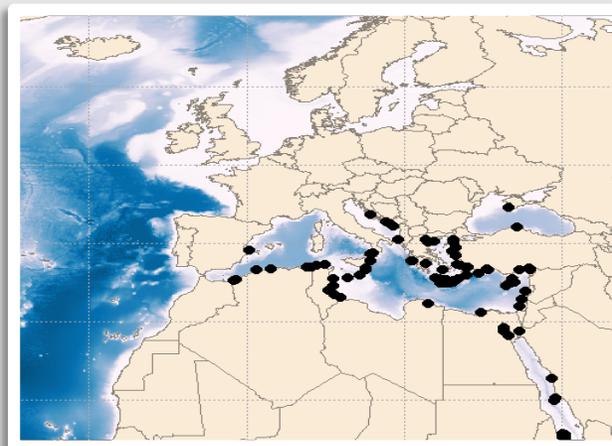
■ ■ Poisson-ballon à bande argentée

🇬🇧 Silver-cheeked toadfish

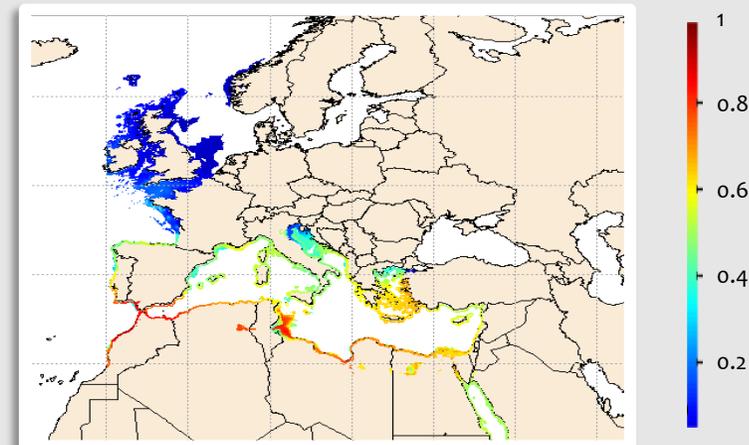
- Nombre de données de présence : 4 966
- Paramètres environnementaux utilisés : SBT moyenne, SBT variance, Salinité
- Boyce index : 0,92

PERIODE ACTUELLE

Distribution observée

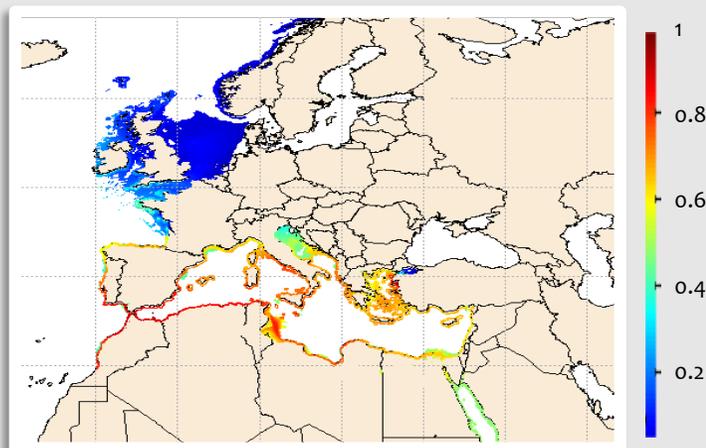


Modélisation de la probabilité de présence

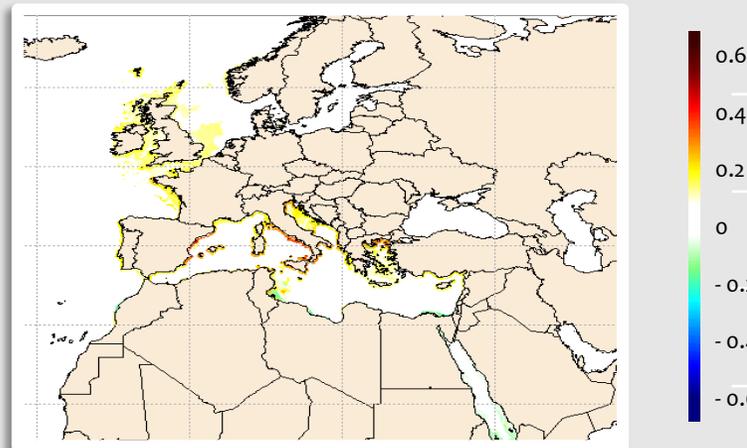


PROJECTIONS FUTURES (SCENARIO RCP8.5)

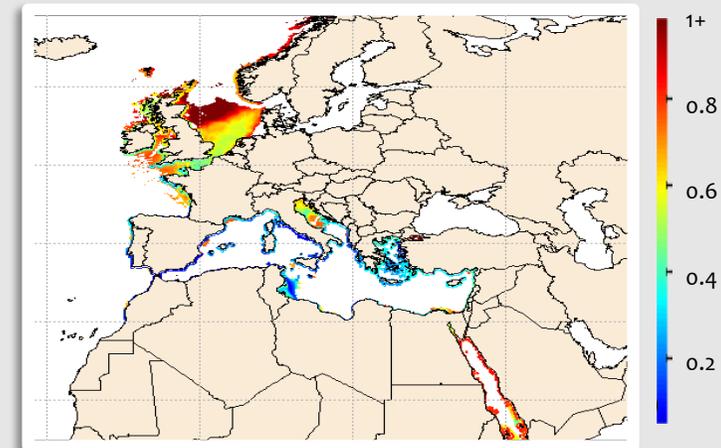
Probabilité de présence pour 2100 (RCP8.5)



Evolution relative par rapport à la période actuelle



Coefficient de variation indiquant les incertitudes



CLIM-ECO²



UNIVERSITÉ
CÔTE D'AZUR



ECOSEAS

ECOLOGY AND CONSERVATION
SCIENCE FOR SUSTAINABLE SEAS

cnrs

RETROUVEZ-NOUS



projet_climeco2



Projet Clim-Eco²



@ClimEco2



http://

<https://univ-cotedazur.fr/projet-clim-eco2>

Dr. Virginie RAYBAUD
projet.climeco2@gmail.com



PRINCE ALBERT II
OF MONACO
FOUNDATION