



Co-gestion pour une pêche durable: Cartes des nurseries du merlu et collaboration entre pêcheurs et scientifiques

Publication de référence

Nourreries du merlu Druon et al. (2015)

Fiorentino F,
Murenu M,
Knittweis L,
Colloca F,
Osio C,
Mérigot B,
Garofalo G,
Mannini A,
Jadaud A,
Sbrana M,
Scarcella G,
Tserpes G,
Peristeraki P,
Carlucci R,
Heikkonen J

Druon Jean-Noël
Centre Commun de Recherche,
Commission Européenne
Roses, 18/07/2019

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Progress in Oceanography

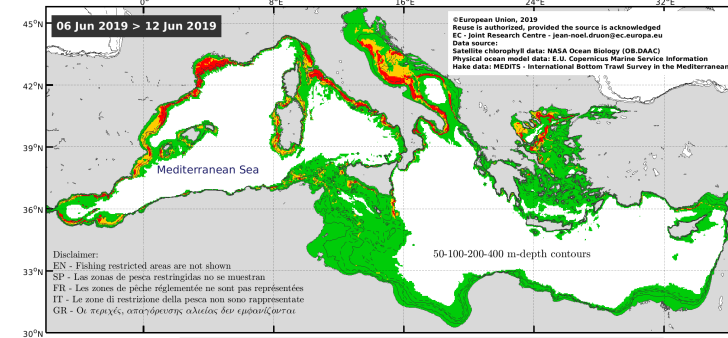
ELSEVIER journal homepage: www.elsevier.com/locate/pocean




Modelling of European hake nurseries in the Mediterranean Sea:
An ecological niche approach



EN - Bottom trawling avoidance areas derived from hake nurseries potential distribution (0-1000 m)
SP - Zonas de arrastre de fondo a evitar derivadas de las áreas de cría de merluza (0-1000 m)
FR - Zones de chalutage de fond à éviter établies depuis la distribution potentielle des nurseries de merlu
IT - Zone a strascico di fondo da evitare stabilite dalla distribuzione potenziale dei giovani di nasello (0-1000 m)
GR - Περιοχές αποφυγής αλιείας μηχανόρατας, με βάση τα πιθανά νηπιακά πεδία του μπακαλιάρου (0-1000 m)



EN - Bottom trawling: Preferable area / Preferable avoidance/ Absolute avoidance
SP - Arrastre de fondo: Zona preferible / A evitar preferiblemente/ A evitar absolutamente
FR - Chalut de fond: Zone préférable / A éviter préférentiellement / A éviter absolument
IT - Strascico a fondo: Zona preferibile / Da evitare preferibilmente / Da evitare assolutamente
GR - Μηχανόρατα: Επιθυμητή περιοχή / Επιθυμητό να αποφεύγεται / Να αποφεύγεται παντελώς



Objectifs

- Présenter la cartographie en temps réel des nourriceries de merlu comme outil de décision du lieu de pêche,
- Discuter des bénéfices de l'utilisation des cartes (préservation de la future ressource, aide à l'obligation de débarquement),
- Développer une collaboration entre pêcheurs, scientifiques et représentants du Gouvernement Catalan pour l'amélioration des performances des cartes et de la pêche.

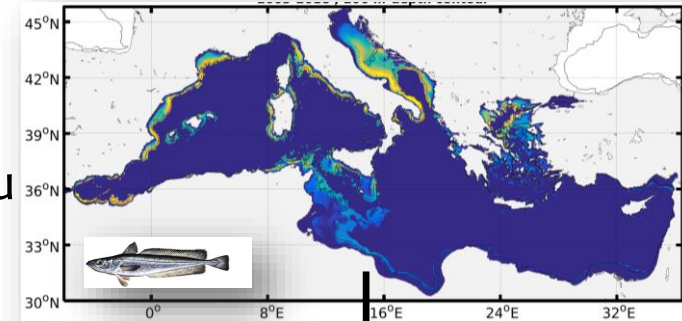
Présentation: 3 échelles d'espace

Méditerranée -> Golfe du Lion -> Golfe de Roses

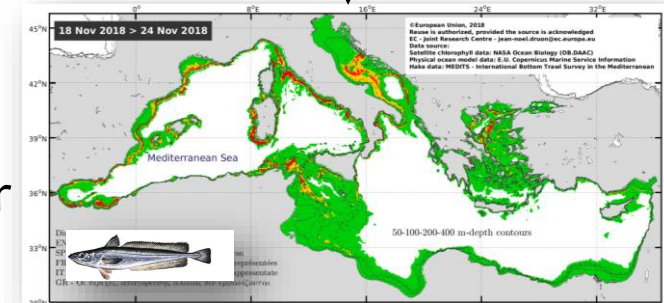
1 – Donnée
environnementale
en temps réel



2 – Calcul de
l'habitat des
nourriceries du
merlu



3 – Mise à jour
de la carte
d'évitement sur
le site web



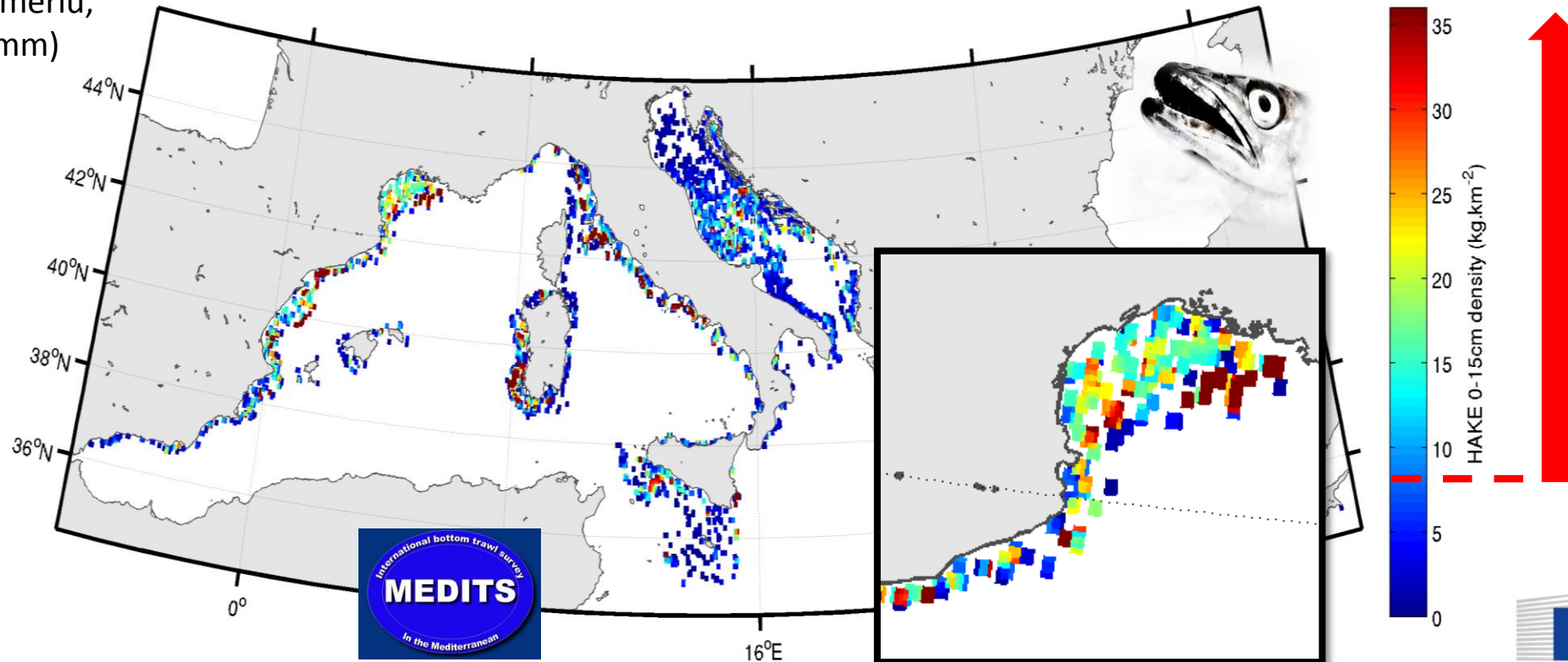
Définition d'une nurserie de merlus

Taille <15 cm et

étude sur **25% des traits de chalut les plus abondants**: > 8,4 kg/km², cela correspond à:

Largeur chalut	13m	18m	23m
1 heure	0,6kg (46)	0,9kg (70)	1,1kg (85)
1.5 heure	0,9kg (70)	1,3kg (100)	1,6kg (123)

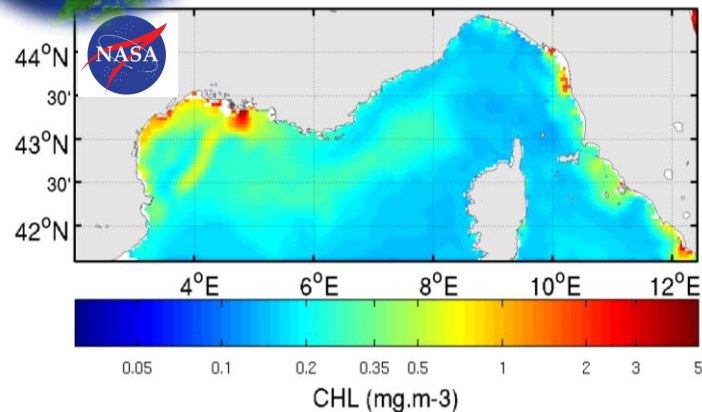
Poids (et nombre) de merlus par calée (3 nœuds, 13 grammes/merlu, maille de 20 mm)



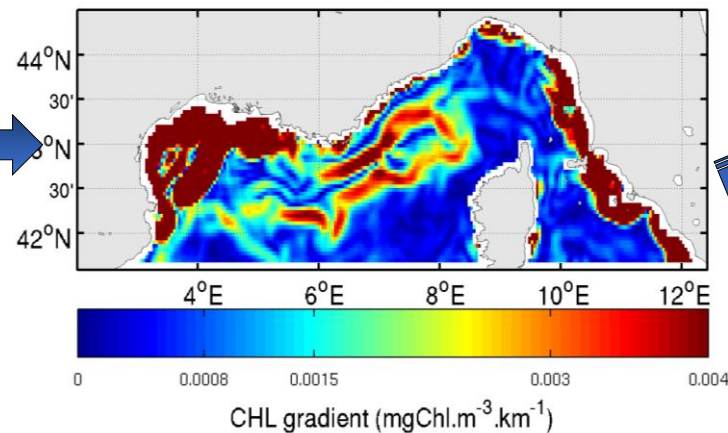
Modèle d'habitat = intégration d'information biologique et physique



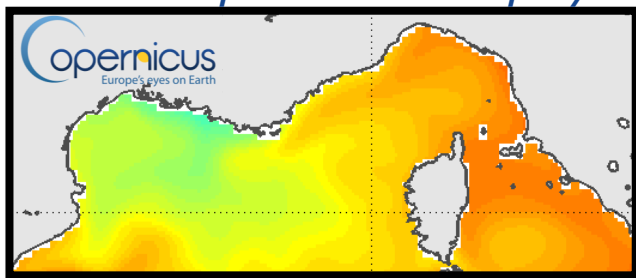
Concentration en chlorophylle (4.5 km)



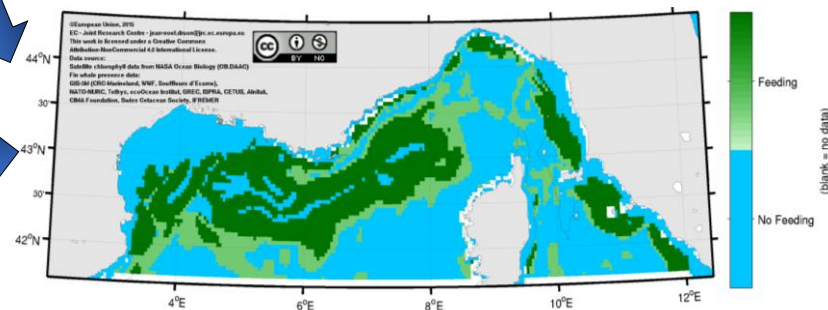
Fronts de chlorophylle (favorable au zooplancton)



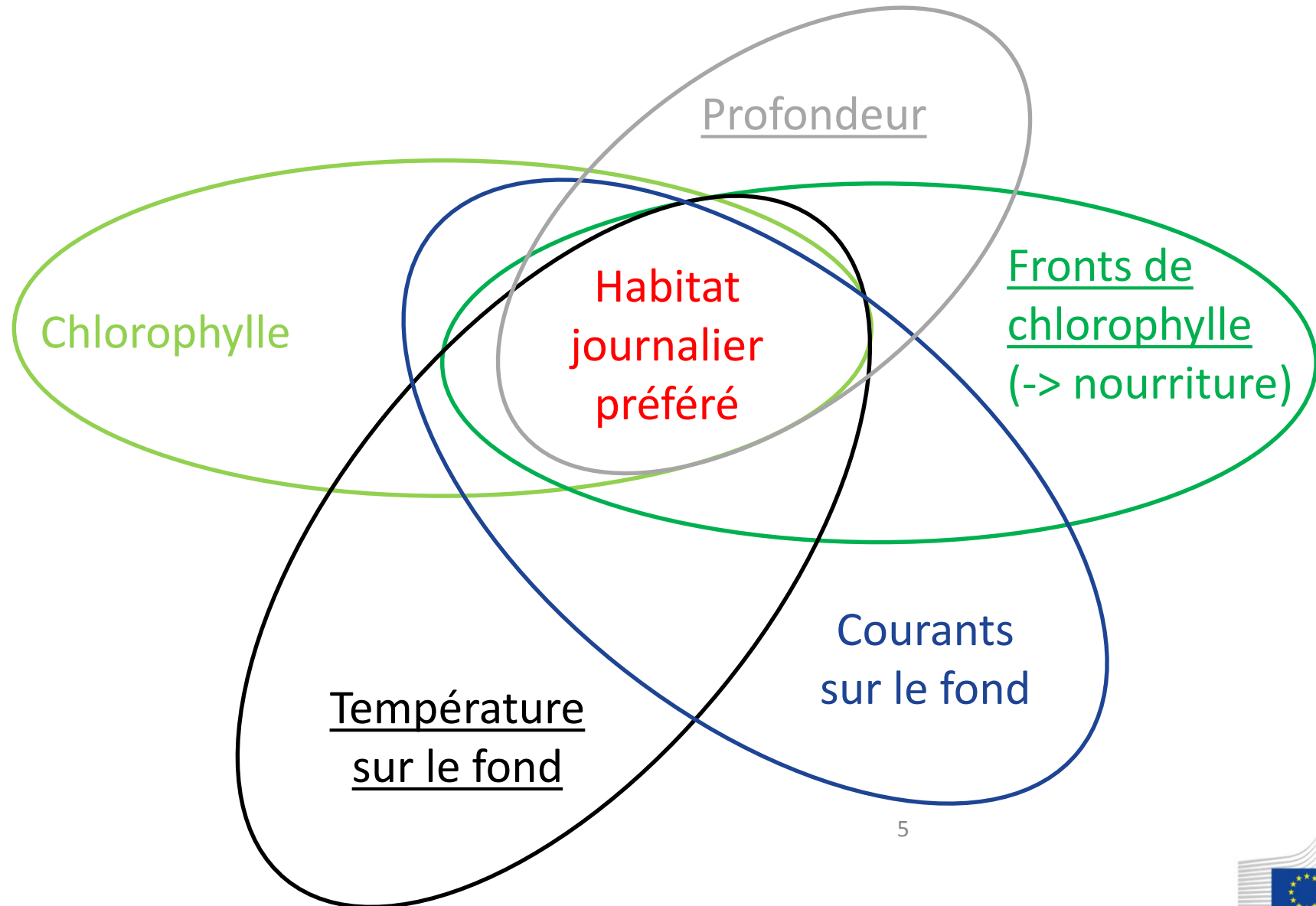
Modèle opérationnel physique (à 7 km)



Habitat potentiel quotidien (4.5 km)

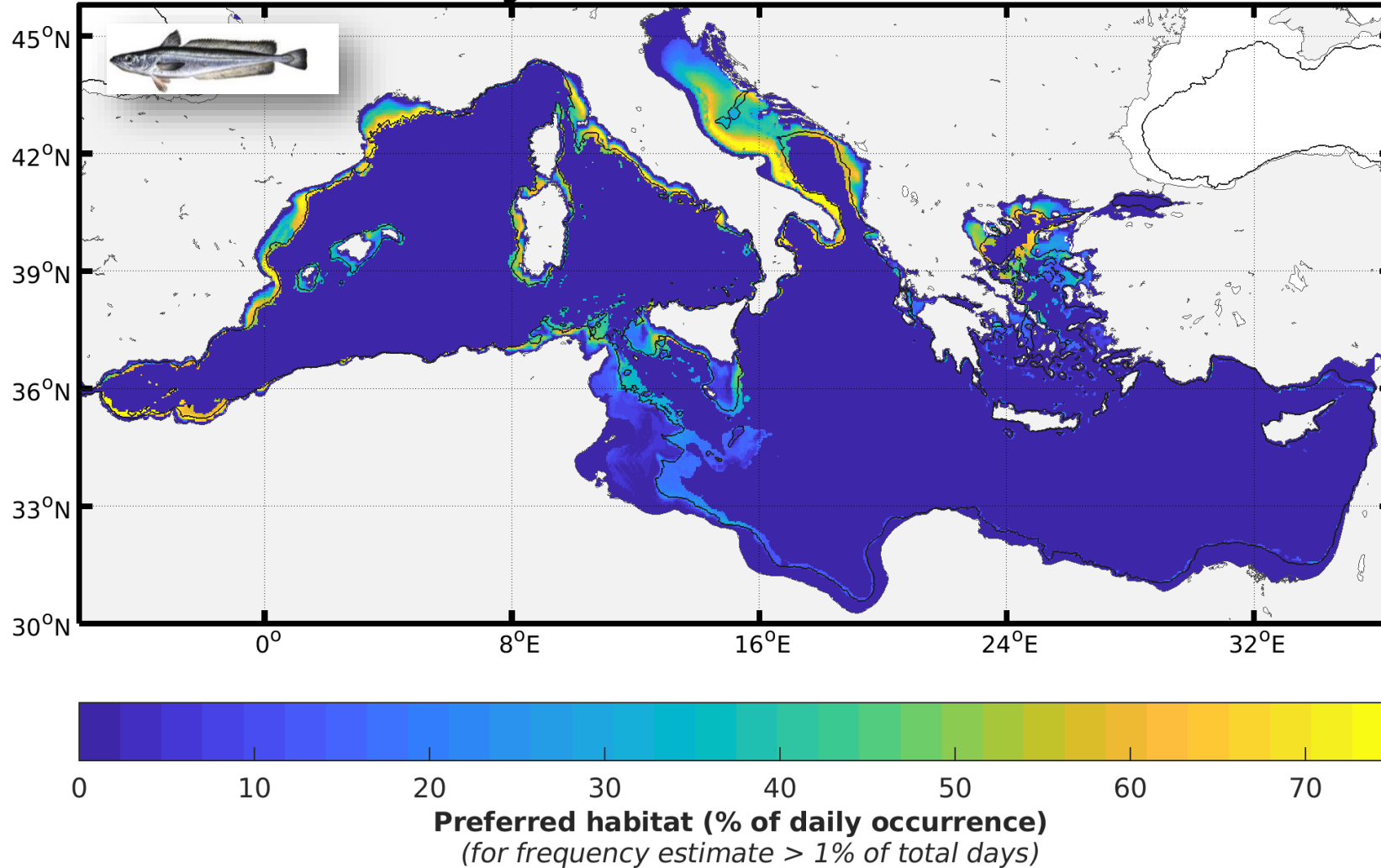


Habitat favorable = intersection entre toutes les conditions favorables



Paramètres du modèle d'habitat

Feeding habitat of HAKE 0-15cm 2003-2017

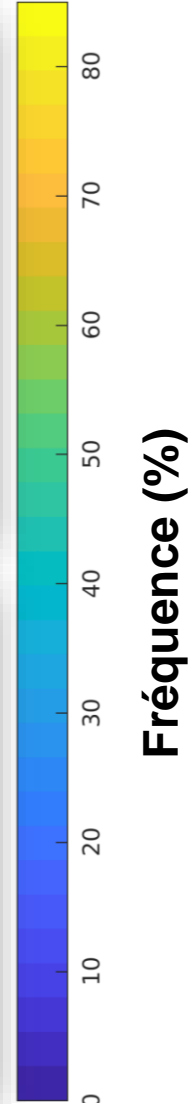
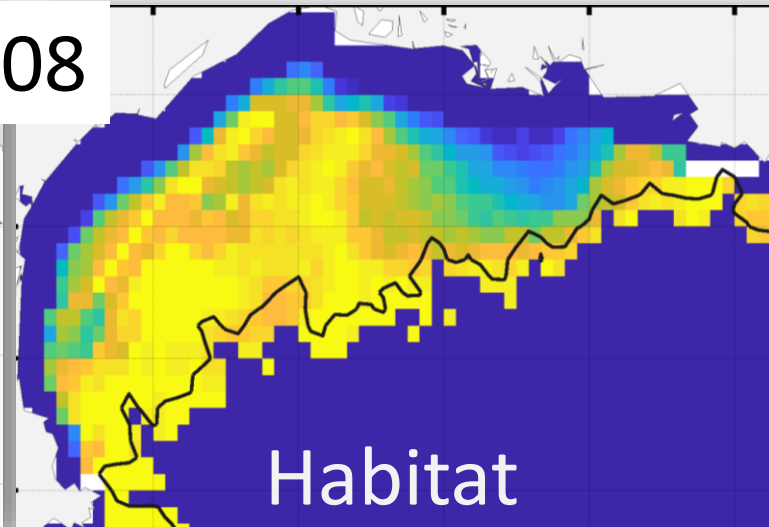
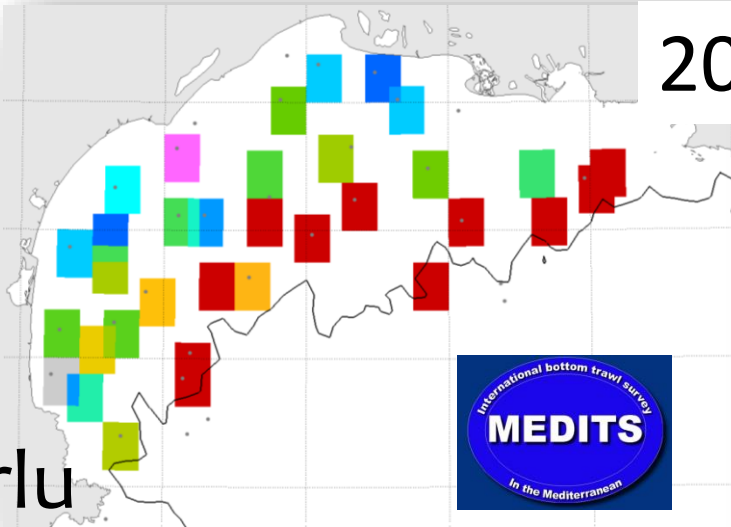
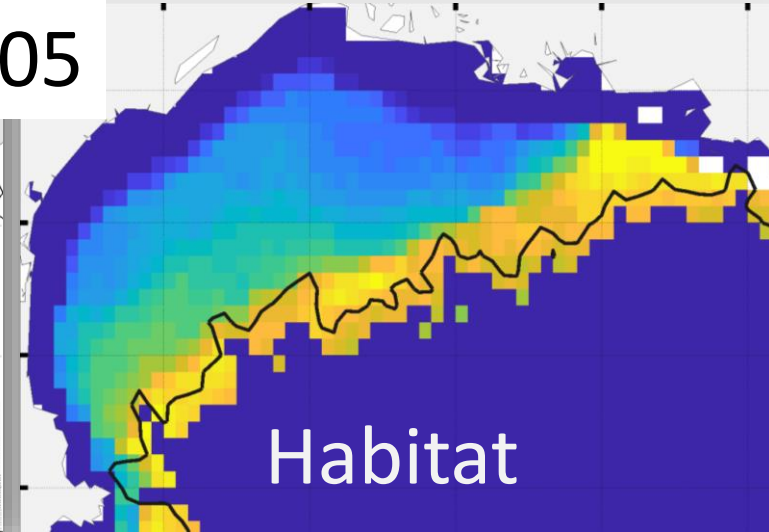
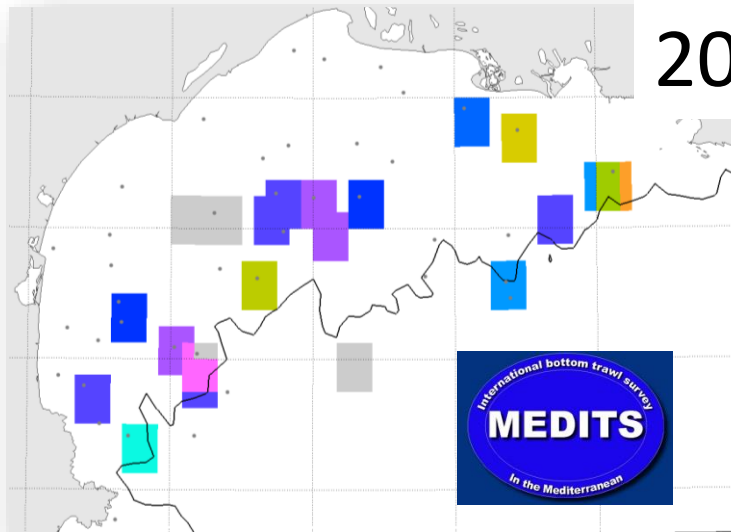
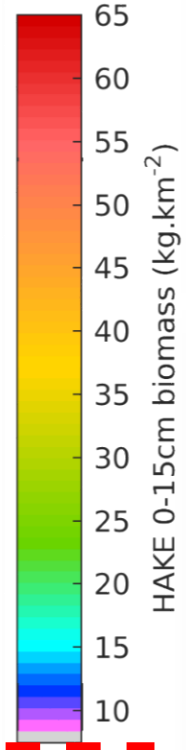


Profondeur:
[40 - 390 m]
Température sur le fond:
[11.8-15.0°C]

Chlorophylle :
[0.1-1.0 mg/m³]
Gradient de chlorophylle :
> 0.00032 mg/m³/km

Courant sur le fond:
< 5.4 cm/s

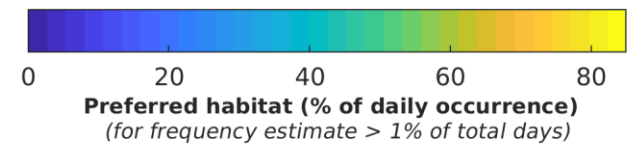
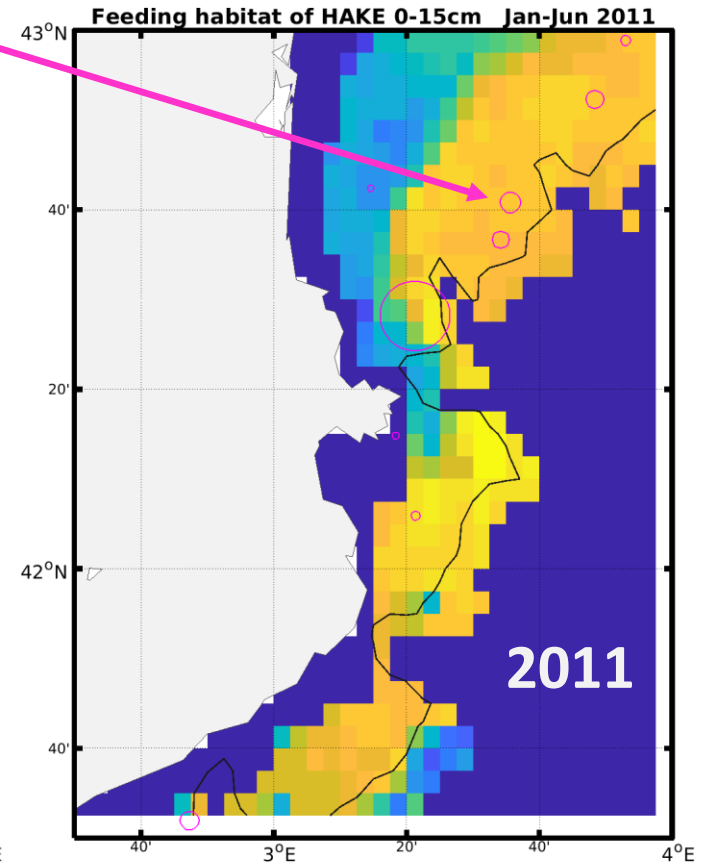
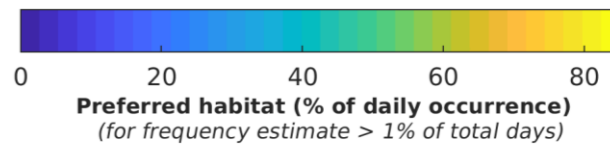
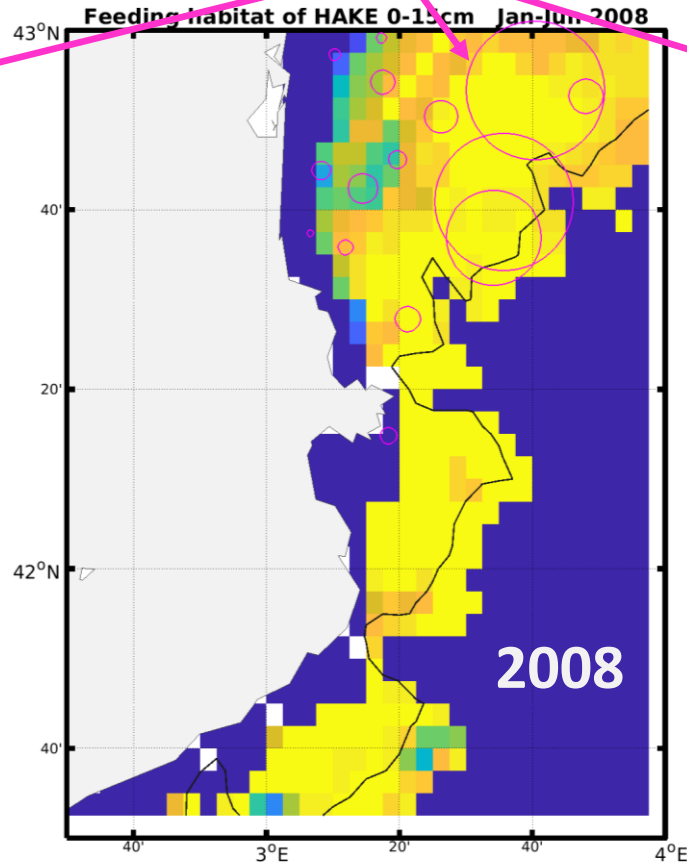
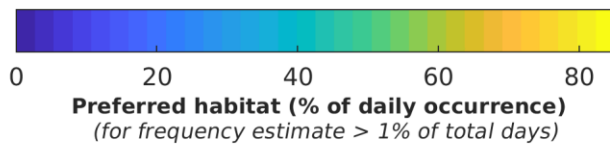
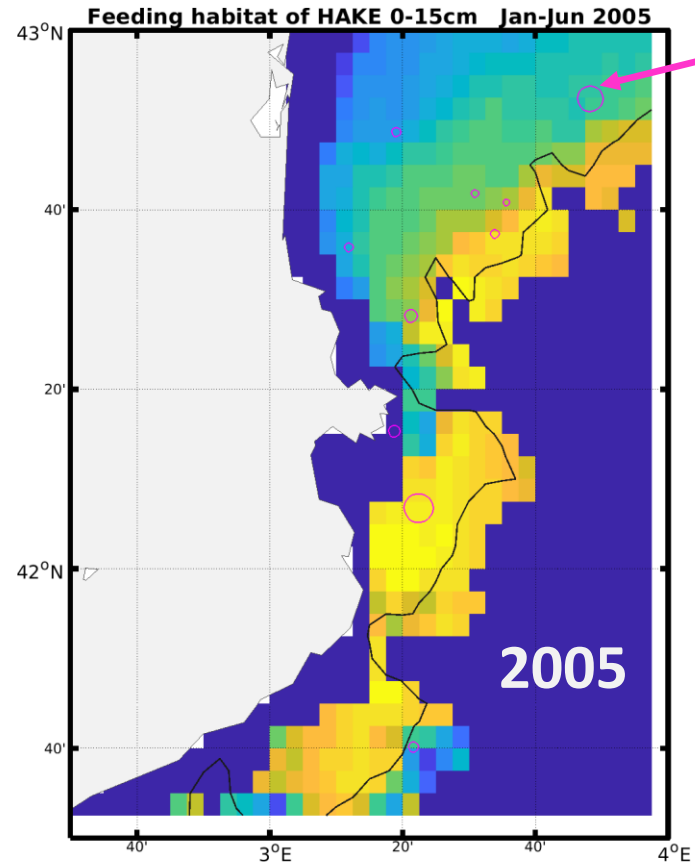
Réponse du modèle d'habitat: année faible et forte



Biomasse merlu
age-0 (kg/km²)

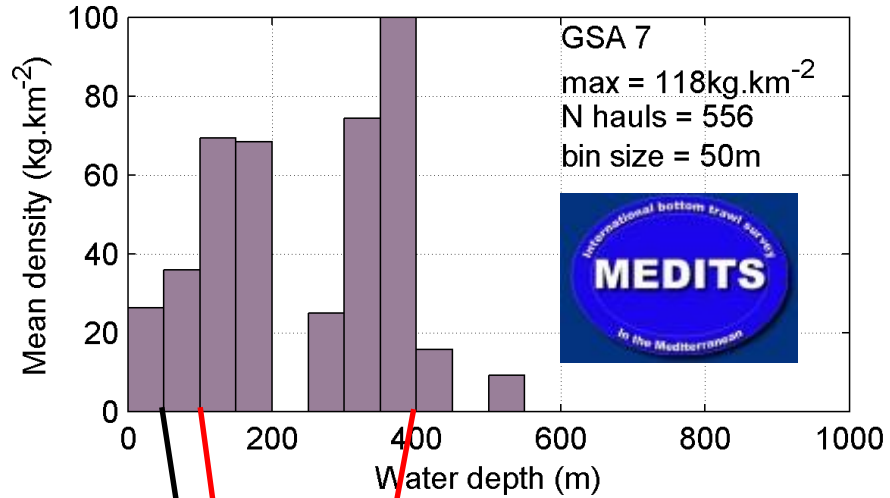
Performance du modèle d'habitat

Mesures MEDITS



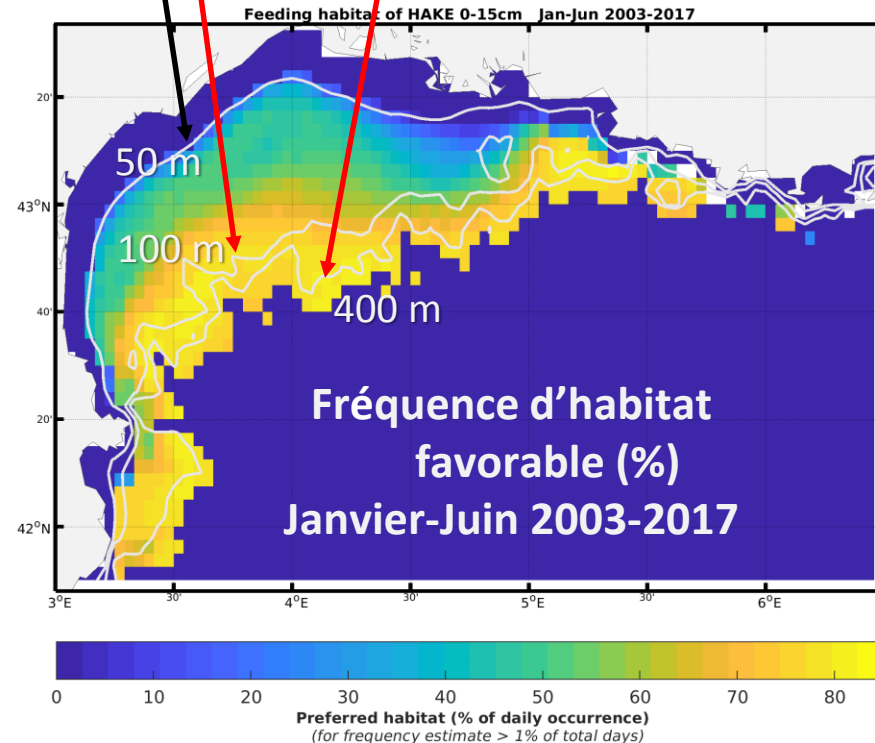
Performance du modèle d'habitat par strate de profondeur

Mesures MEDITS:
Abondance de merlus
age-0 en fonction
de la profondeur



Prédiction de l'habitat

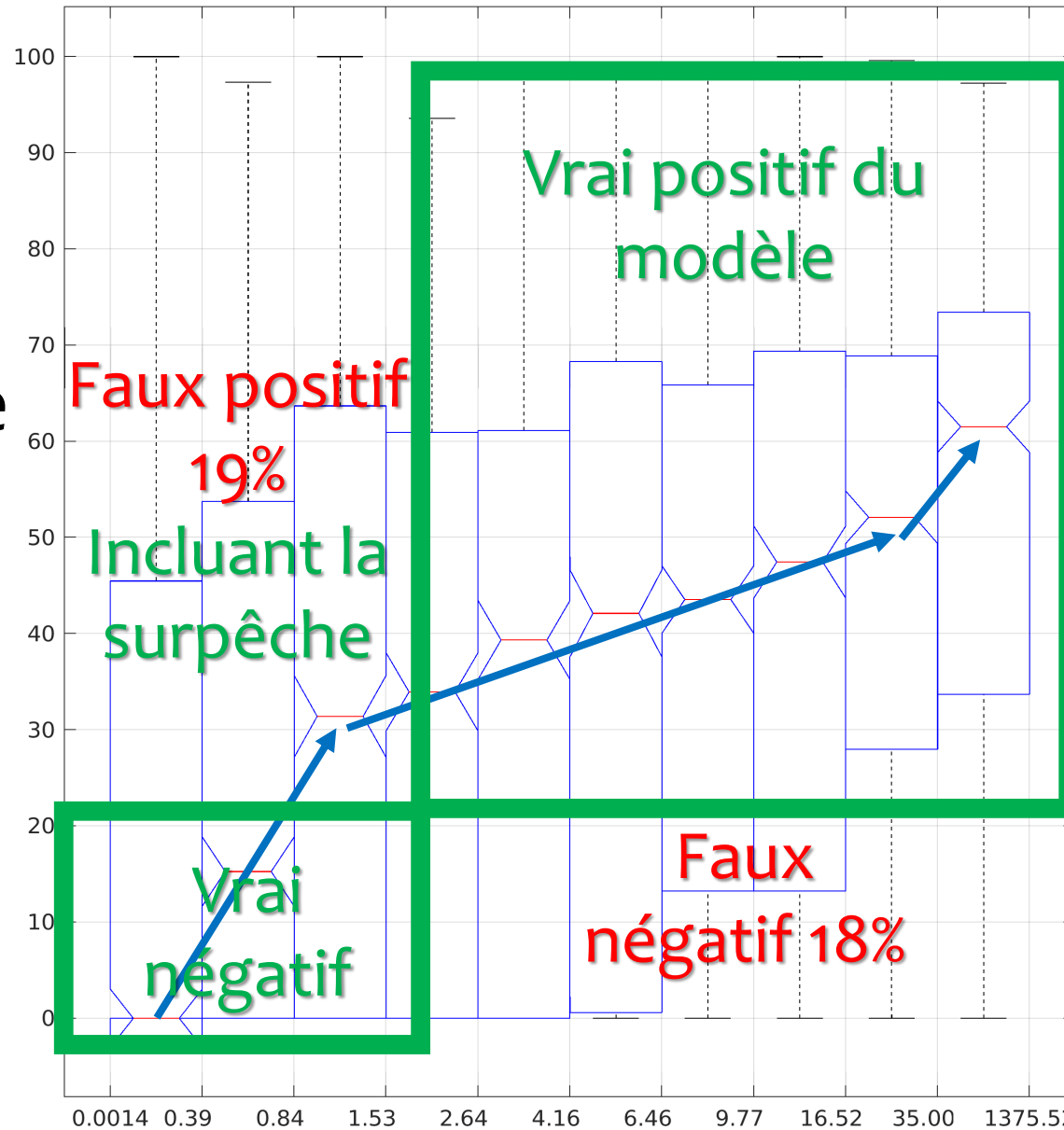
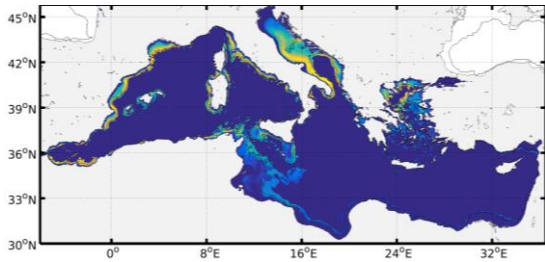
En jaune = Habitat fréquemment favorable aux nourriceries de merlu



Performance du modèle d'habitat

Habitat favorable

6-mois avant échantillonnage (potentiel de recrutement)



Biomasse merlu age-0 (kg/km²)

Calibration

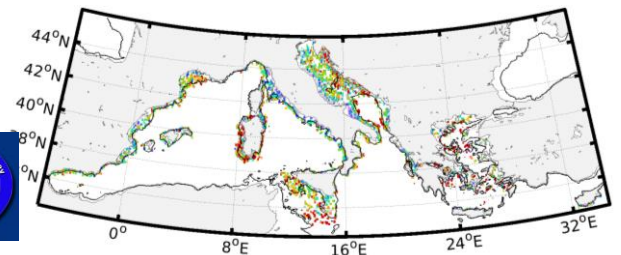
➤ 63% de correspondance correcte + surpêche... (n = 5,519)

Validation:

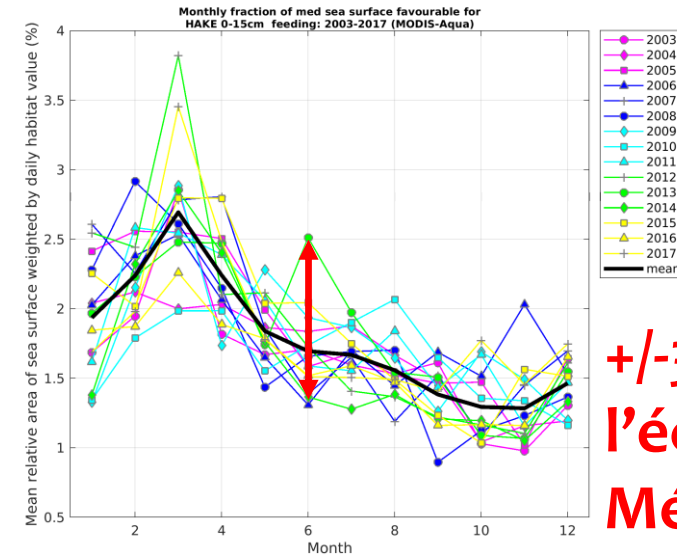
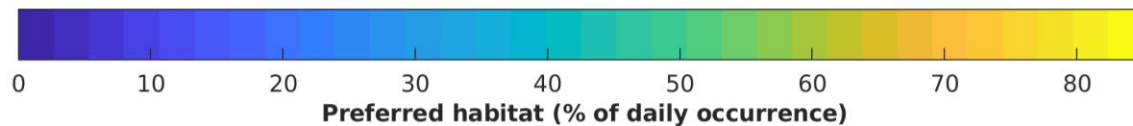
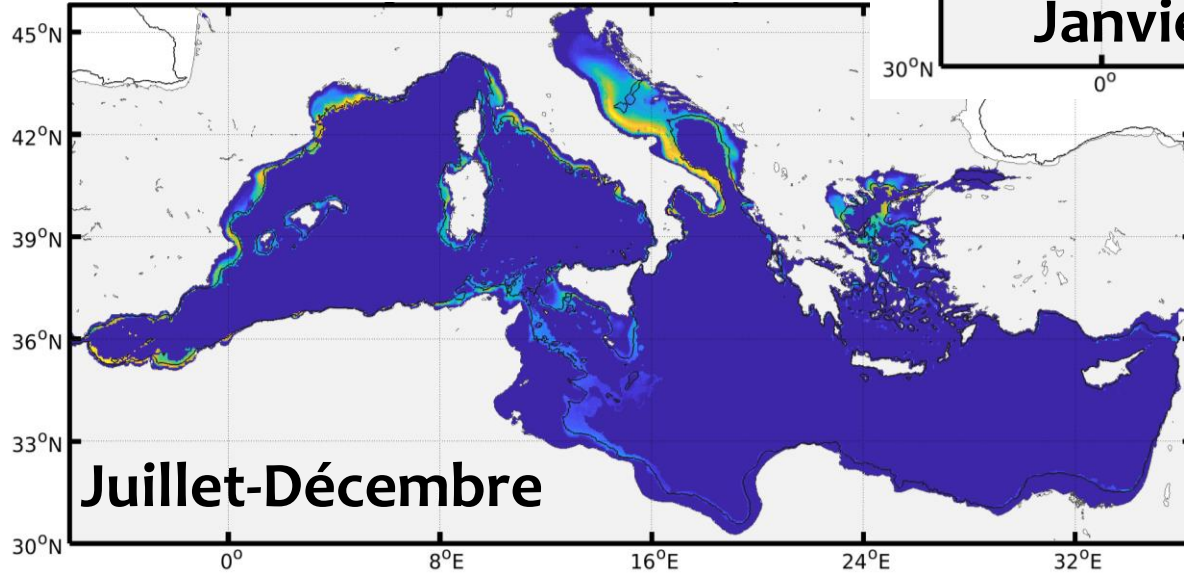
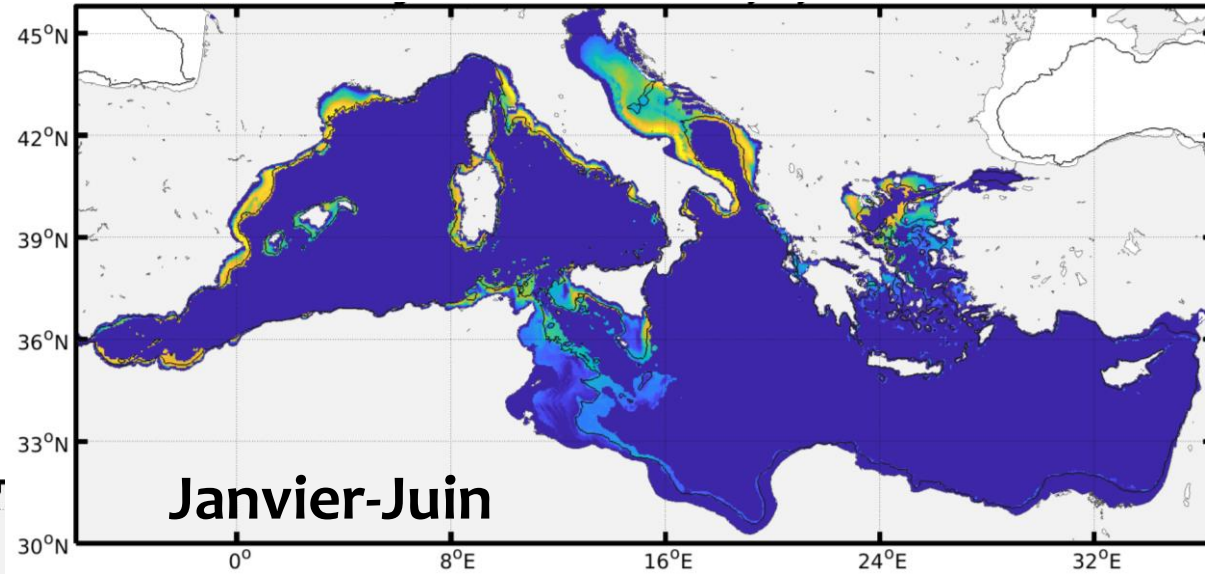
Détroit de Sicile

Max(vrai positif + vrai négatif) = **71%** de correspondance correcte

(n = 360 in number of recruits)
For habitat limit at 0.5 and abundance limit at 75th percentile



Variation saisonnière et interannuelle importante (2003-2017)



+/-30% à l'échelle de la Méditerranée

Variation saisonnière (moyenne 2003-2017)

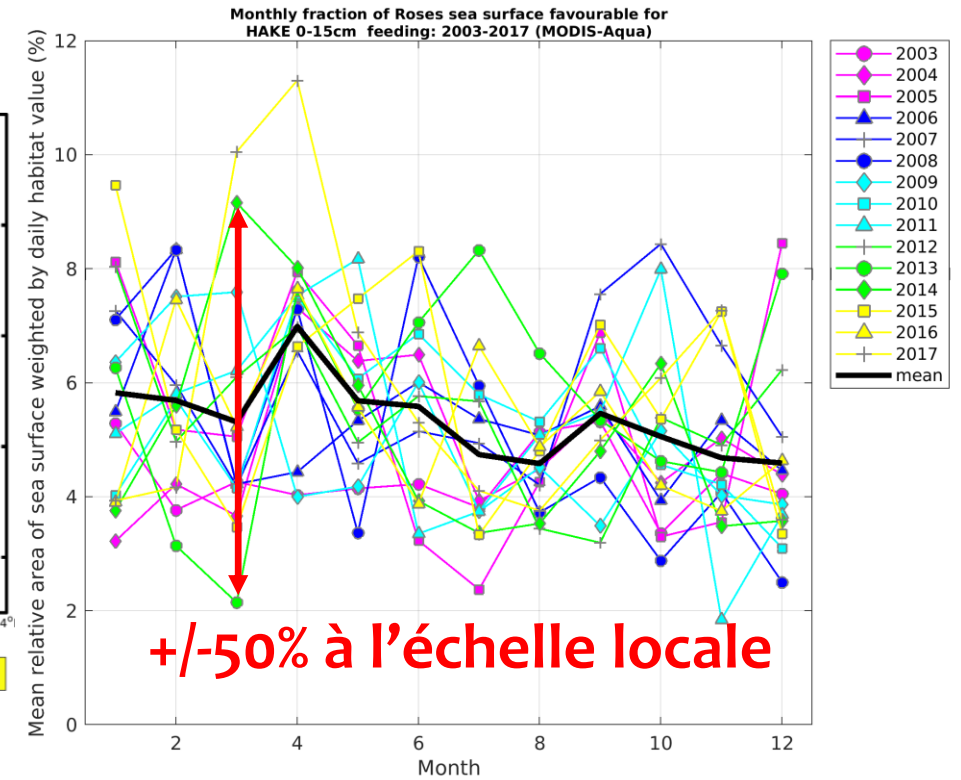
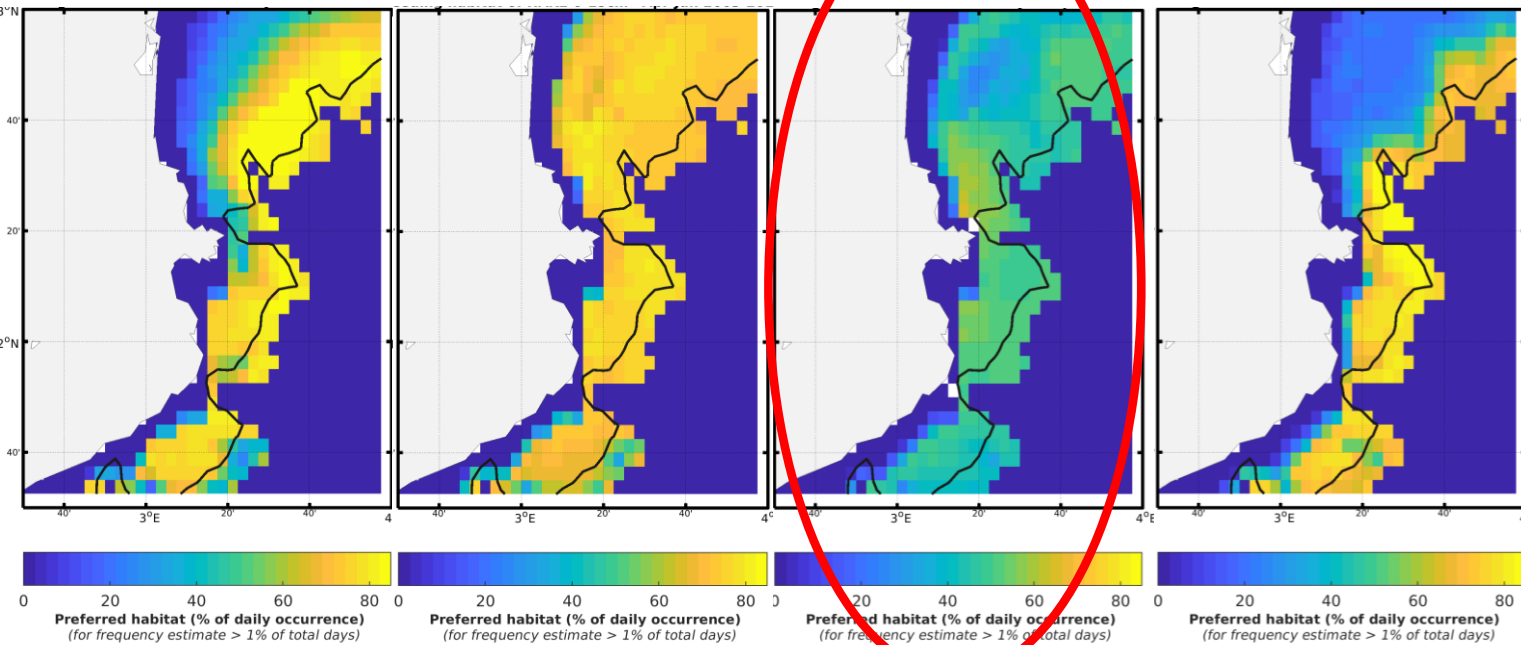


Hiver

Printemps

Eté

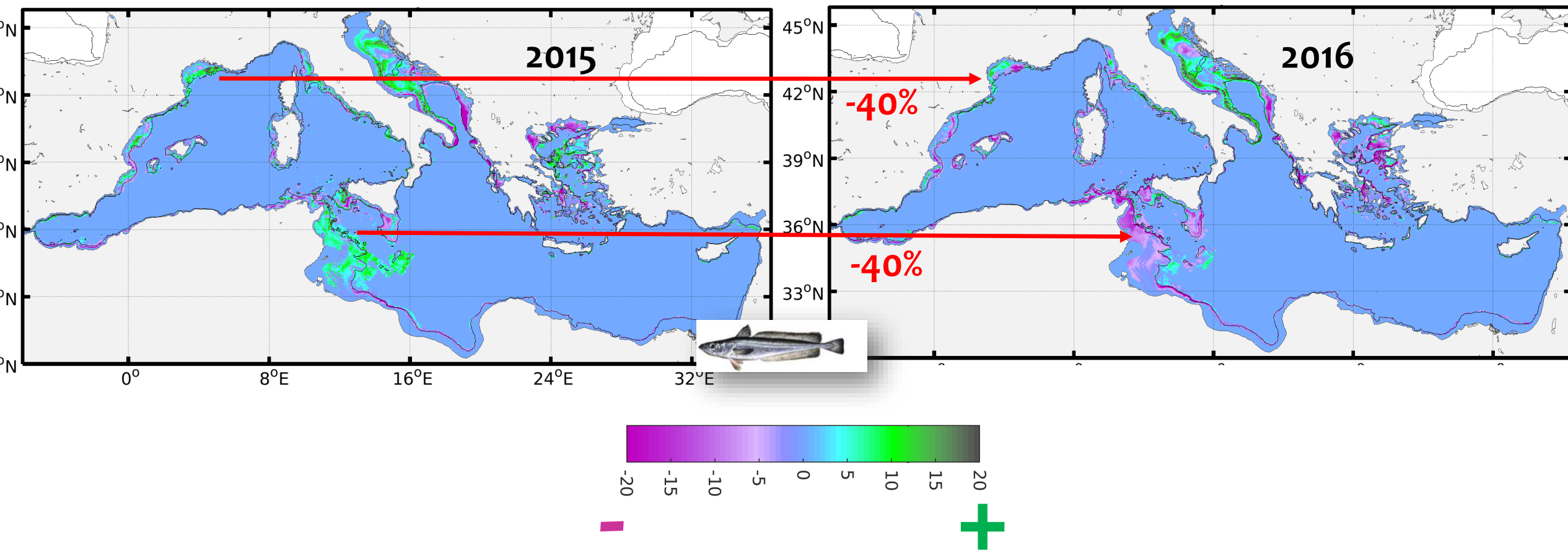
Automne



+/-50% à l'échelle locale

Hiver Printemps Eté Automne

Variation importante d'une année à la suivante
Anomalies annuelles (comparées à 2003-2017, %)



-> Intérêt d'une gestion dynamique

Variation importante d'une année à la suivante

Anomalies annuelles (comparées à 2003-2017, %)

-/+30% par an

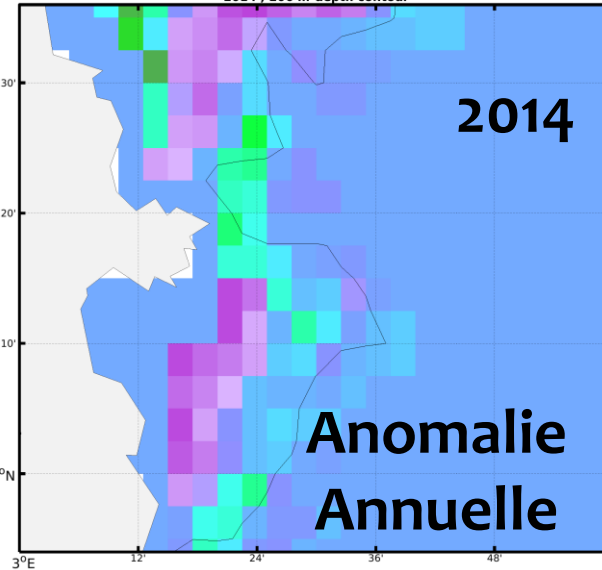


in % of computed days

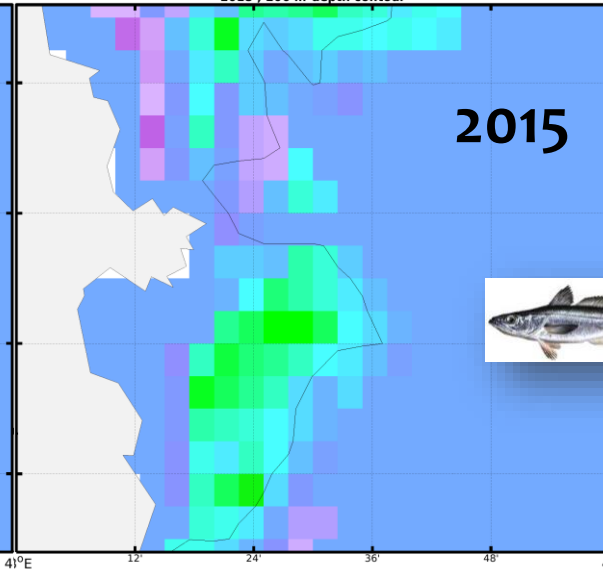


20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20

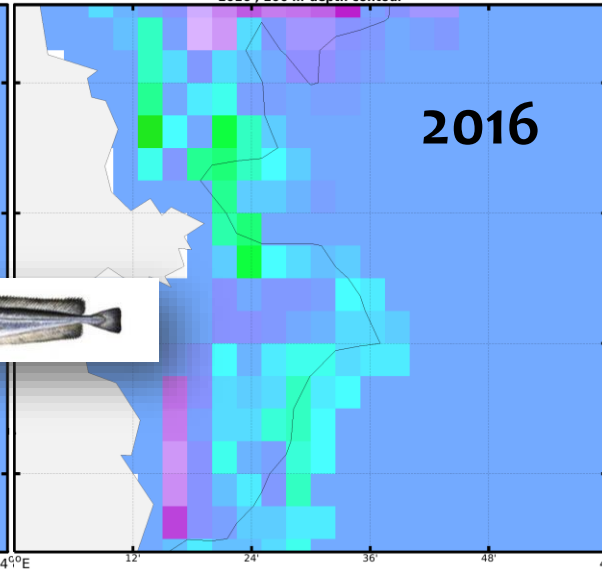
Annual anomaly of HAKE 0-15cm feeding habitat (%):
2014 ; 200 m-depth contour



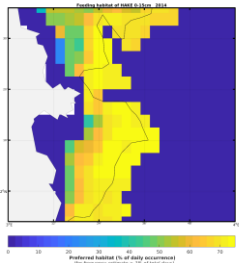
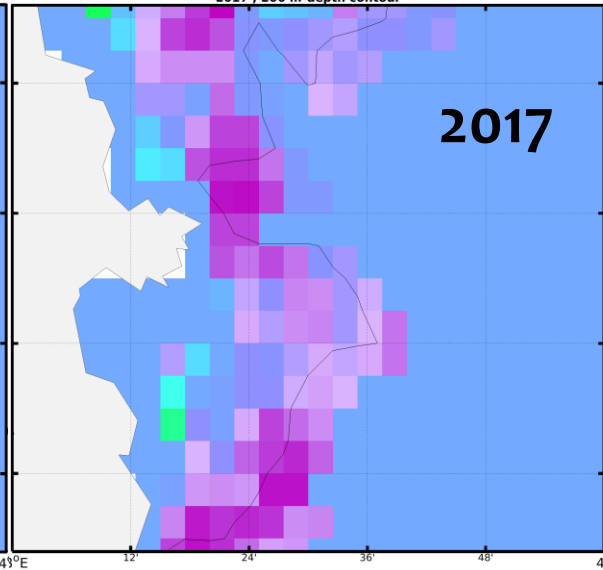
Annual anomaly of HAKE 0-15cm feeding habitat (%):
2015 ; 200 m-depth contour



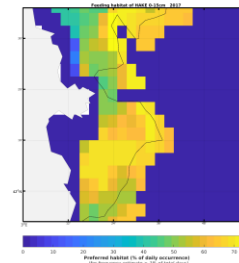
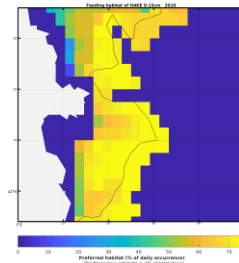
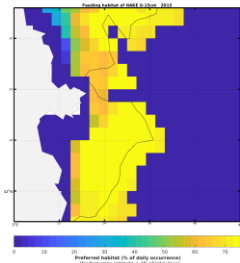
Annual anomaly of HAKE 0-15cm feeding habitat (%):
2016 ; 200 m-depth contour



Annual anomaly of HAKE 0-15cm feeding habitat (%):
2017 ; 200 m-depth contour

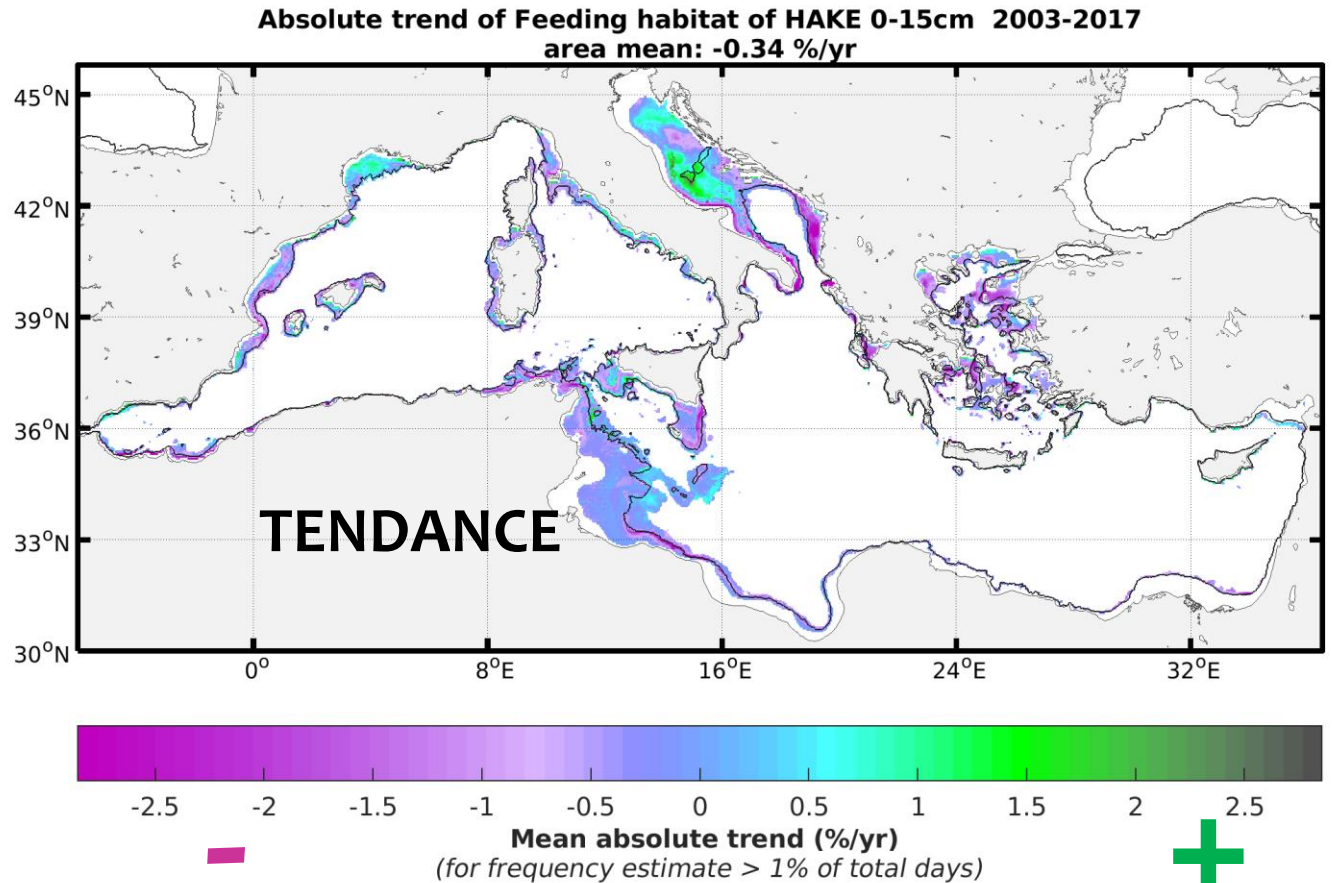


**Moyenne
annuelle**

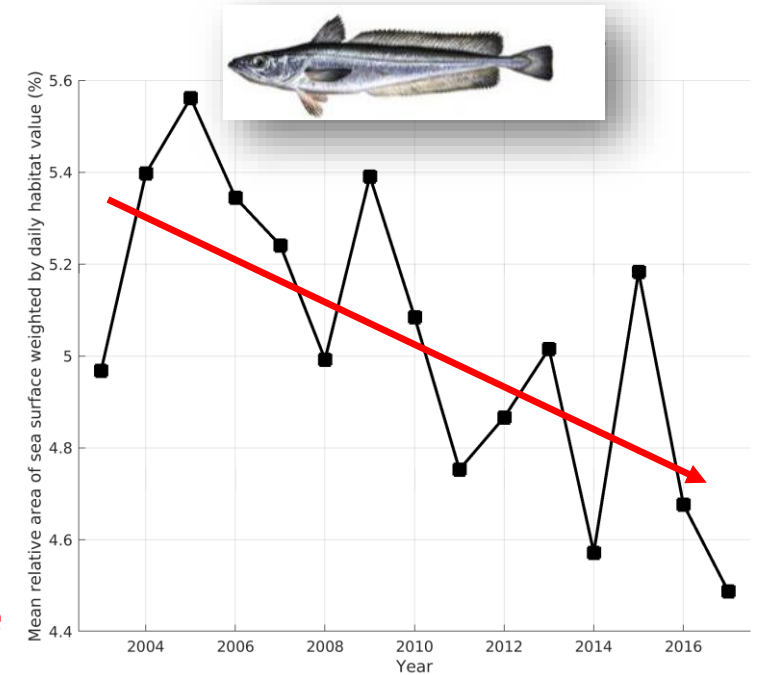
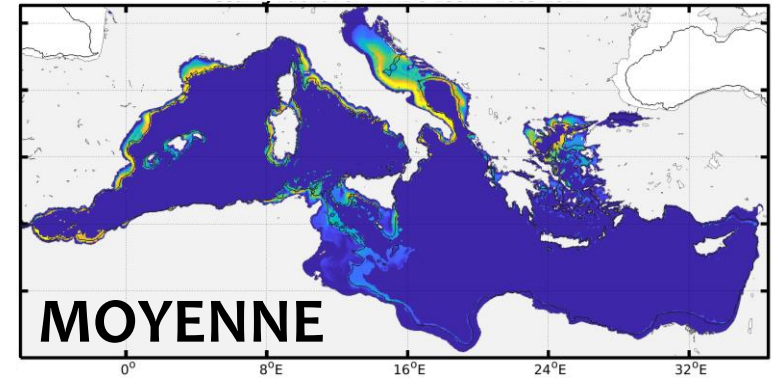


-> Intérêt d'une gestion dynamique

Tendance régionale de l'habitat des nurseries de merlu – 2003-2017

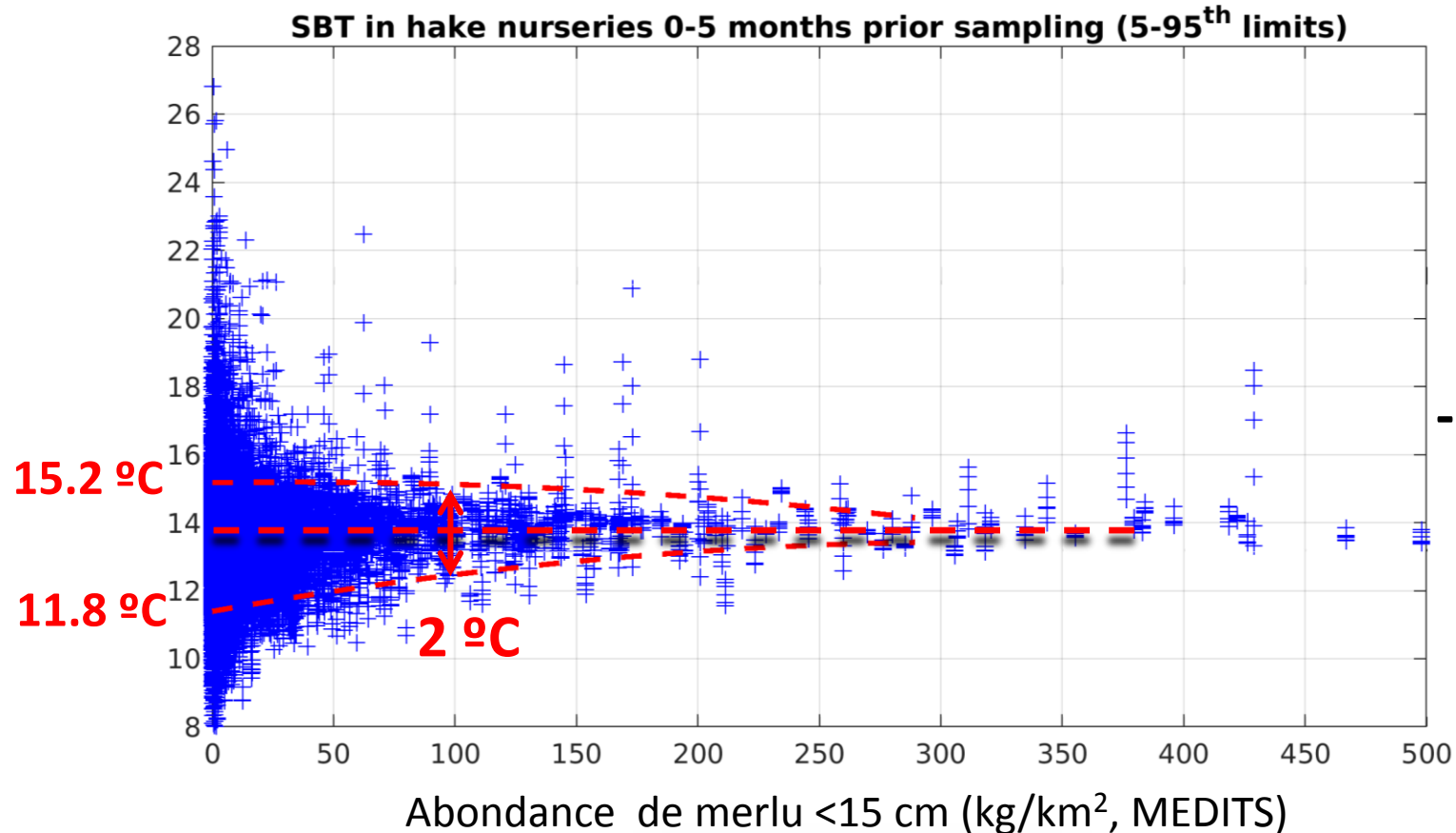


La tendance relative est de -10% par décade (Méditerranée, induite par le climat)



Effet de la température sur le fond

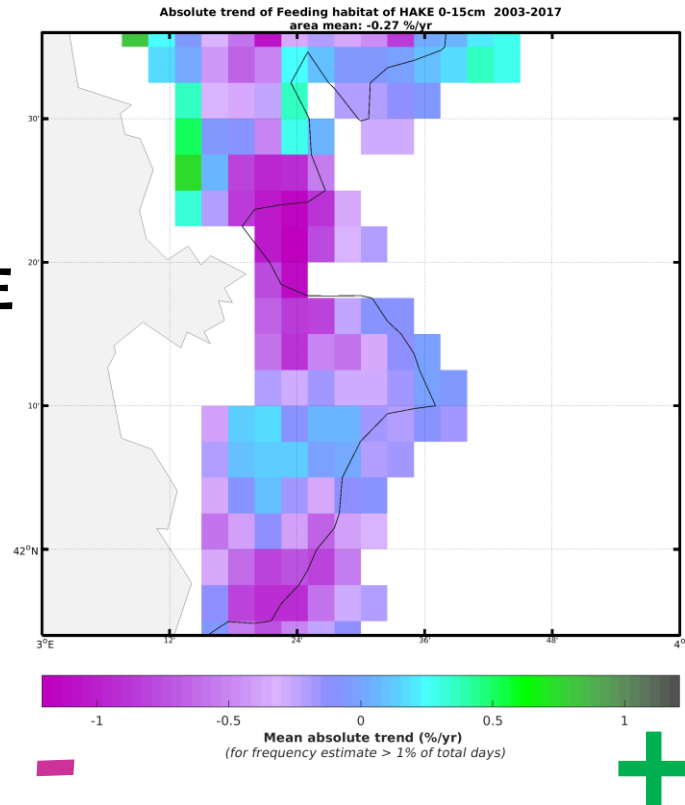
Température sur le fond



**Vulnérabilité importante des
nourriceries de merlu à la
température sur le fond
-> augmentation en Méditerranée
de 0.6°C entre 40 et 400 m dans
les 15 dernières années.**

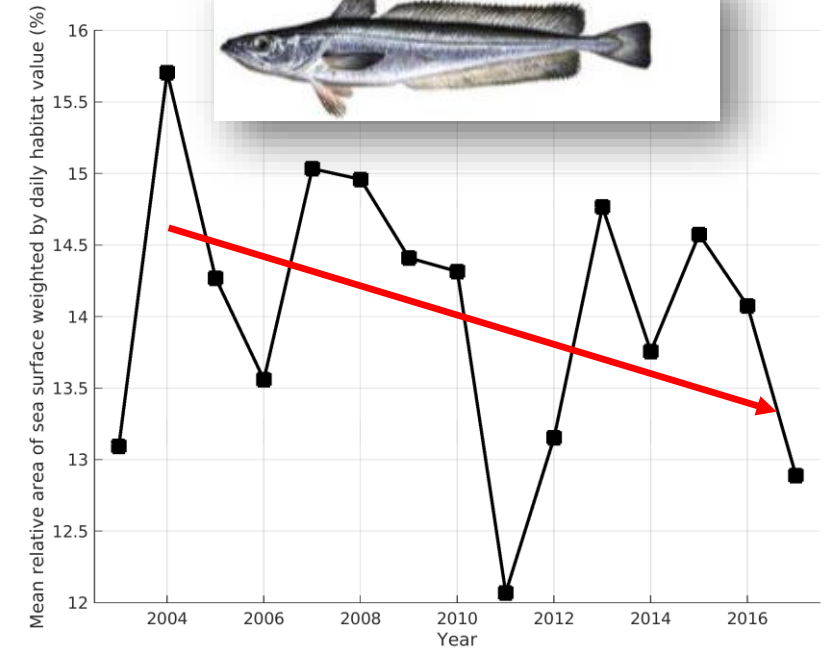
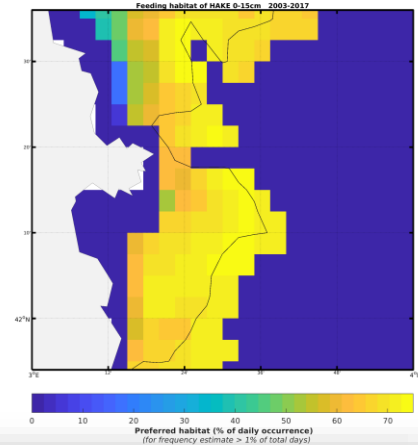
Tendance locale de l'habitat des nourriceries de merlu 2003-2017

TENDANCE

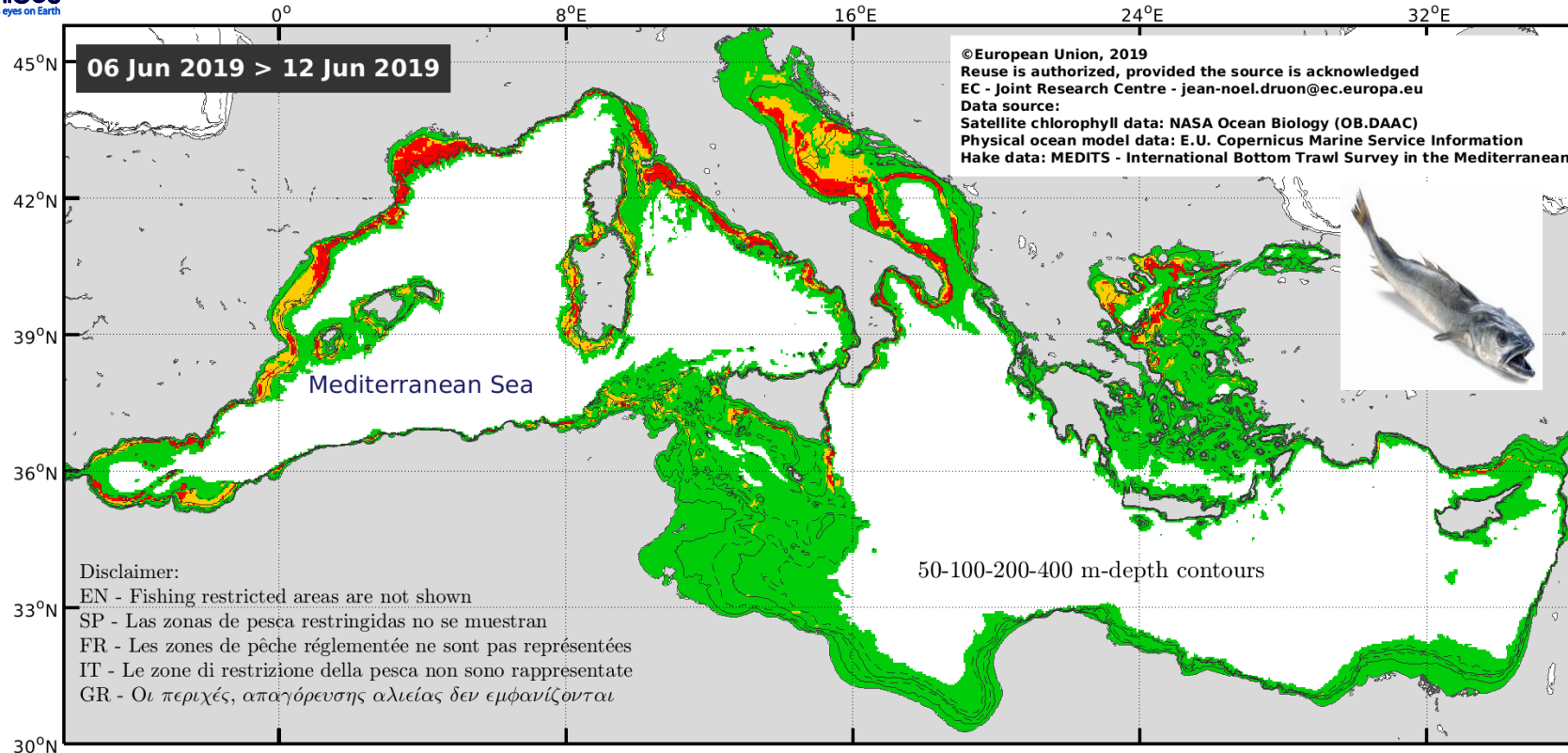


La tendance relative est de -4% par décade
(induite par le climat) du fait d'une moindre
augmentation de la température de fond.

MOYENNE



CARTE D'EVITEMENT des nurriceries actives disponible en temps réel



OK

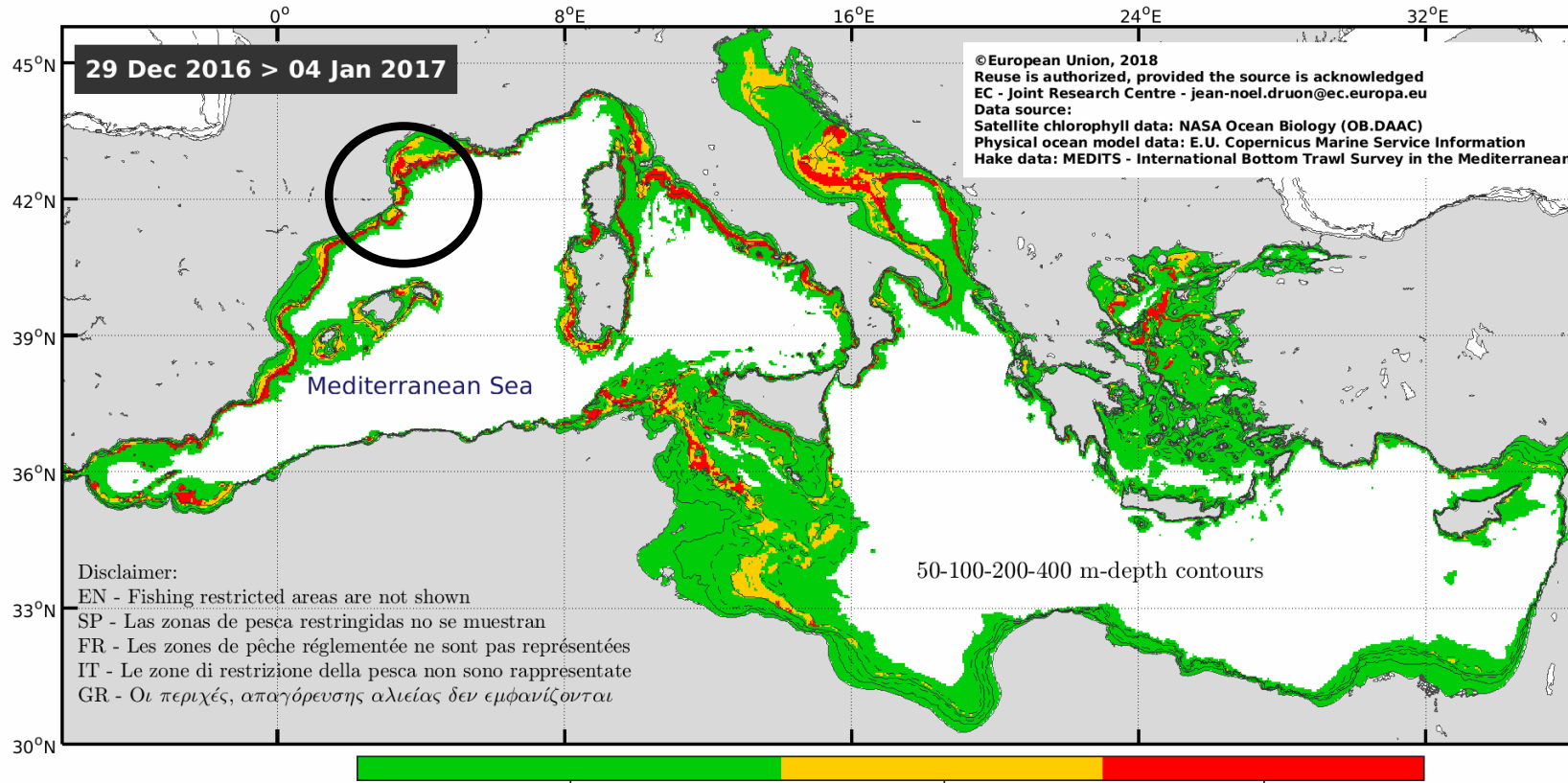
A éviter
préférentiellement

A éviter
absolument

<http://fishreg.jrc.ec.europa.eu/fish-habitat>

Animation rapide (changement saisonnier)

SP - Zonas de arrastre de fondo a evitar derivadas de la distribución potencial de las áreas de cría de merluza (0-1000 m)

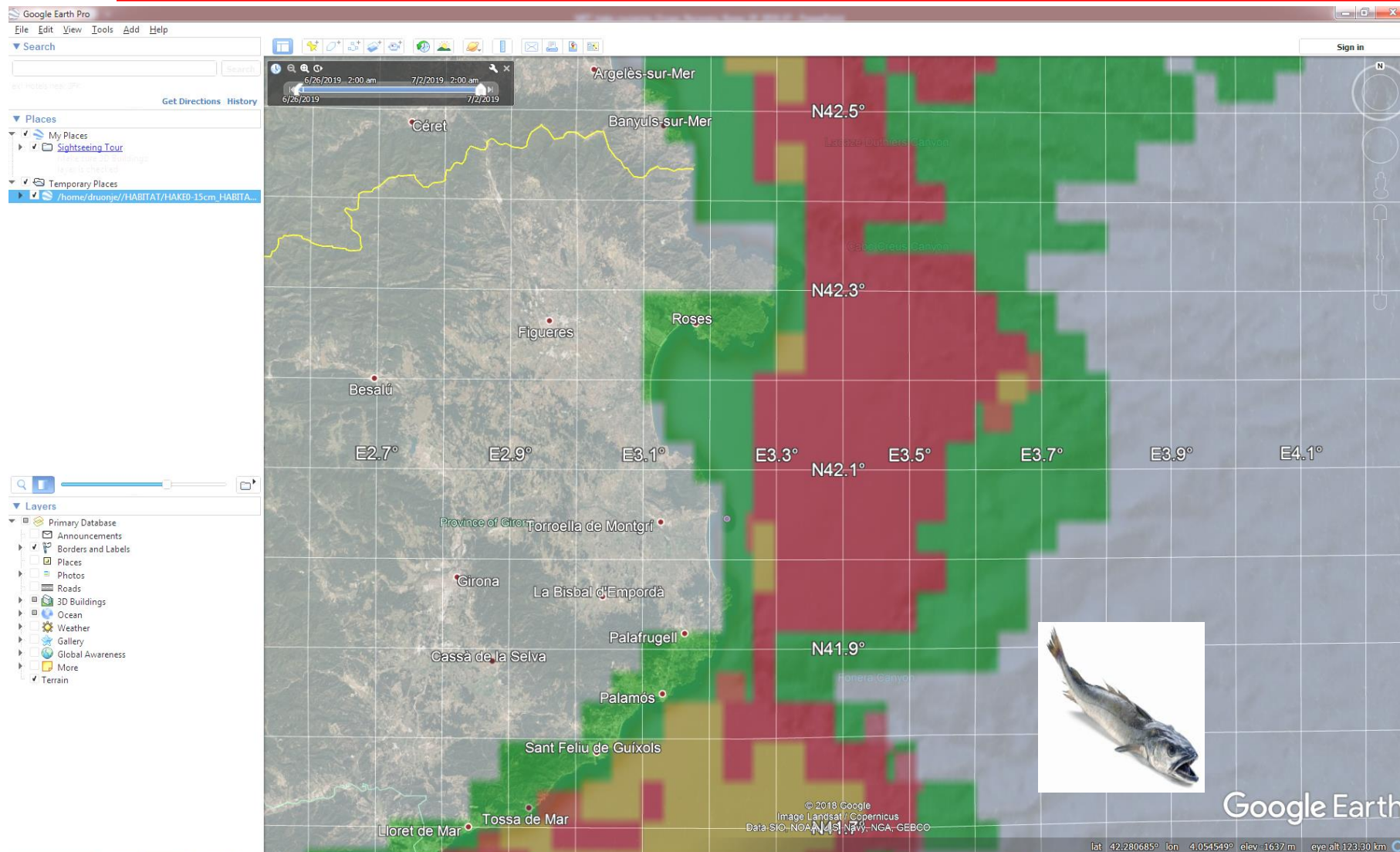


SP - Arrastre de fondo: Zona preferible / A evitar preferiblemente/ A evitar absolutamente

<http://fishreg.jrc.ec.europa.eu/fish-habitat>

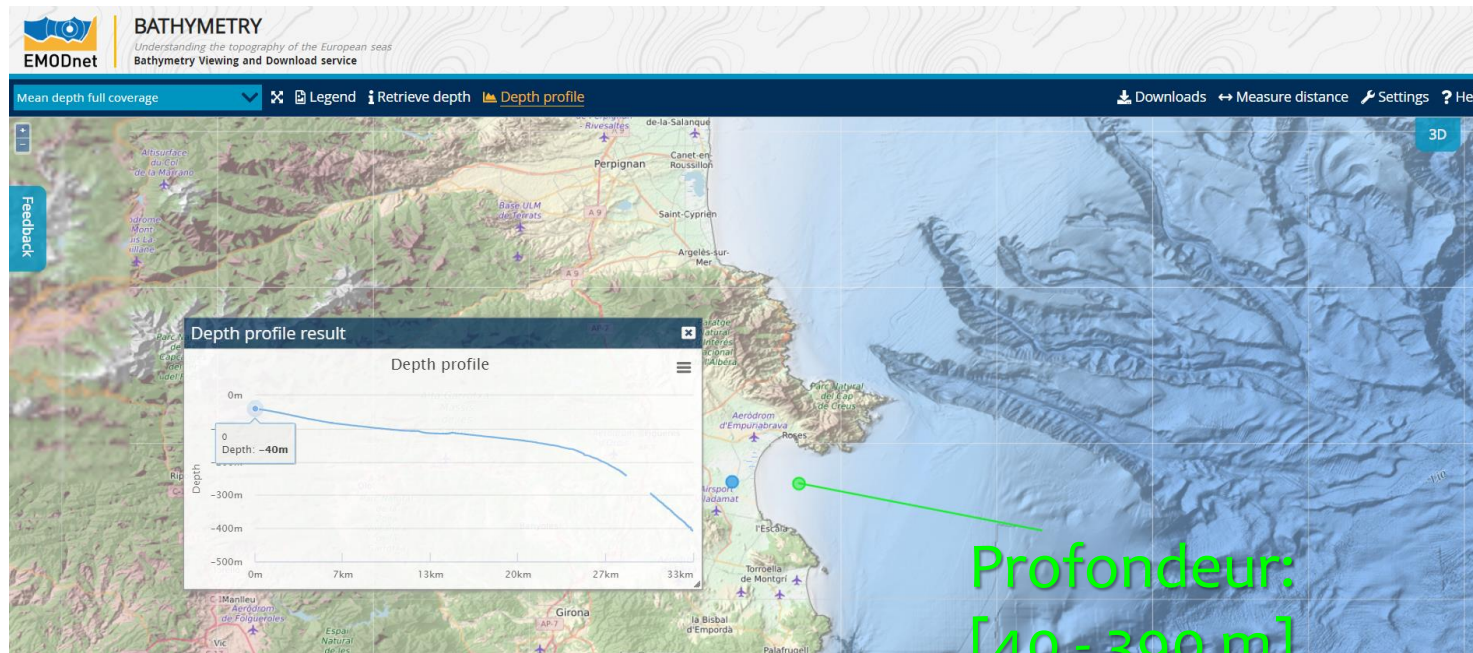


CARTOGRAPHIE EN TEMPS RÉEL - Zoom dans la zone d'intérêt (fichier Google Earth sur site web)



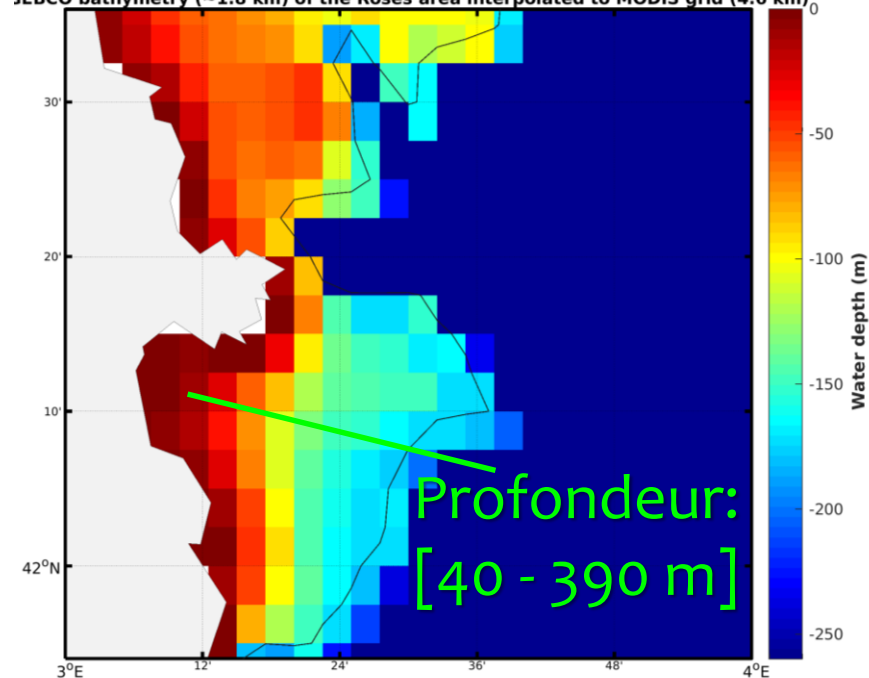
<http://fishreg.jrc.ec.europa.eu/fish-habitat>

**Limitation de la résolution
du modèle (4.5 km) –
attention aux bordures
d’habitat:
exemple de la profondeur**



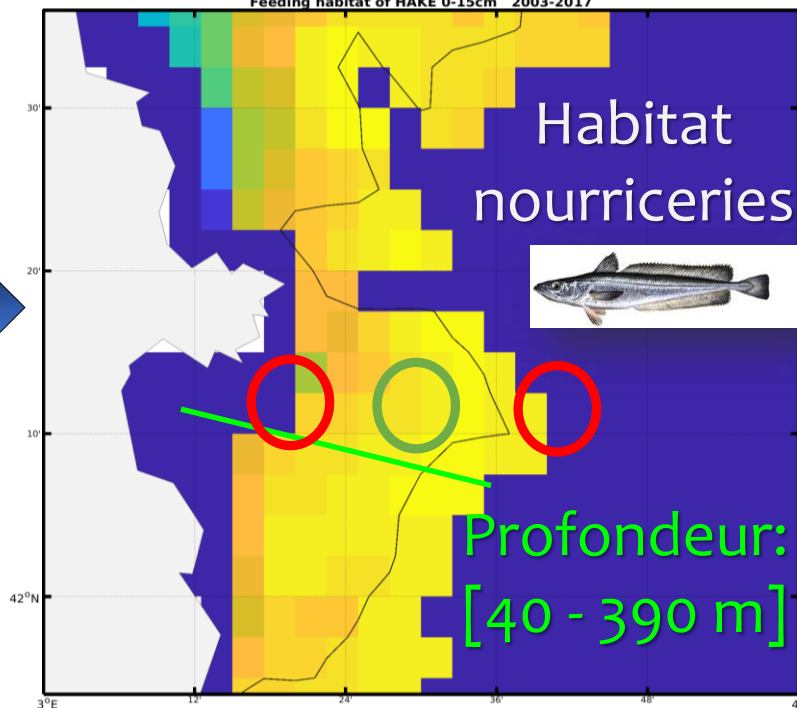
**Profondeur:
[40 - 390 m]**

SEBCO bathymetry (~1.8 km) of the Roses area interpolated to MODIS grid (4.6 km)



**Profondeur:
[40 - 390 m]**

Feeding habitat of HAKE 0-15cm 2003-2017



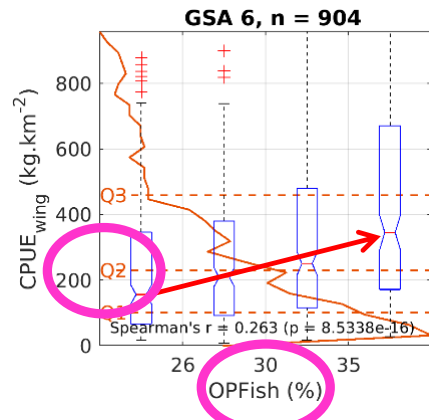
**Habitat
nourriceries**

**Profondeur:
[40 - 390 m]**

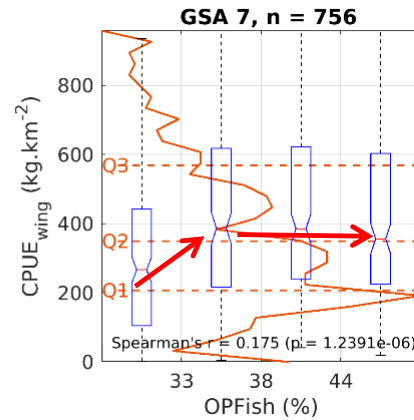
Effet de la pression de pêche

Campagne scientifique démersale MEDITS (toutes espèces) Comparaison entre rendement de pêche et indicateur de productivité océanique (fronts de productivité détectés par satellite - OPFish) par GSA

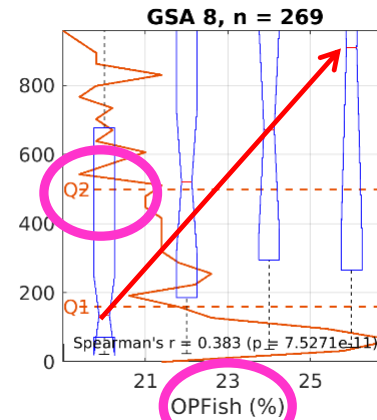
Mer Catalane: $r = 0.26$



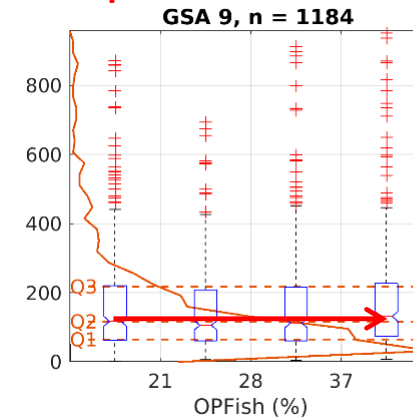
Golfe du Lion: $r = 0.17$
= Moyenne Méditerranée



Corse: $r = 0.38$



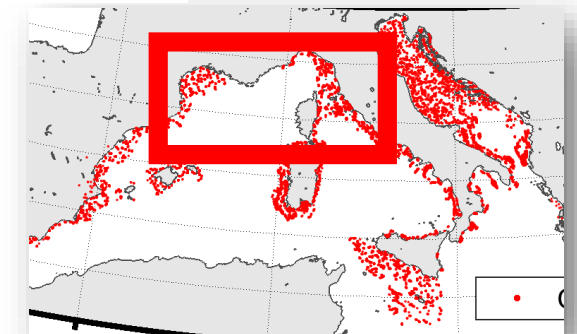
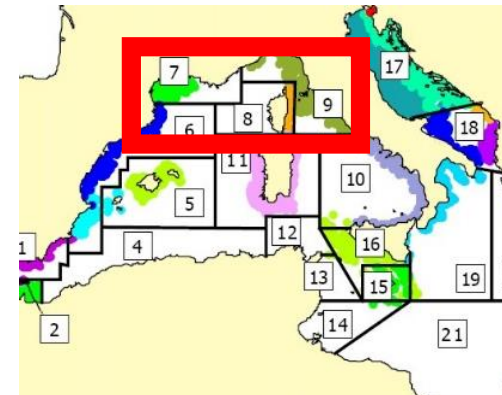
Mer Ligure et Nord Tyrrhénienne:
pas de corrélation



Productivité: Moyenne Elevée
Pression de pêche: Moyenne-Elevée Moyenne-Elevée

Faible
Faible
Moyenne
Elevée

- La surpêche affecte le lien entre productivité et rendement de pêche,
- Plus la corrélation est forte, plus la **pression de pêche** est faible **relativement à la productivité**,
- La GSA 6 apparaît comme moins surpêchée que les GSA 7 et 9, mais les rendements pourraient augmenter fortement en diminuant l'effort (voir GSA 8).



CONCLUSION



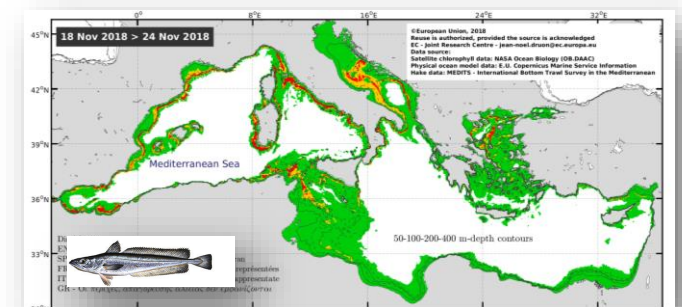
La cartographie de l'habitat en temps réel a été créée:

- Pour informer les pêcheurs sur la possibilité de limiter les prises importantes de merlus sous taille compte tenu de la variabilité environnementale,
- Pour montrer la variabilité saisonnière et interannuelle des nourriceries de merlu (effets de la pêche et de la température sur le fond),
- Pour développer une collaboration avec les pêcheurs afin d'améliorer la prévision (co-production de connaissance),
- Pour promouvoir une co-gestion incitative (plutôt que contraignante), dynamique, durable et responsable de la pêche.

Contact: jean-noel.druon@ec.europa.eu

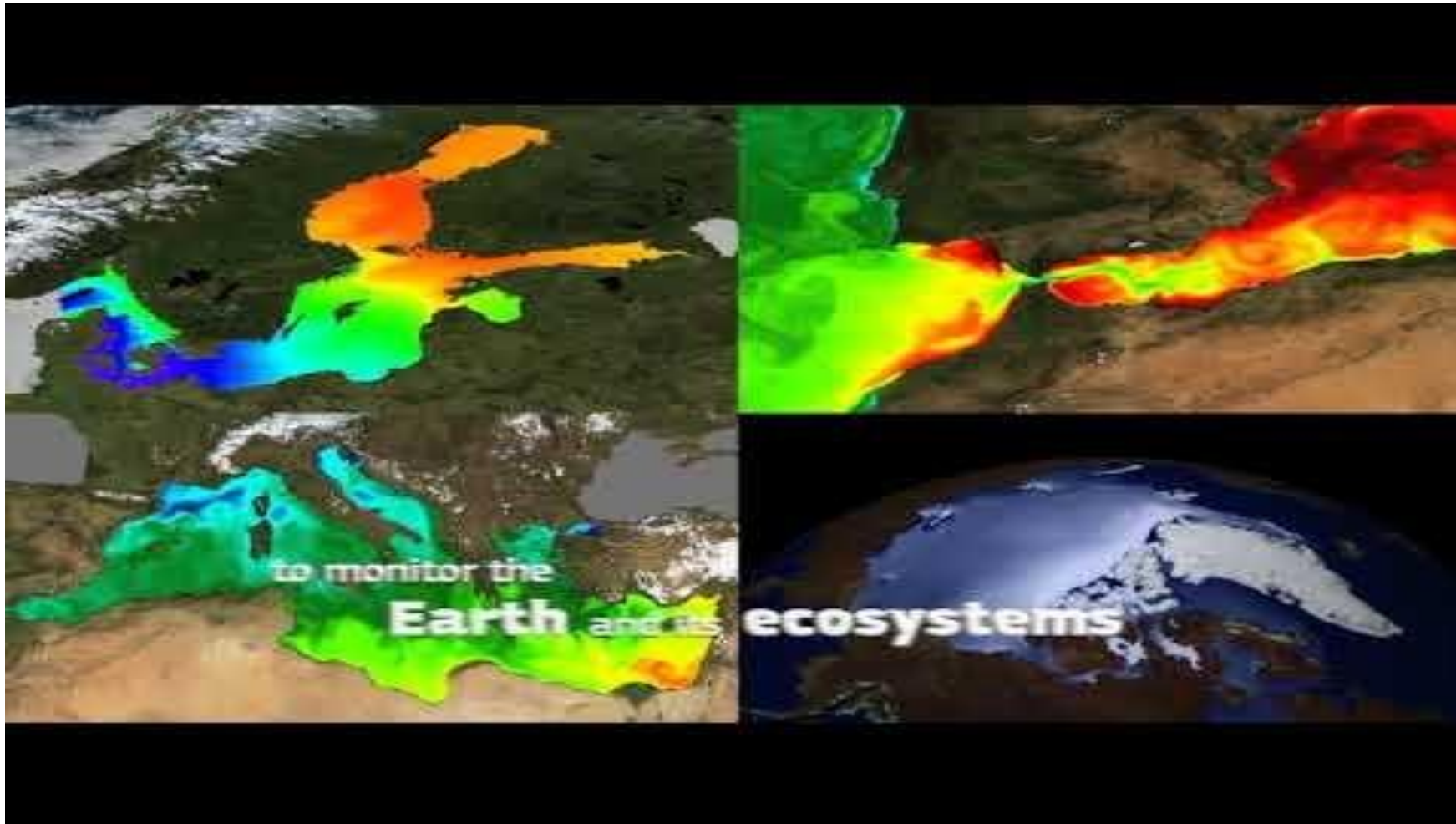
+39 0332 78 6468

<http://fishreg.jrc.ec.europa.eu/fish-habitat>





**L'approche présentée dans une vidéo de 2 minutes:
Suivi des habitat essentiel des poissons pour une gestion dynamique de la pêche (lien internet)**



<http://fishreg.jrc.ec.europa.eu/fish-habitat>