

Carpediem

cartographie du risque d'effets concomitants

- Contexte**
- Projet**
- Méthodologie**
- Exemple d'analyse**
- Actions en cours**



Gabriel Contin (UBO, UMR Amure)
Julien Barrere (AFB)

Océane Marcone (2017 CDD UBO Amure)
Alice Vanhoutte-Brunier (2016-2017 CDD)
Cécile Pellan (2016 stage M2)
Cécile Gohn (2014 stage M2)



Frederic.quemmerais-amice@afbiodiversite.fr

Contexte

PMI : SMM & PEM.....de nombreux besoins et aussi :

- traiter la question des « effets cumulés » **OUI MAIS**
- outil d'aide au diagnostic généraliste (décrire, caractériser)
- besoin d'une approche spatiale
 - synthétique
 - multi thématique
 - répérable
 - qui mutualise
- besoin de cartographier la fiabilité des résultats et aussi ce que l'on ne sait pas ou mal

Le projet

2016 – 2018

OBJECTIFS

- Développer un outil d'analyse spatiale et une méthodologie

**pour l'analyse des effets concomitants
pour évaluer la fiabilité des résultats**

- Produire des cartes de synthèse des activités humaines, des pressions anthropiques et du risque d'effets concomitants

Quelques définitions

Activité humaine : Utilisation de l'espace, des ressources minérales et vivantes pour produire des richesses, des services, des valeurs.

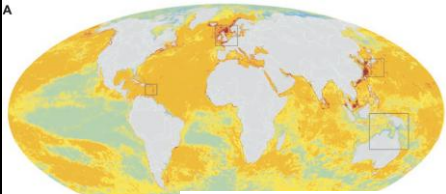
Pression anthropique : changement d'état, dans l'espace et le temps, des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques du milieu.

Risque : Vulnérabilité d'un bien face à un aléa (la pression) qui est fonction de l'exposition et de la sensibilité

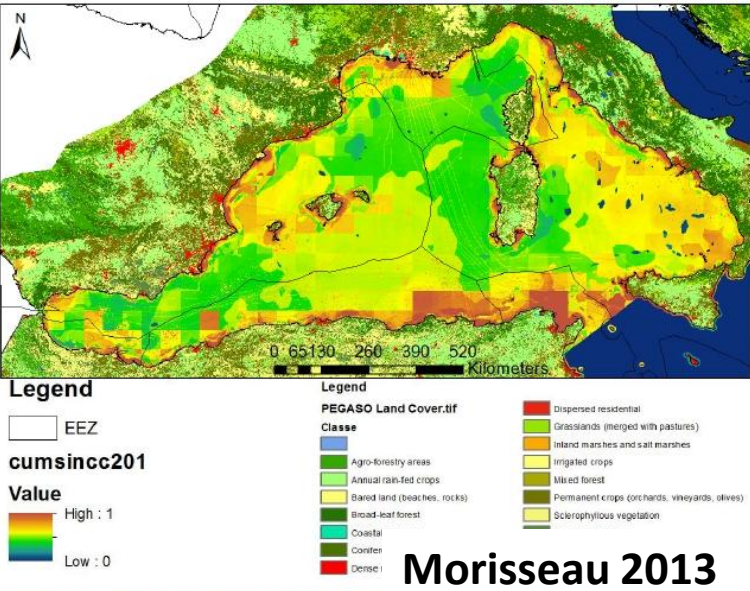
Effet : Conséquences d'une pression sur un bien qui entraîne une modification des caractéristiques biotiques et/ou abiotiques.

Concomitants : effets des pressions qui s'expriment au même moment au même endroit ????? additifs, synergiques ou antagonistes

Etat de l'art

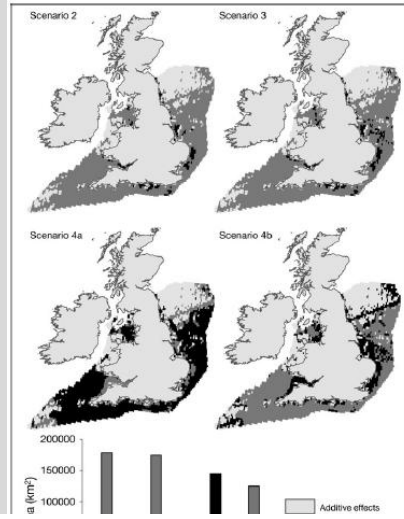


Halpern et al. 2008

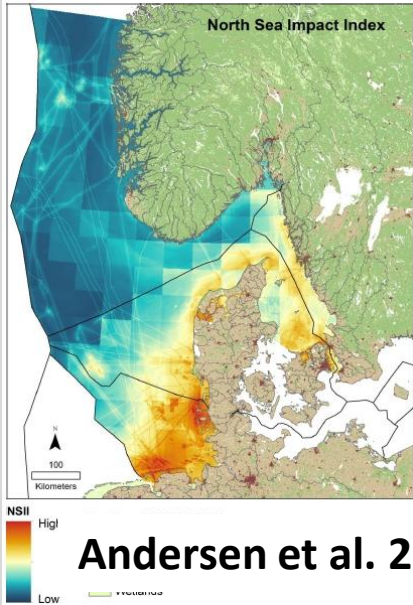


Morisseau 2013

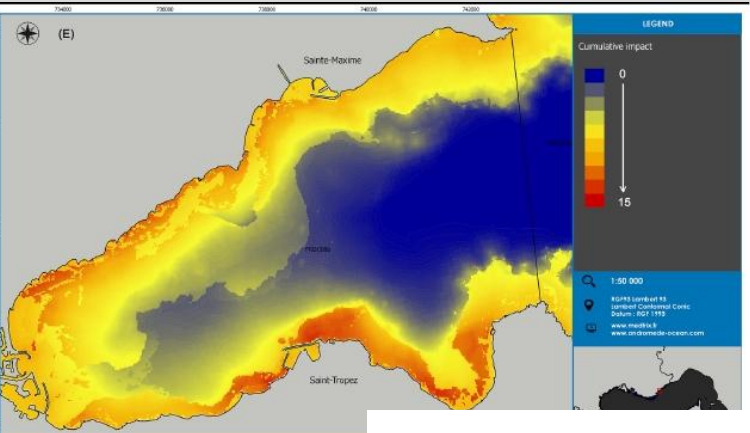
figure 3.10: Western Mediterranean Cumulative pressure index



Stelzenmuller et al. 2010

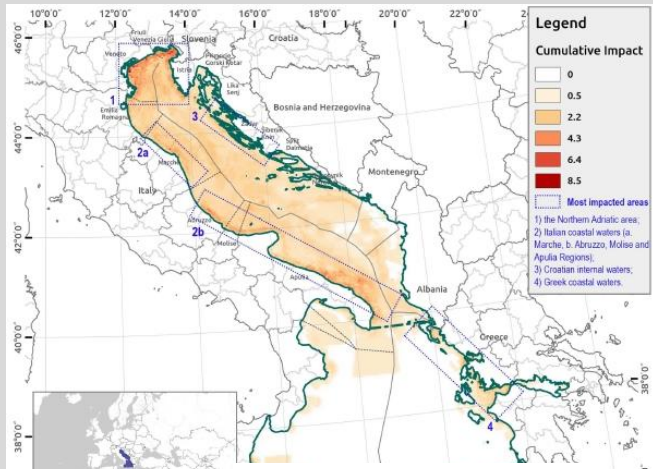


Andersen et al. 2013

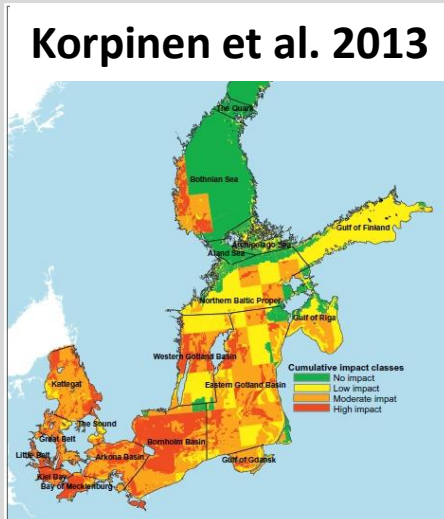


Holon et al. 2015

Fig 5. Spatial distribution of cumulative impact scores. (A) (B, C, D) Zooms showing how water bodies are more or less impacted (C categories). (E) Detailed map of the Gulf of St. Lawrence impacted (quantitative I_C scores) Several cities are indicated by small squares.

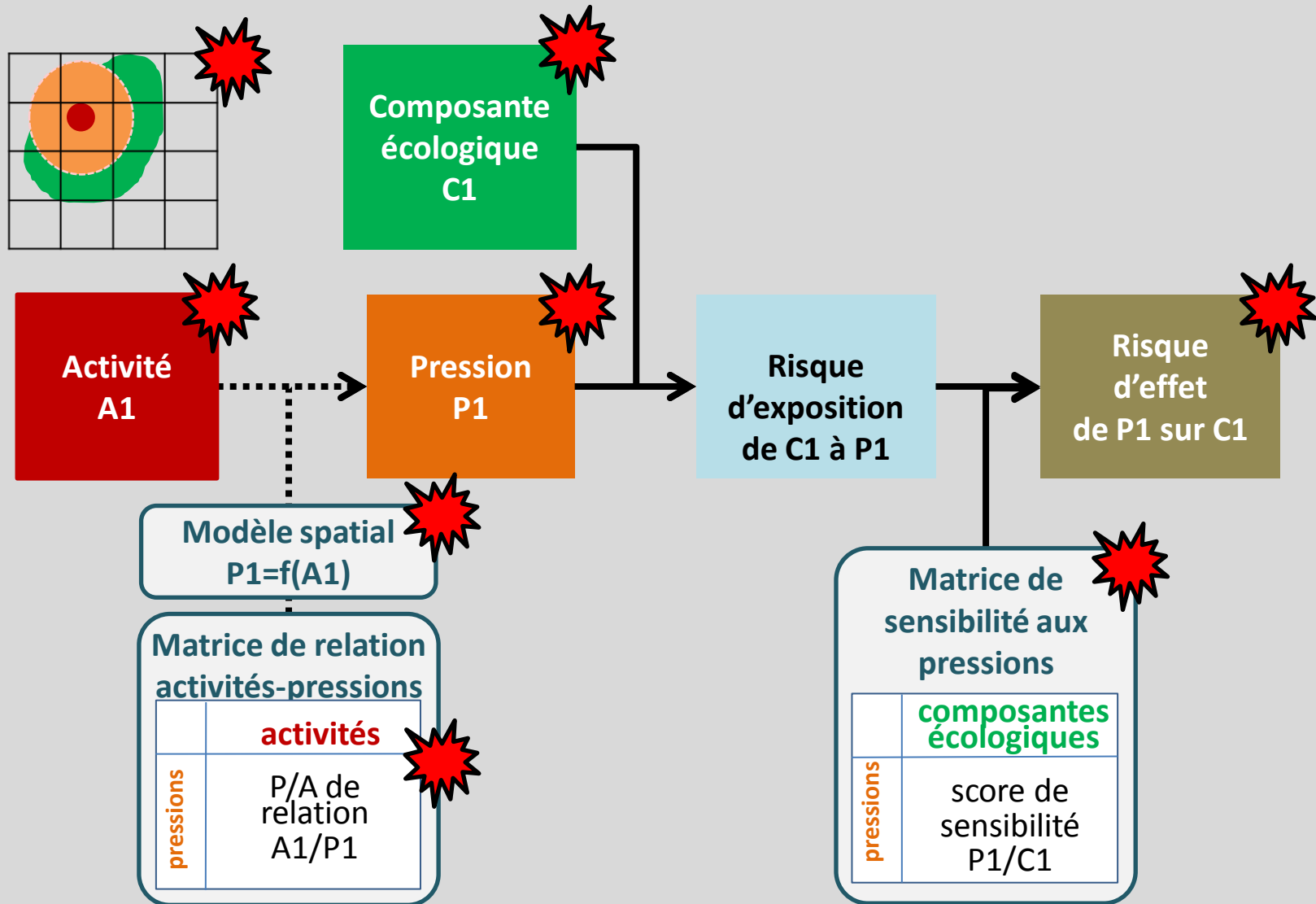


Gissi et al. 2017

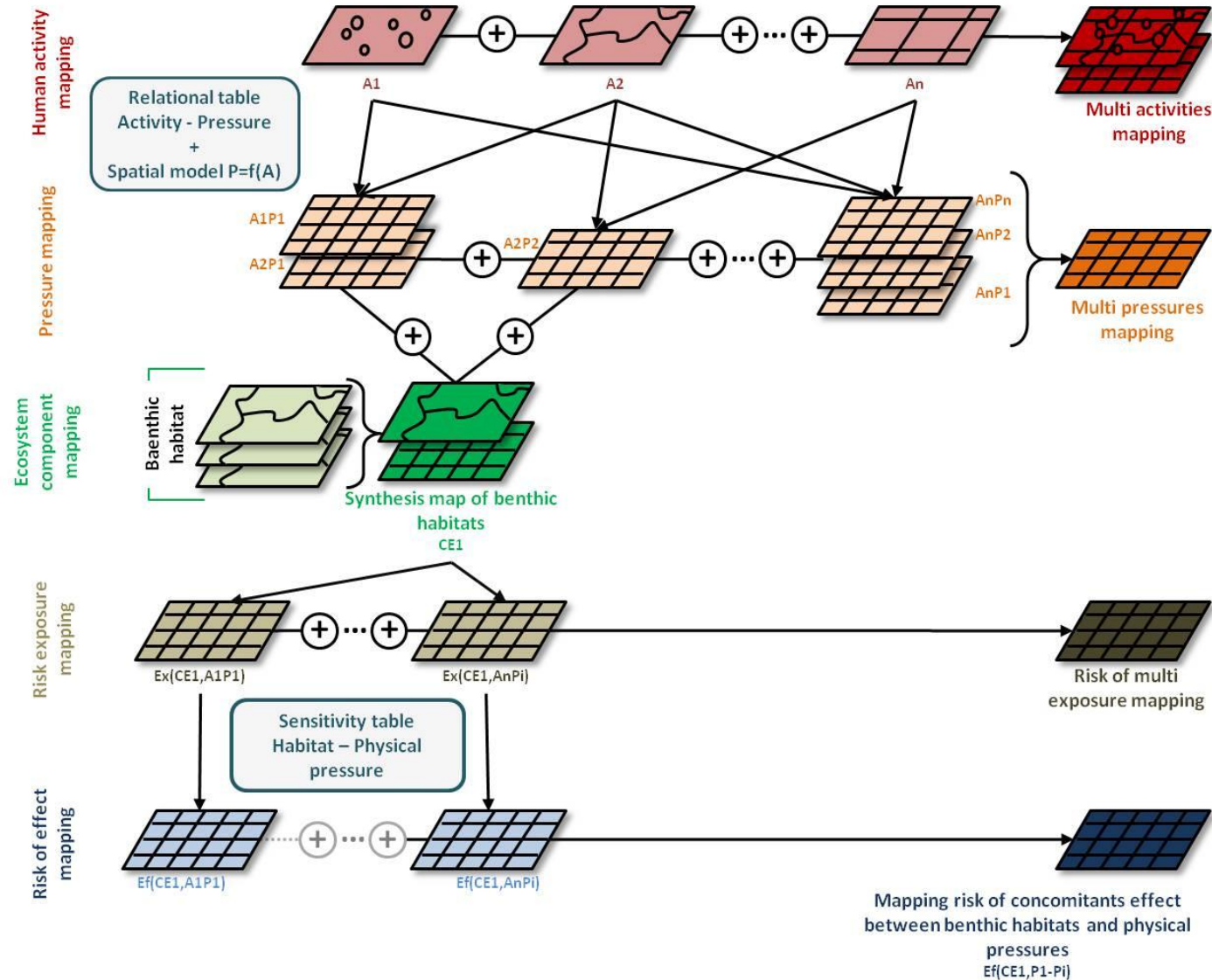


Korpinen et al. 2013

Les grands principes



Les principales étapes



$$IMA = \sum_{i=1}^{ni} A_i$$

$$P_j A_i = N \left[\log \left[A_i \times \gamma_{P,A_i} \times f(Dist_{P_j A_i}) + 1 \right] \right]_{z=1, n, z}$$

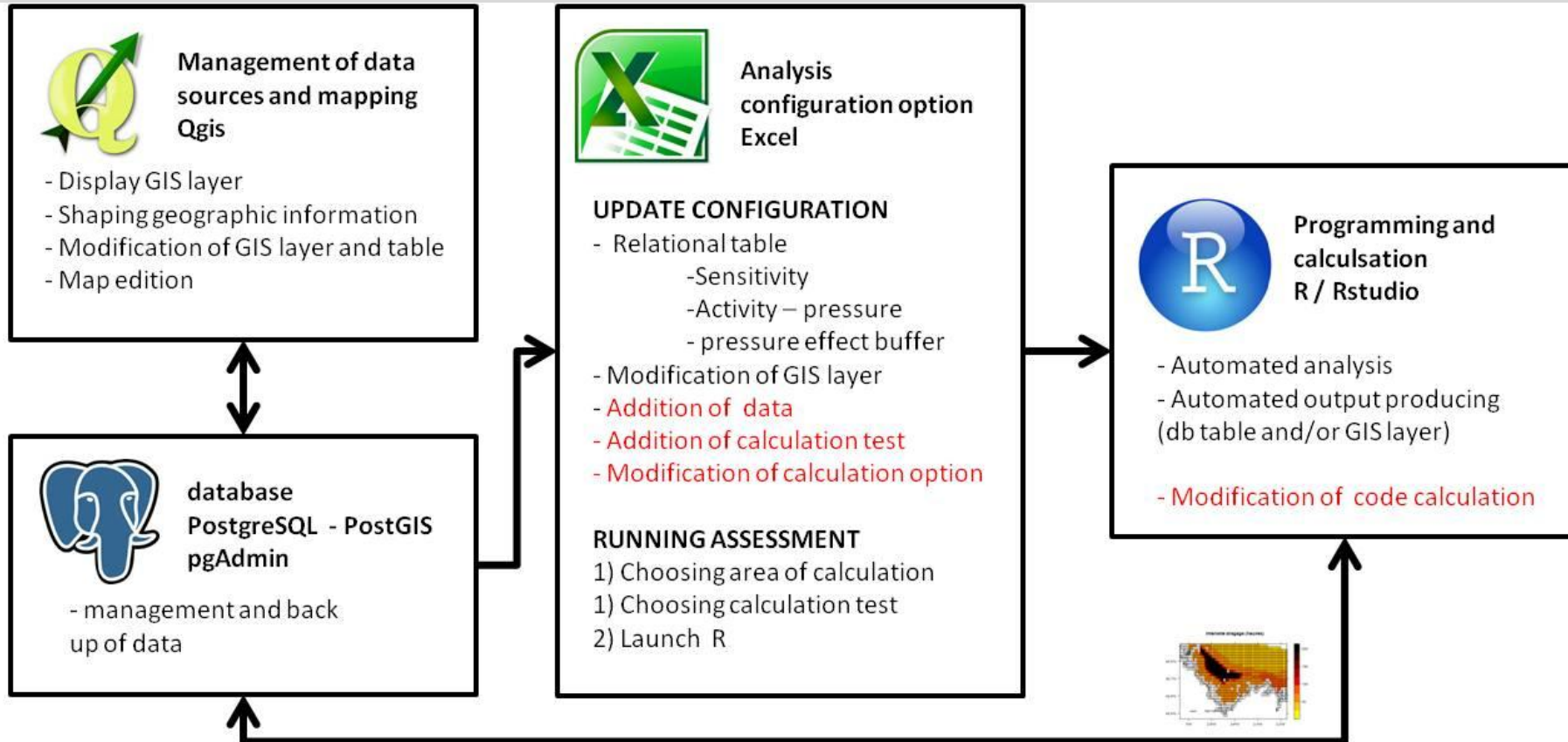
$$P_j = \sum_{i=1}^{ni} P_j A_i \times c_{i,j} \rightarrow IPC = \sum_{j=1}^{nj} P_j$$

$$REX_{P_j E_k} = P_j \times E_k$$

$$REF_{P_j E_k} = REX_{P_j E_k} \times \mu_{j,k}$$

$$REFC = \sum_{j=1}^{nj} \sum_{k=1}^{nk} REF_{P_j E_k}$$

Les outils



Non expert user

Expert user

Une richesse de données

chantier collecte DCSMM, Sextant-dscmm, data.gouv, seamap....

CNRS

BRGM

AFB

IFREMER

MNHN

EEA

DDTMs

CEREMA

DREALs

SHOM

DPMA

AERMC-Andromede

UNIVERSITES

**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**

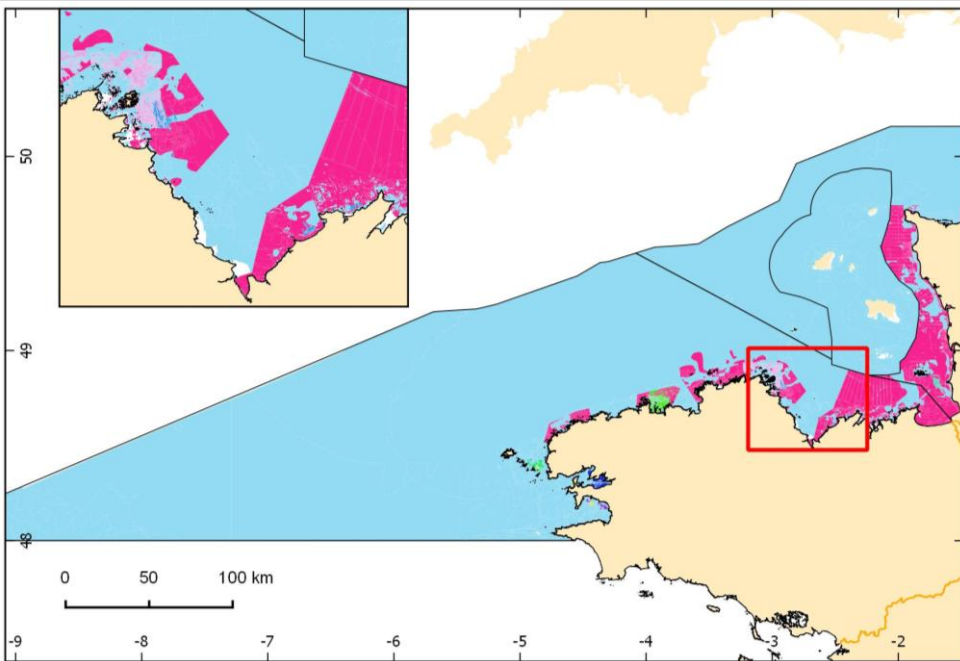


Exemple d'analyse

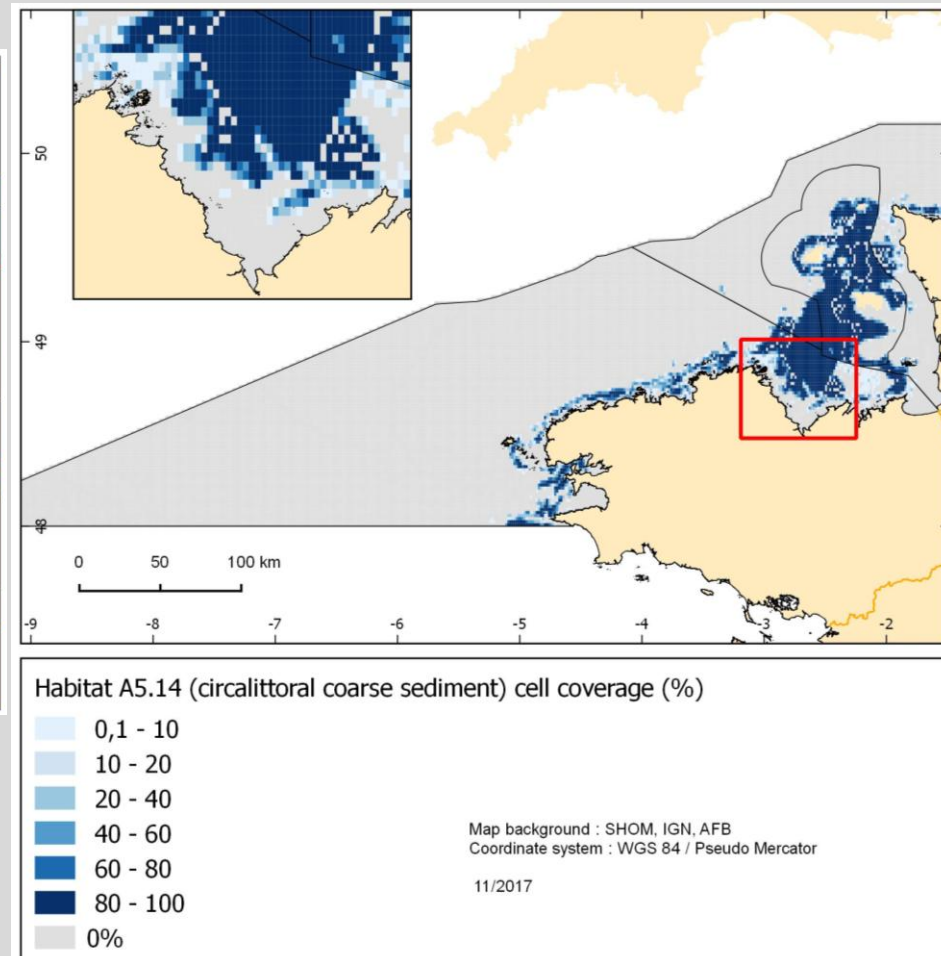
Activités	Sources	Unités par maille	Périodes	Pressions
Extraction granulat	Ifremer - DREAL	Tonnes/an	2011-2014	Extraction de substrat
Câbles	Multisource Orange, Alcatel Lucent...	linéaire	continue	Tassement
Dragages portuaires	Cerema (BRGM)	Tonnes/an	2011-2015	Abrasion
Clapage	Cerema (BRGM)	Tonnes/an	2005-2013	Remaniement
Culture marine (plusieurs activités)	Cerema, DDTMs	Tonnes max	?	Dépôt faible de matériel
Chalut de fond	DPMA - Ifremer	Heures / an	2013-2016	Dépôt important de matériel
Filets de fond	DPMA - Ifremer	Heures / an	2013-2016	Perte d'un habitat
Palangre de fond	DPMA - Ifremer	Heures / an	2013-2016	Changement d'habitat
Scoubidou	DPMA - Ifremer	Heures / an	2013-2016	Modif.des cond. hydrodynamiques
Drague à mollusque	DPMA - Ifremer	Heures / an	2013-2016	Modif. de la charge en particules
Transport maritime	Cerema	Nb de navire	2012	

Les habitats benthiques

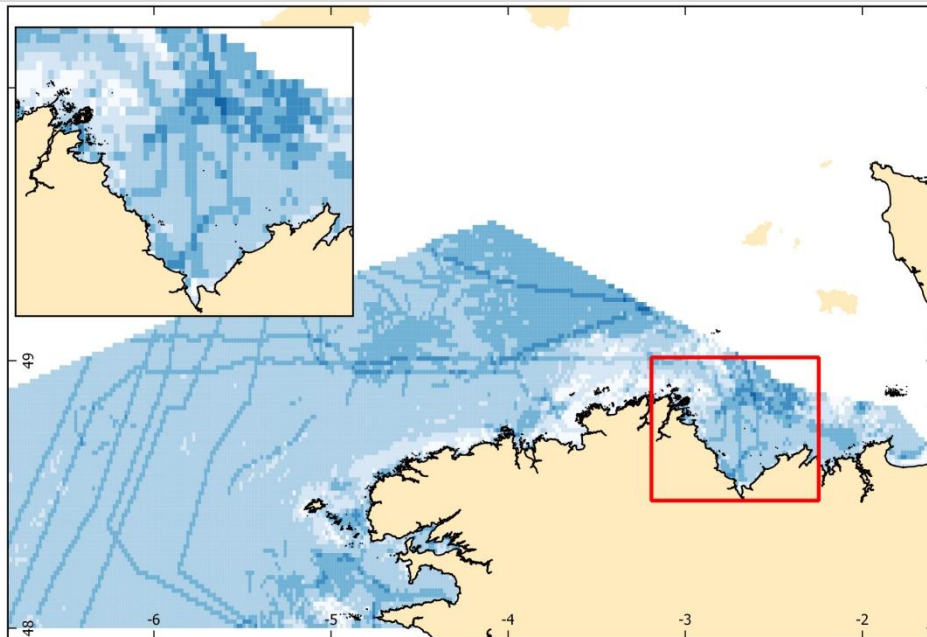
Emodnet Euseamap 2017
+ données locales...Cartham, Ifremer, Univ....
EUNIS niveau 4 mini



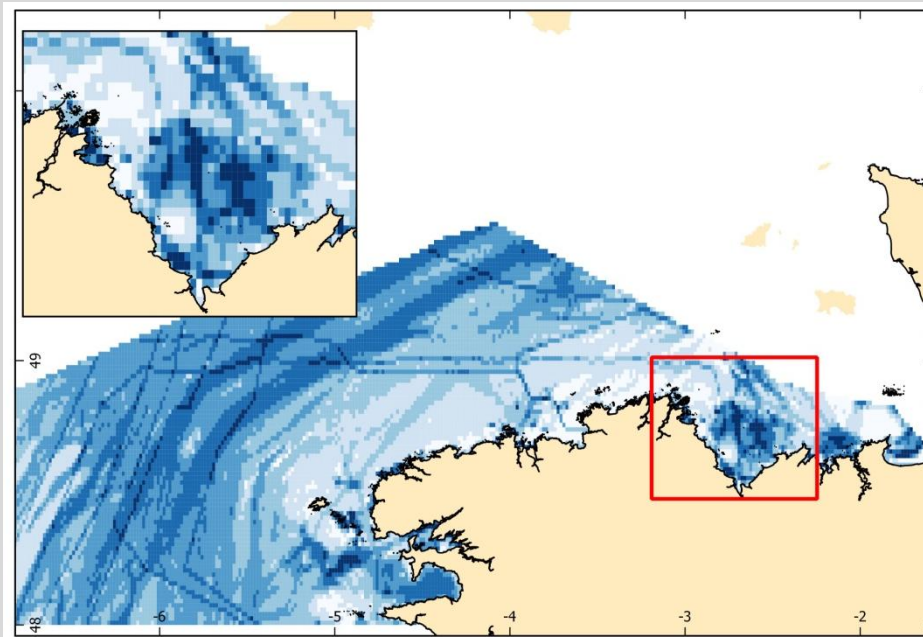
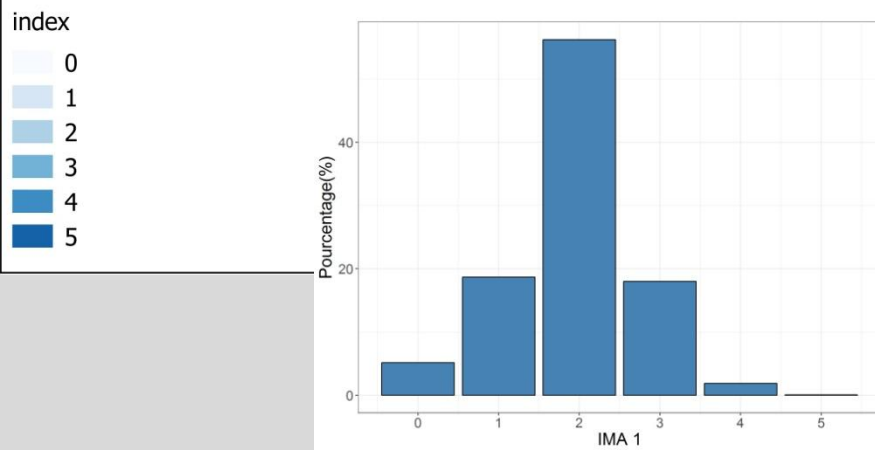
Liste des habitats présents dans
chaque maille + surfaces relatives



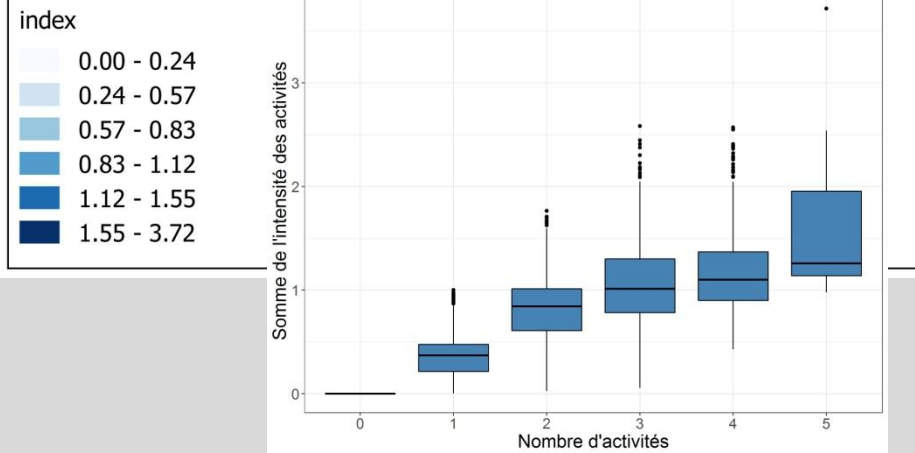
Résultats 1/6, Indices multi activités



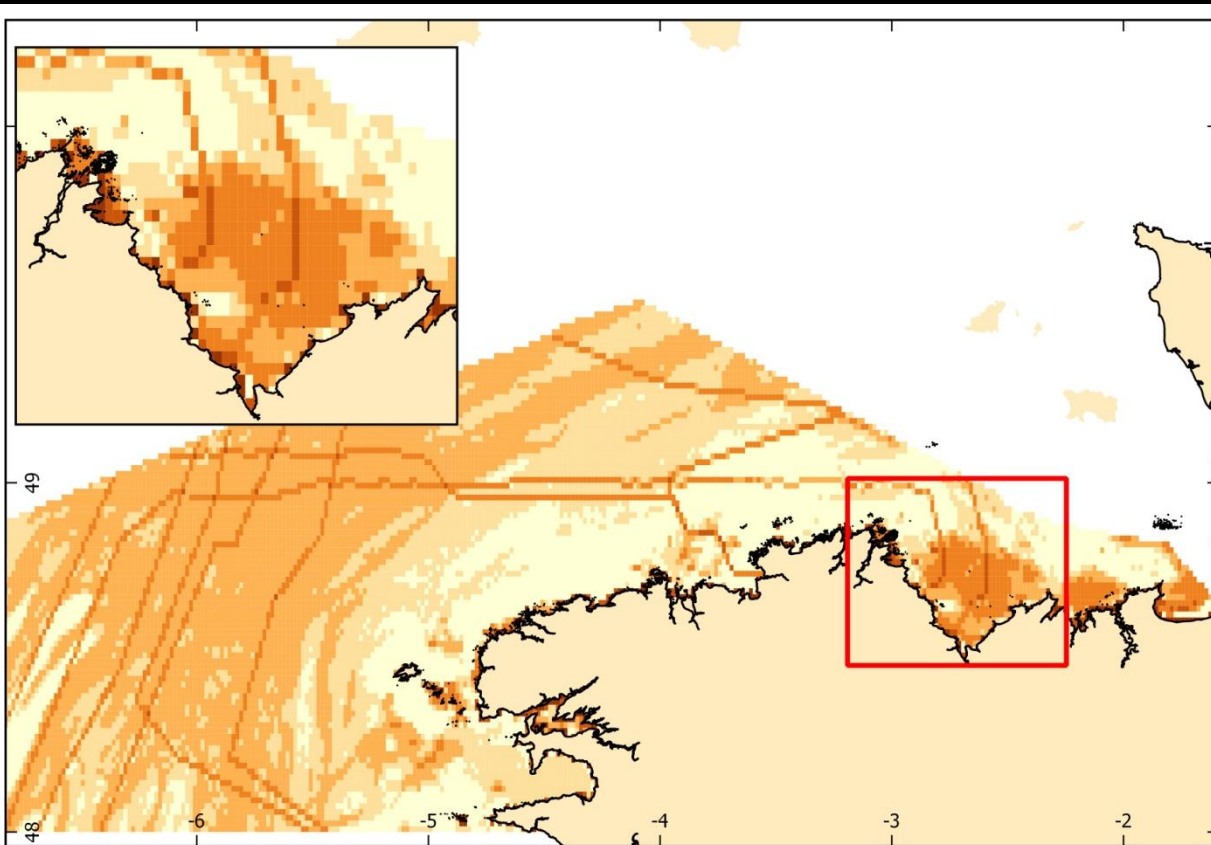
IMA 1 indice multi activités version 1



IMA 2 : indice multi activités version 2

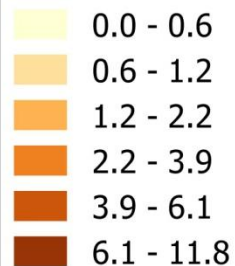


Résultats 2/6, Indices multi pressions



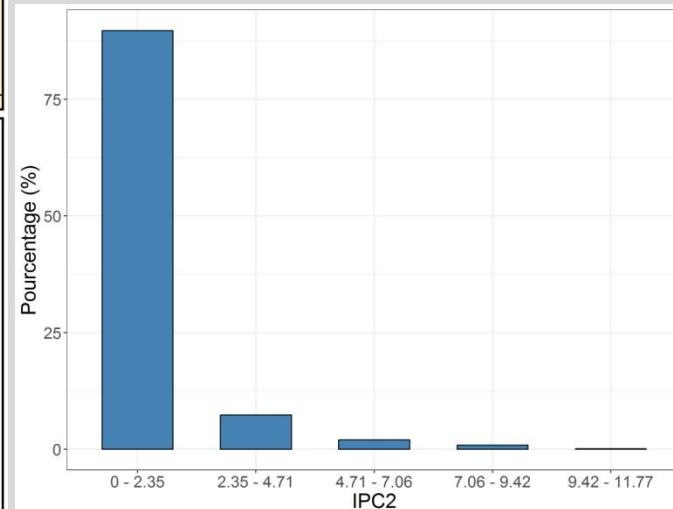
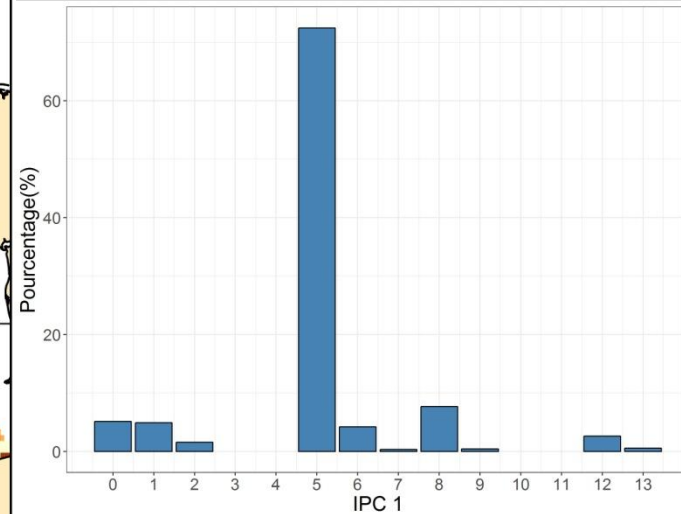
IPC 2 : indice multi pressions version 2

index

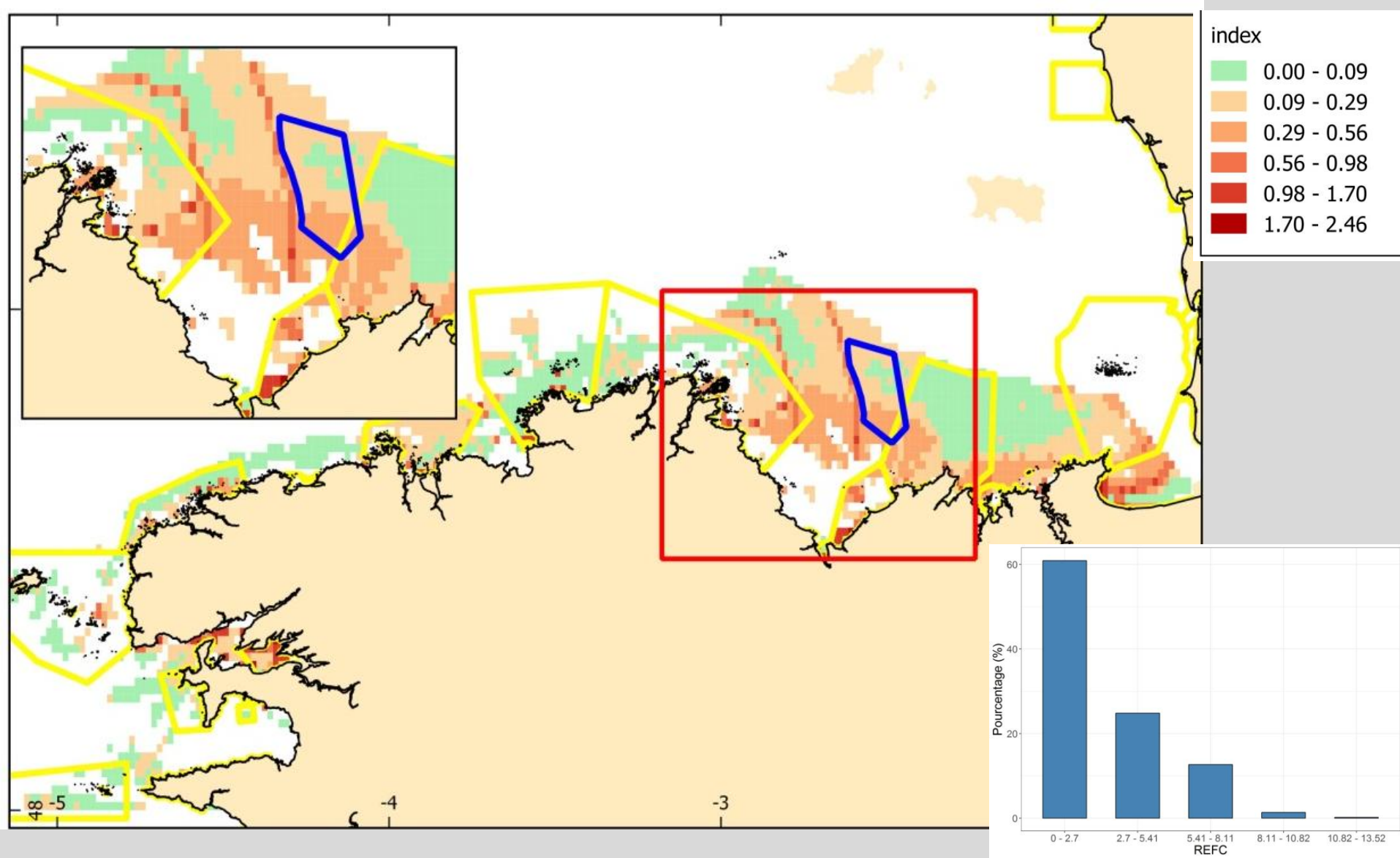


Map background : SHOM, IGN, AFB
Coordinate system : WGS 84 / Pseudo Mercator

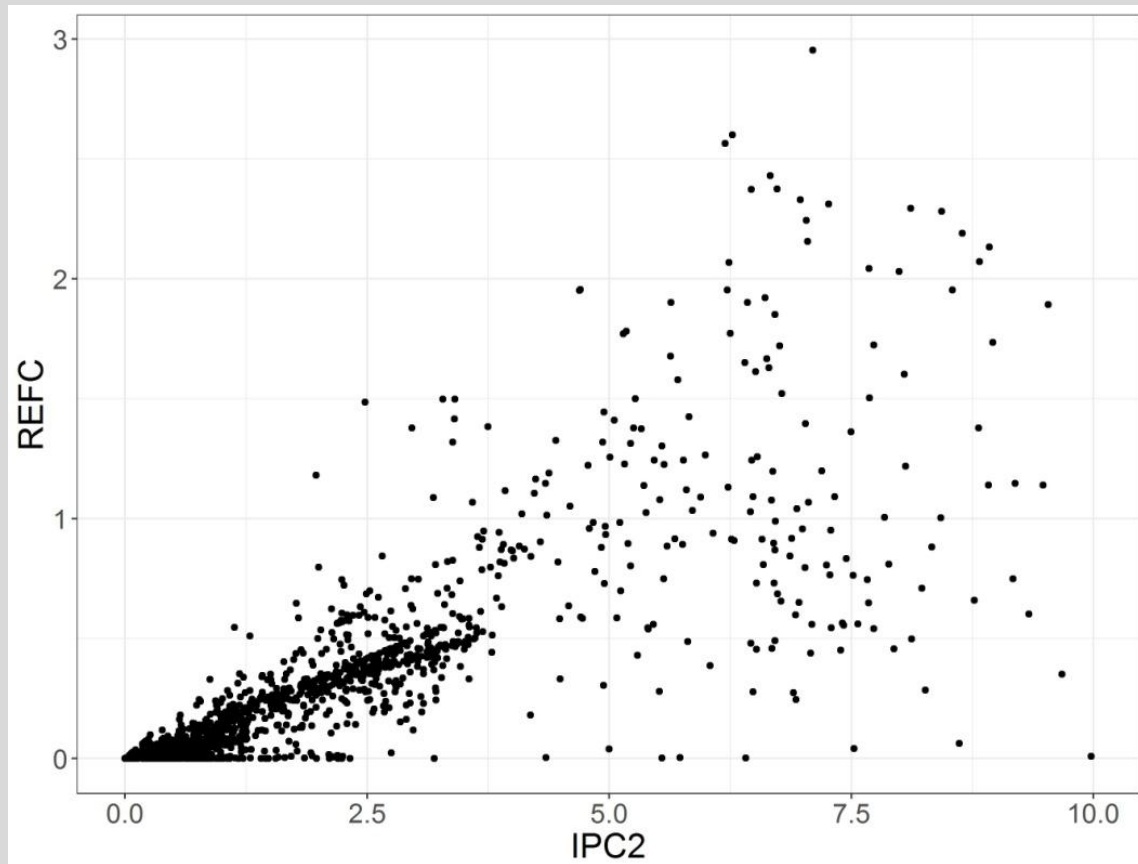
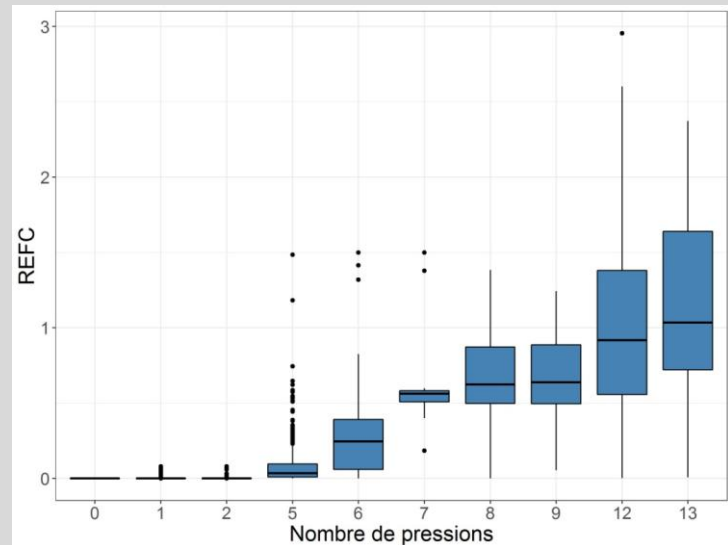
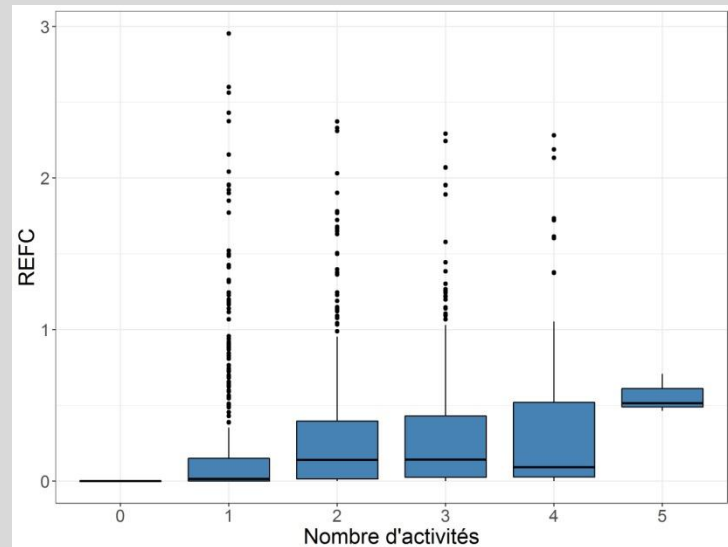
03/2018



Résultats 3/6, Indices risque d'effets concomitants



Résultats 4/6, Indices risque d'effets concomitants



Action en cours

1) Préparation et intégration de données à l'échelle nationale

2) Rédaction de la version n°2 du rapport méthodologique

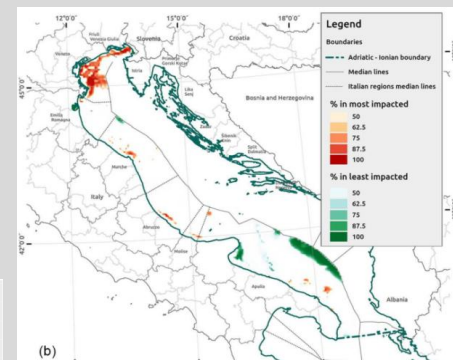
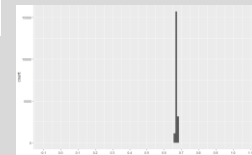
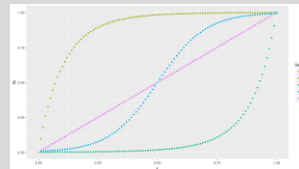
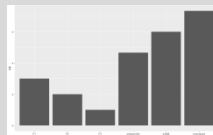
3) Intégration du pélagique

3) Développement pour l'analyse de la fiabilité des résultats

Simulations d'une multitude de résultats possibles en faisant varier aléatoirement plusieurs sources d'incertitude liées à la qualité des données et aux choix méthodologiques

Objectif : identifier les zones et les risques les plus stables quelque soient les simulations

- Mode de cumul des pressions
- Réponse activité – pression
- Incertitudes de la matrice de sensibilité
- Incertitudes autour de la matrice activités – pressions
- Incertitudes autour de l'intensité des activités
- fonction de distance d'effet



Gissi et al. 2017

Carpediem

...

