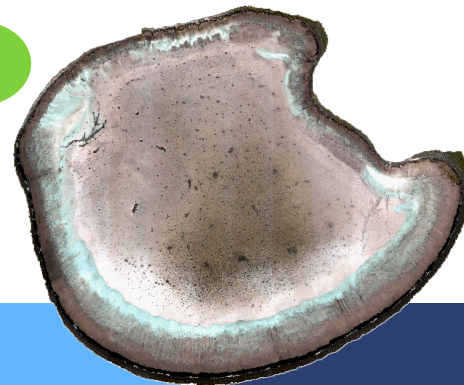
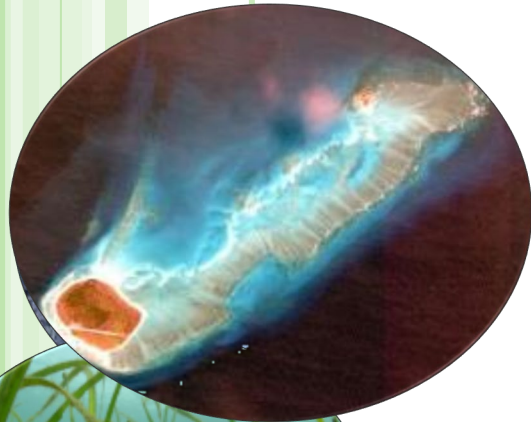
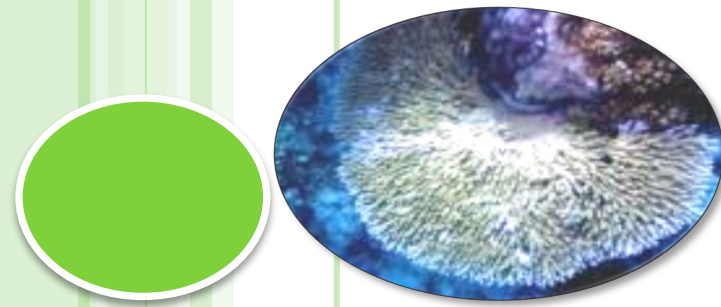


CARTOGRAPHIER
LES VARIABLES ESSENTIELLES DE BIODIVERSITÉ CÔTIÈRE
PAR IMAGERIE SATELLITE MULTI ET HYPERSPECTRALE

*Touria Bajjouk, A. Lavrard-Meyer, P. Mouquet, A. Minghelli, L. Drumetz,
A. Huguet, M. Chami, M. Dalla Mura, S. Loyer, J. B. Féret, M. Duval, L. Bigot & al.*



Nantes, 18-20 mars 2025



OBSERVATION & SUIVI DE LA BIODIVERSITÉ

QUELS OBJECTIFS ?

Produire un **Démonstrateur en soutien à la gestion** pour :

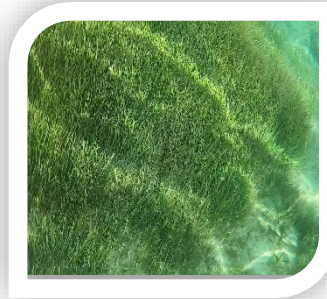
1. Caractériser, via des proxys, la **dynamique spatiotemporelle** de la biodiversité côtière à large échelle
2. Analyser **les trajectoires** et proposer des **indicateurs d'état en lien aux pressions**

2 Ecosystèmes Vulnérables

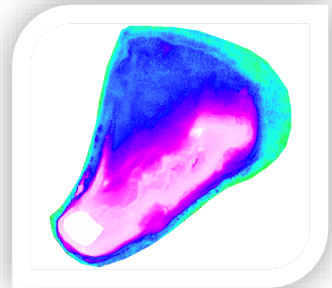
Récifs
coralliens



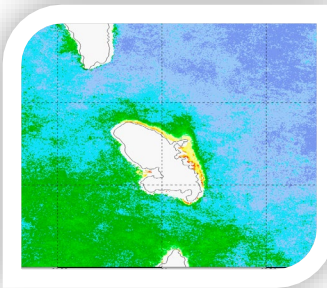
Herbiers
Marins



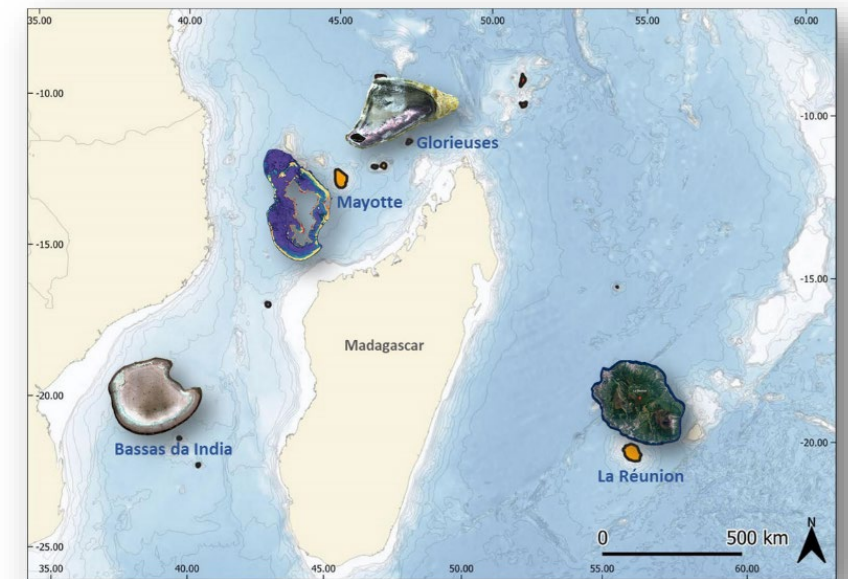
Caractéristiques
du fond



Colonne
d'Eau



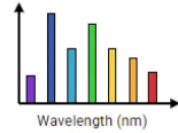
4 Sites



Glorieuses, Mayotte, La Réunion & Bassas

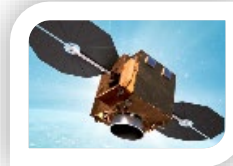
OBSERVATION & SUIVI DE LA BIODIVERSITÉ

NOTRE STRATÉGIE?



SATELLITES MULTISPECTRAUX

Pléiades NEO



Vénus



Pléiades



Sentinel 2



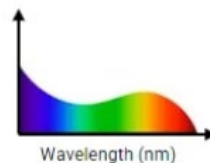
ENMAP



PRISMA



SATELLITES HYPERSPECTRALUX



GEO BON | Group on Earth Observations
Biodiversity Observation Network



INTÉGRATION
DU STANDARD EBVS

FIELD DATA
(Monitoring NW,
DB, Local Sci.
Projets)

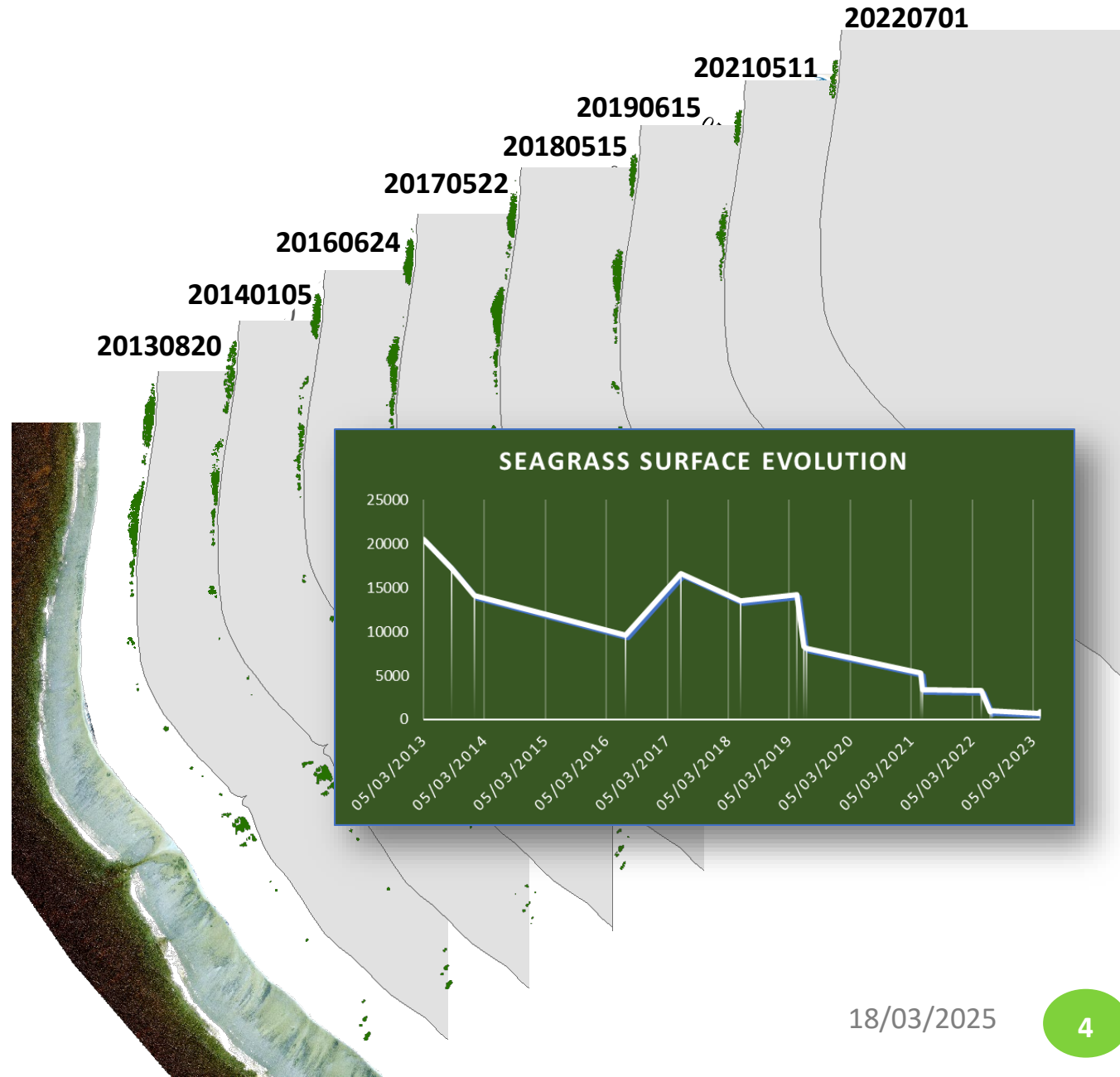
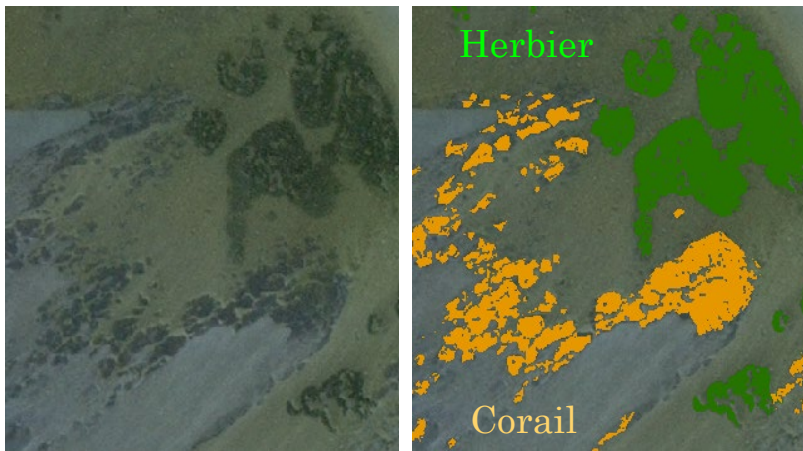


©J. Wickel/Marex

ESTIMATION DES VARIABLES ESSENTIELLES

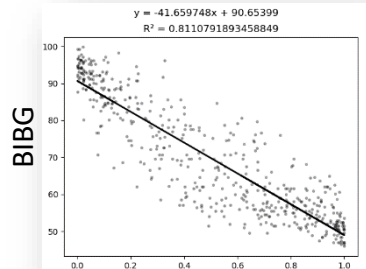
DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DES HERBIERS

Modèle "Deep Learning"



ESTIMATION DES VARIABLES ESSENTIELLES

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DES CORRAUX

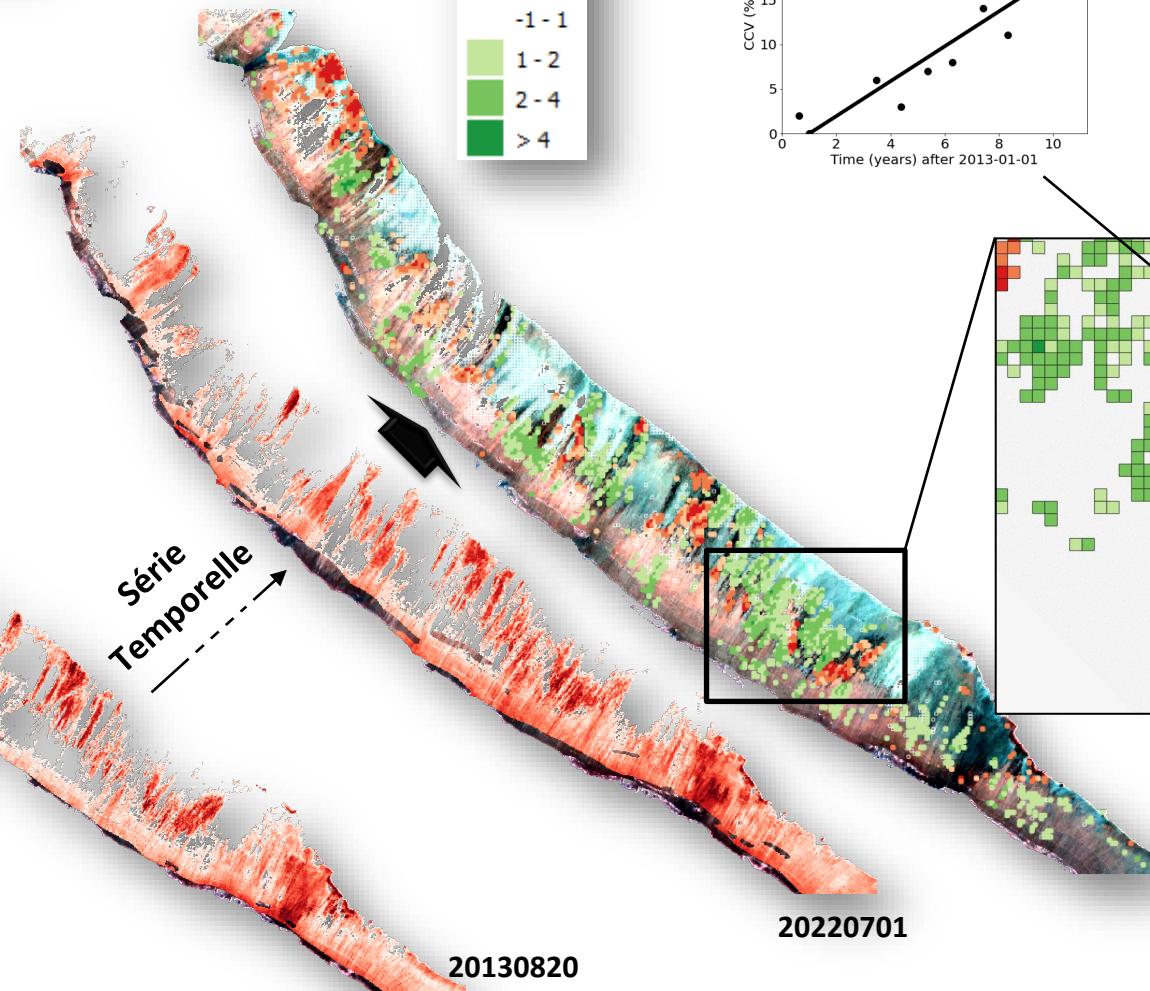
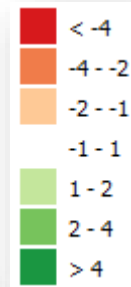


In-situ Coral Cover

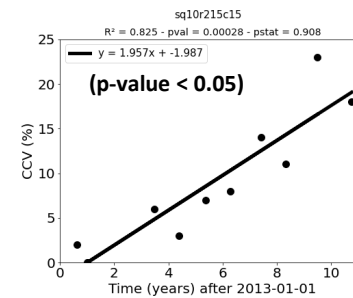
Recouvrement Corallien (%)



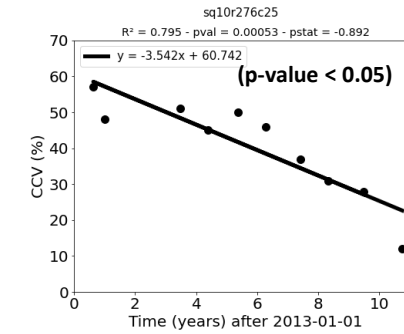
Variation Couverture Corallienne 2013-2023 (%/year)



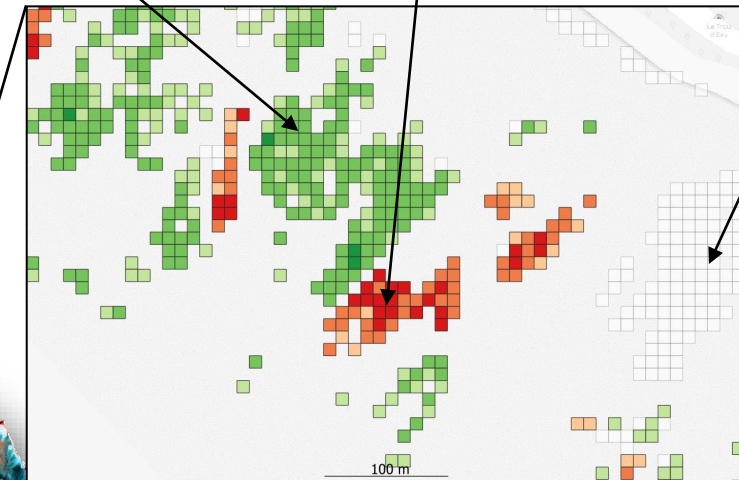
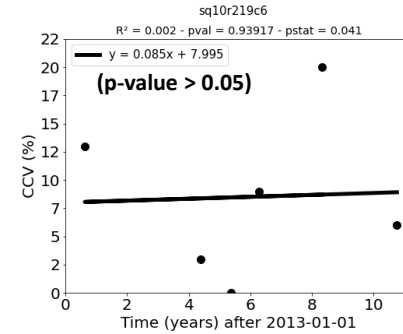
Changement Positif Significatif



Changement Négatif Significatif



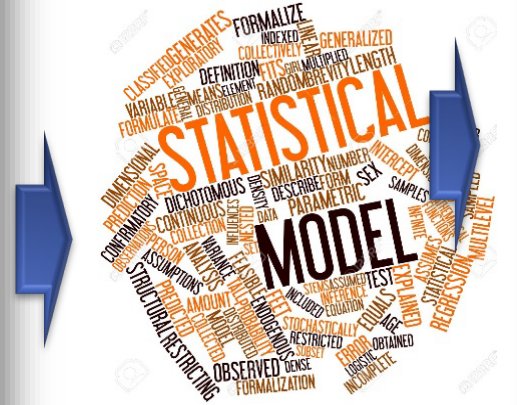
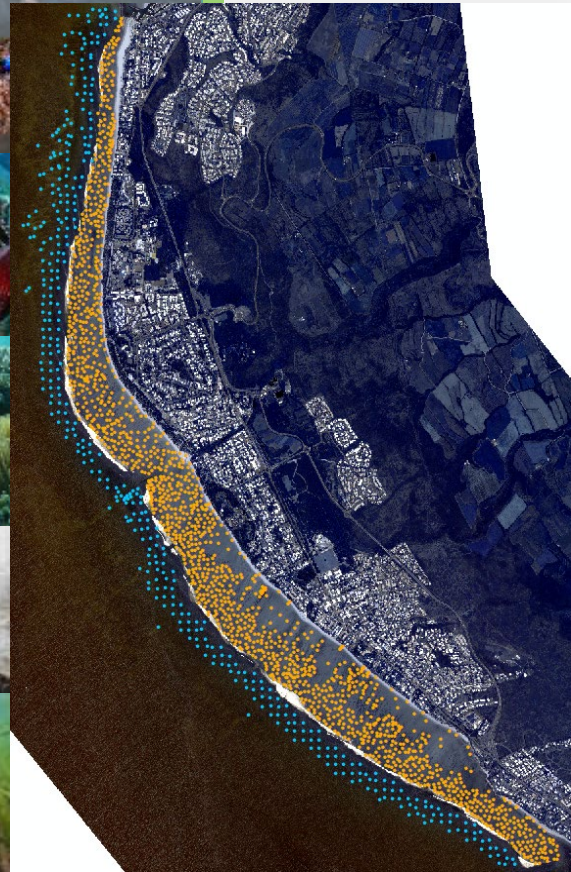
Pas de Changement Significatif



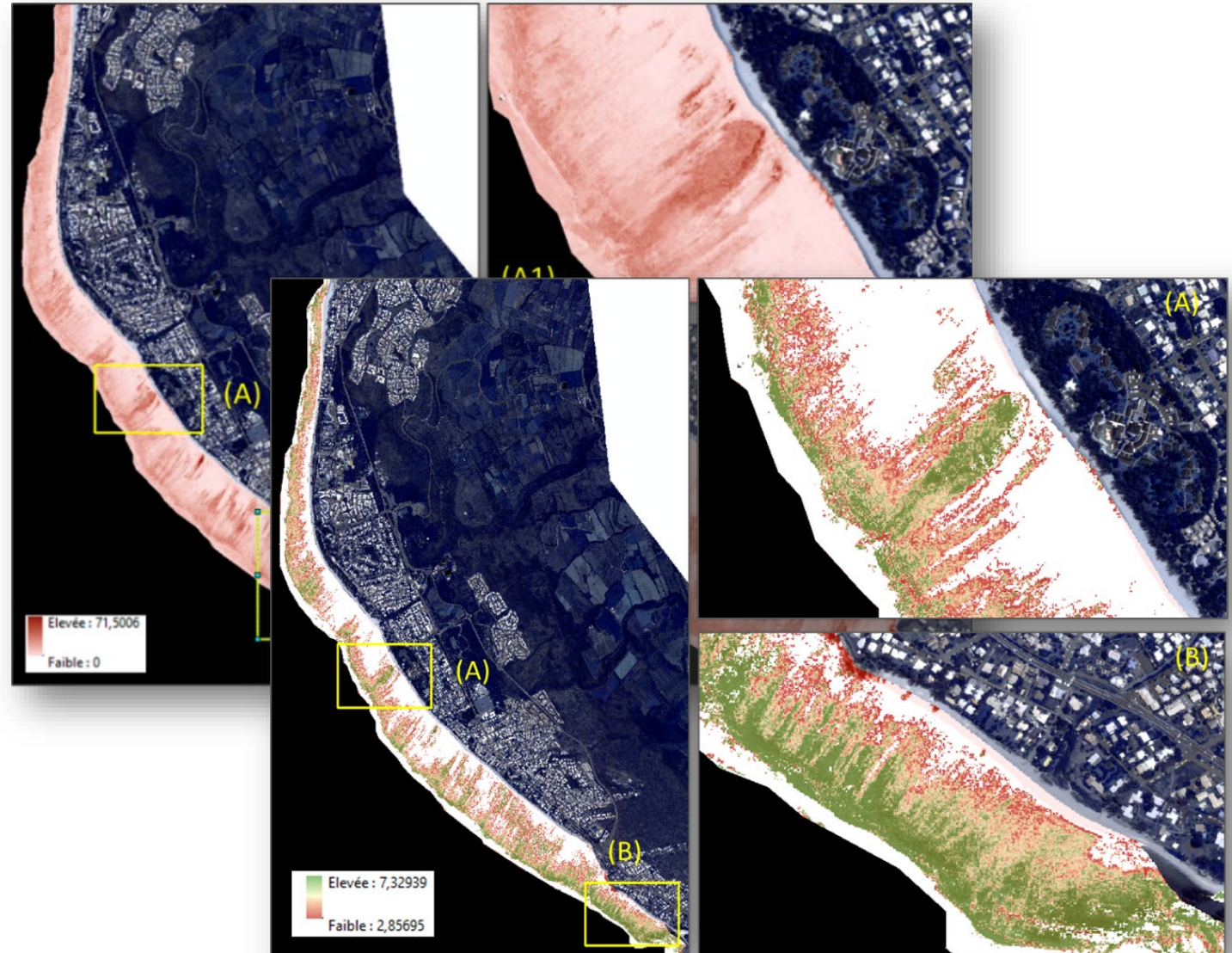
ESTIMATION DES VARIABLES ESSENTIELLES

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DES CORAUX

Recouvrement Corallien



Comparaison des Performances de 6 Modèles (en cours)



Observations *In situ* (CORAM) :

- BioEOS
- UTOPIAN

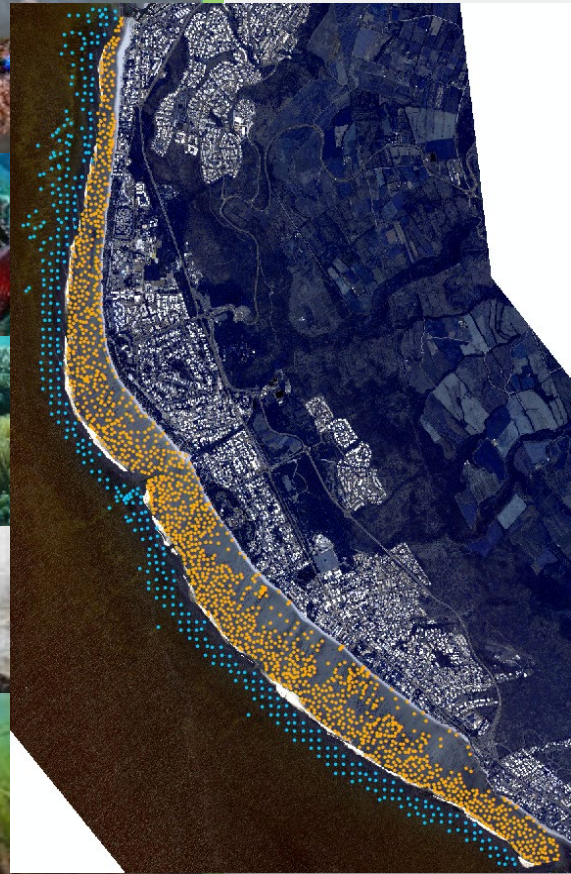
BioEOS

Vitalité Corallienne

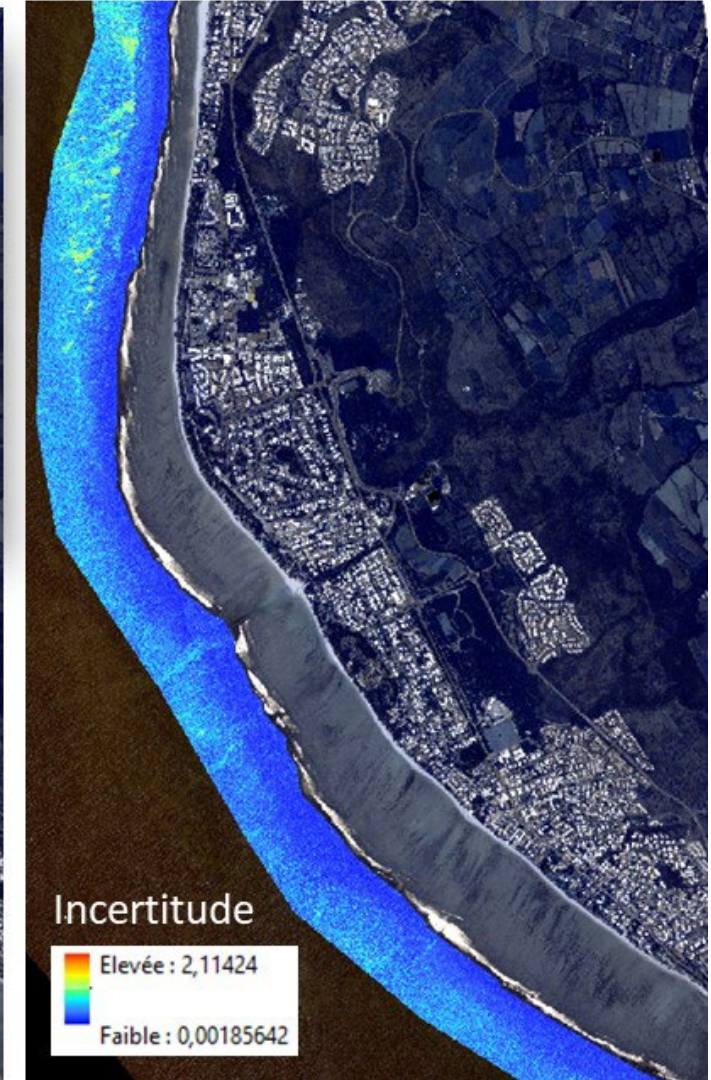
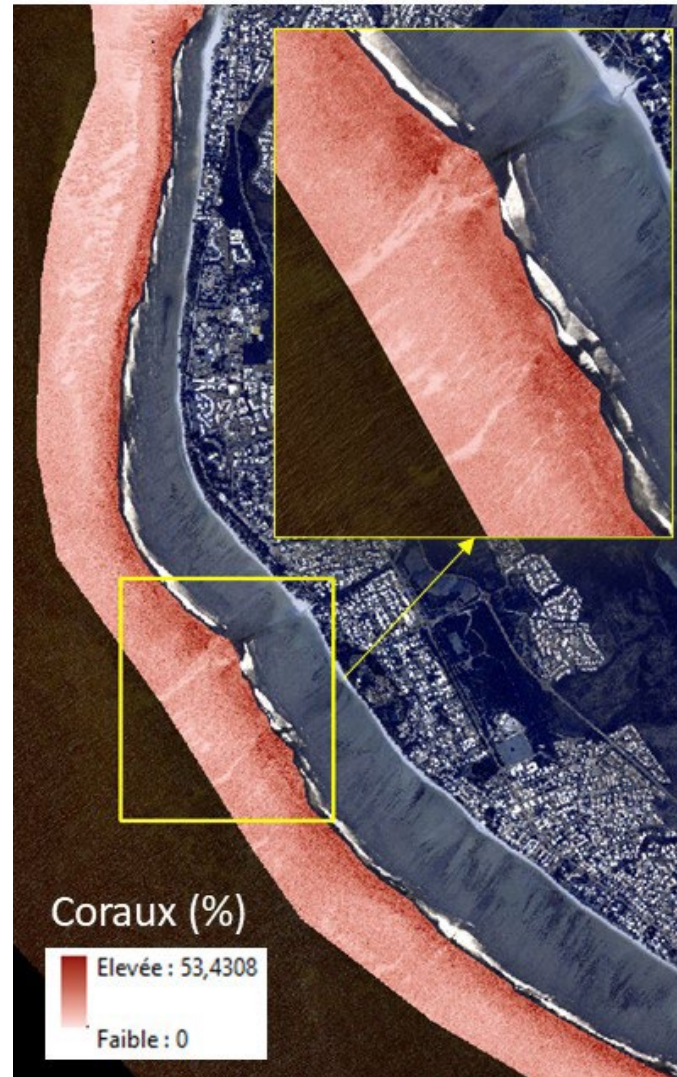
18/03/2025

ESTIMATION DES VARIABLES ESSENTIELLES

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DES CORAUX



Comparaison
des Performances de
6 Modèles (en cours)



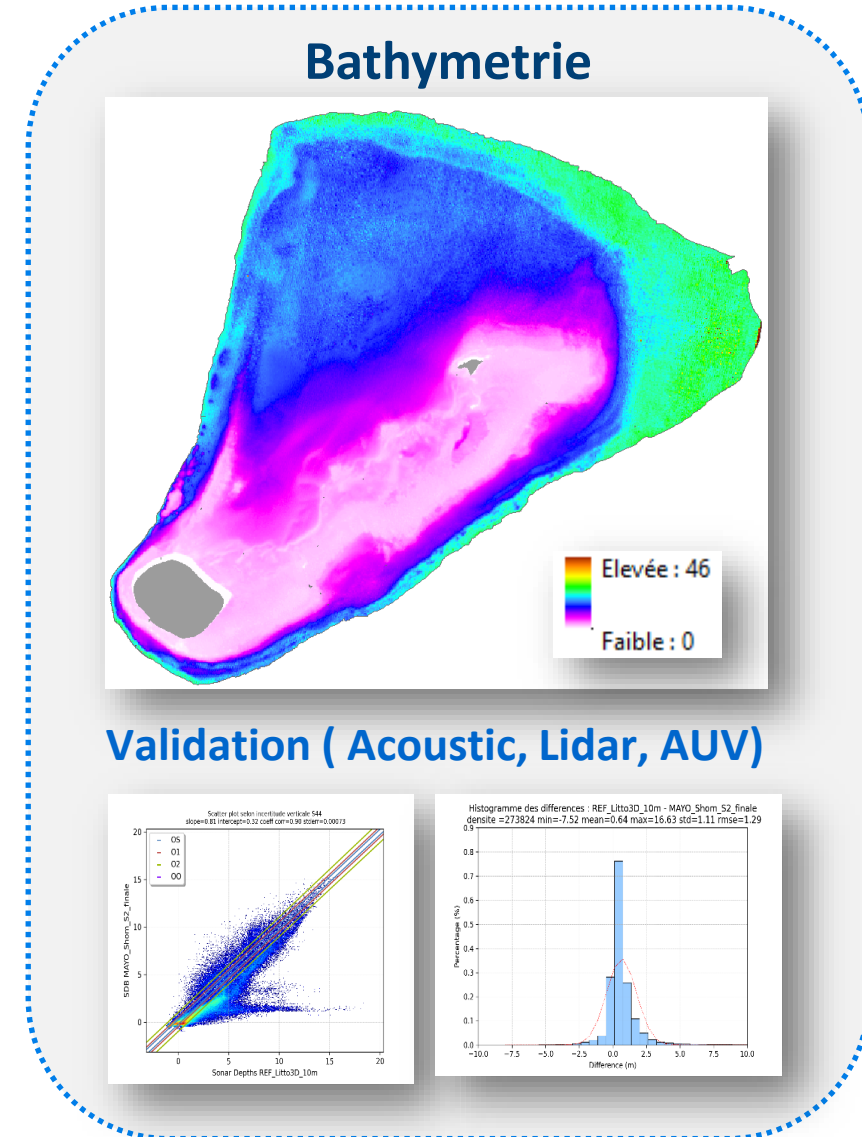
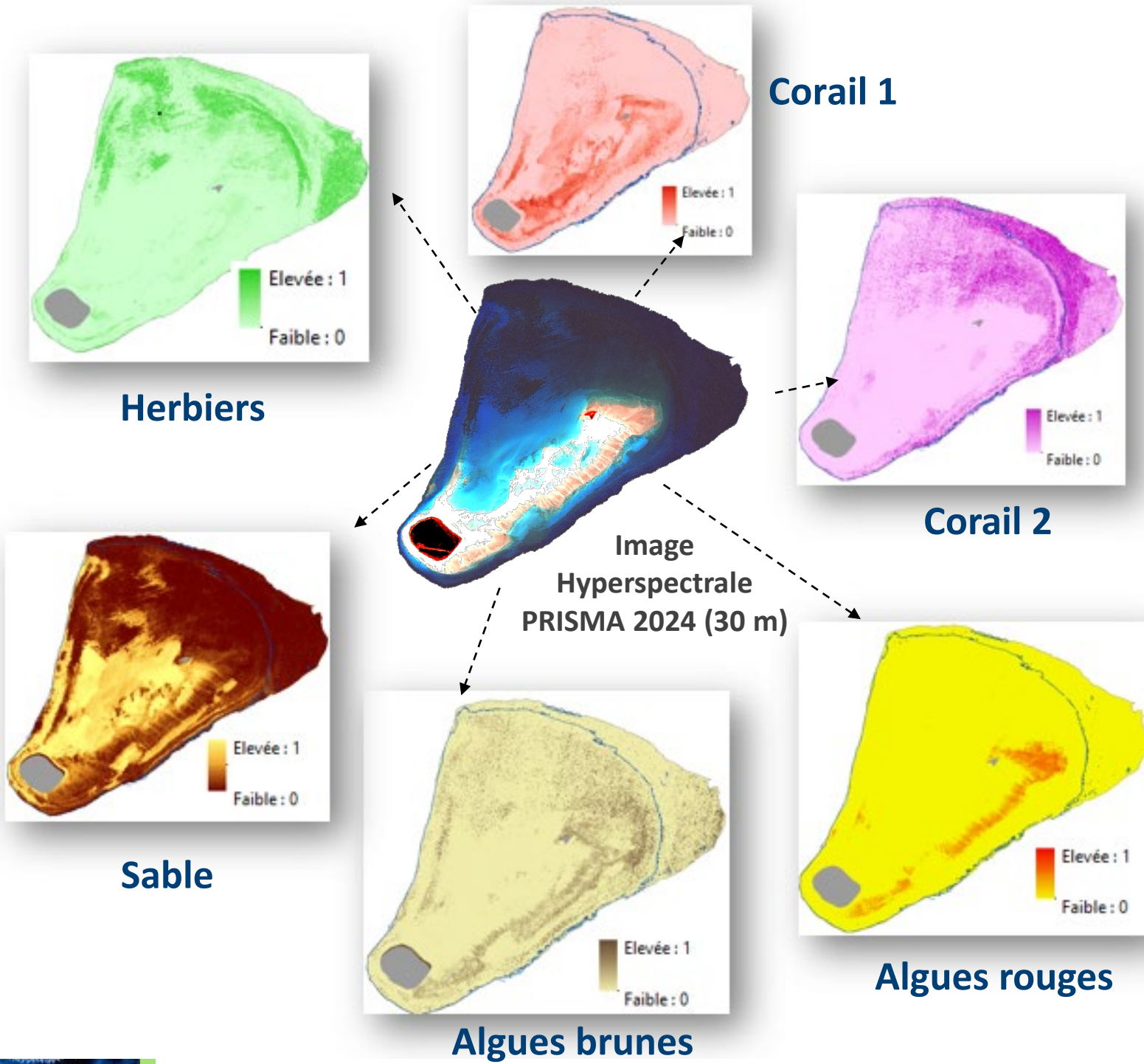
Observations *In situ* (CORAM) :

- BioEOS
- UTOPIAN

BioEOS

ESTIMATION DES VARIABLES ESSENTIELLES

ABONDANCES & BATHYMETRY

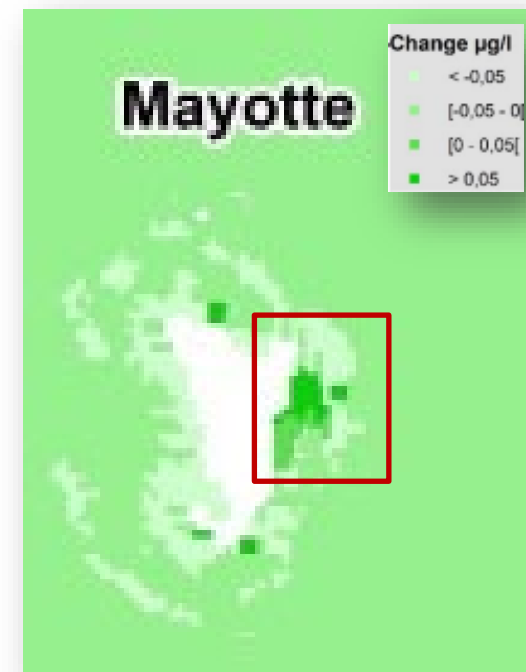


ESTIMATION DES VARIABLES ESSENTIELLES PROPRIETES ENVIRONNEMENTALES DES MASSES D'EAU

Intensité des Variations de la concentration en **chlorophylle a** entre 2016 et 2021 (OLCI) à partir de l'algorithme OC5 (Gohin, 2011)



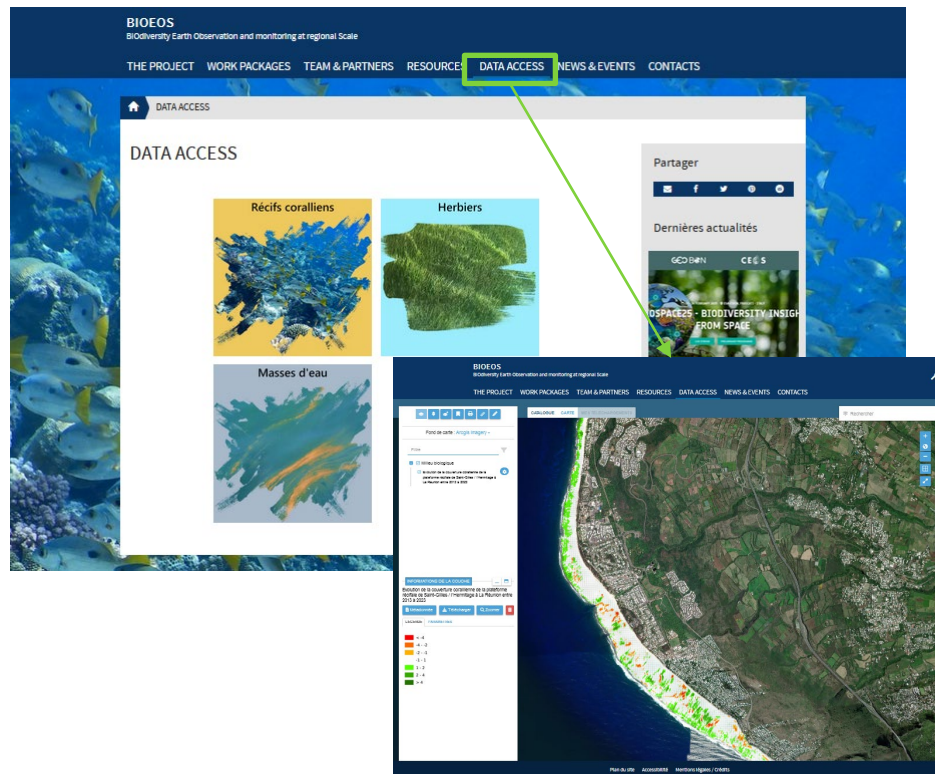
Changements de la Température
GHRSSST (2003-2021)



CONCLUSIONS & FUTURES TRAVAUX ...

POTENTIEL DE L'IMAGERIE SATELLITE

- MULTI-HYPESPECTRAL : **Dynamique spatio-temporelle** des écosystèmes "Herbiers" et "Coraux"
- APPROCHE SPATIALE : Rendre compte de **l'hétérogénéité** spatiale et **localiser les changements**
- APPUI A LA GESTION : Diversité des EBVs (**Bathy/Fonds/Masse d'Eau**) enrichi les **bases des connaissances**



- **NOS TRAVAUX CONTINUENT...**
- Améliorer, adapter et/ou appliquer les chaînes de **traitements à l'ensemble des sites**
- Proposer des **indicateurs intégratifs** des EBVs
- **Démonstrateur** pour l'accès et visualisation destiné aux **gestionnaires** :
 1. Interne (SEXTANT)
 2. Externe (CAPGEMINI)



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

QUESTIONS-ECHANGE

Contact : touria.bajjouk@ifremer.fr

