

Atelier ILICO Outre-Mer



STACOT
STATION CÔTIÈRE DE LA RÉUNION

Le site pilote transversal ILICO de La Réunion

14 Mars 2023

Emmanuel Cordier – Lionel Bigot – Sébastien Jaquemet





1. Genèse



**2018 - Juin
journées
Dynamit**

**2019 - août
cadrage
stratégique
ILICO**

*Invitation à la création de « supers-sites »
combinant plusieurs réseaux de données
élémentaires → un « super-site » SWIO
Reunion+Mayotte+Eparses ?*



**2019/11 - 2020/03
initiative de création
d'un SITE ILICO
Réunion**

**Projet de création
2020/10 : AG ILICO
2021/05 : At-OM**

**2021/11
EVOLECO**

**Structuration
2022/03 et 06
At-OM**



**Un exemple de création de site pilote
transversal ILICO de La Réunion**

6 conditions de création de site pilote transversal ILICO

- 1 cibler **une question scientifique** d'actualité (globale) en intégrant les **spécificités du site** choisi (pourquoi à tel endroit et pas ailleurs, quel intérêt ?).
- 2 permettre d'installer ou de mettre en réseau des **systèmes d'observations pluridisciplinaires** qui sont déjà labélisés (SNO), ou bénéficiant des recommandations d'un SNO pour s'assurer de l'obtention de **données 'type SNO'**, c.à.d. qualifiées.
- 3 **féderer** des expertises pluri-, voire inter- disciplinaires, autour de la question scientifique adressée, ainsi que les différents acteurs scientifiques impliqués dans la zone d'intérêt (tutelles, UMRs, autres structures...) de même que les partenaires publics/privés et/ou autorités locales compétentes lorsque pertinent (ex: DEAL, Parc/Réserve marine, Associations, ONG...).
- 4 présenter un **Data Management Plan** afin d'assurer la mise à disposition des données (principe FAIR).
- 5 reposer sur **des ressources humaines et financières pérennes** afin d'assurer son fonctionnement à long terme
- 6 doté d'une gouvernance permettant de coordonner sa mise en œuvre et son suivi.

Pas de concurrence entre sites Pilotes (Réunion – Guyane – Polynésie – Saint Pierre Et Miquelon) !

Pas de financement récurrent d'ILICO !

Pas de « labélisation » !



2. Le site de La Réunion

La Réunion une île océanique jeune d'origine volcanique



- Altitude 3000 m
- 2 512 km²
- 344 hab/km²
- Relief marqué de fortes pentes

Flux général d'alizés

Côte au vent

Houles cycloniques



Côte sous le vent

Massif du piton des Neiges

Massif du piton de La Fournaise



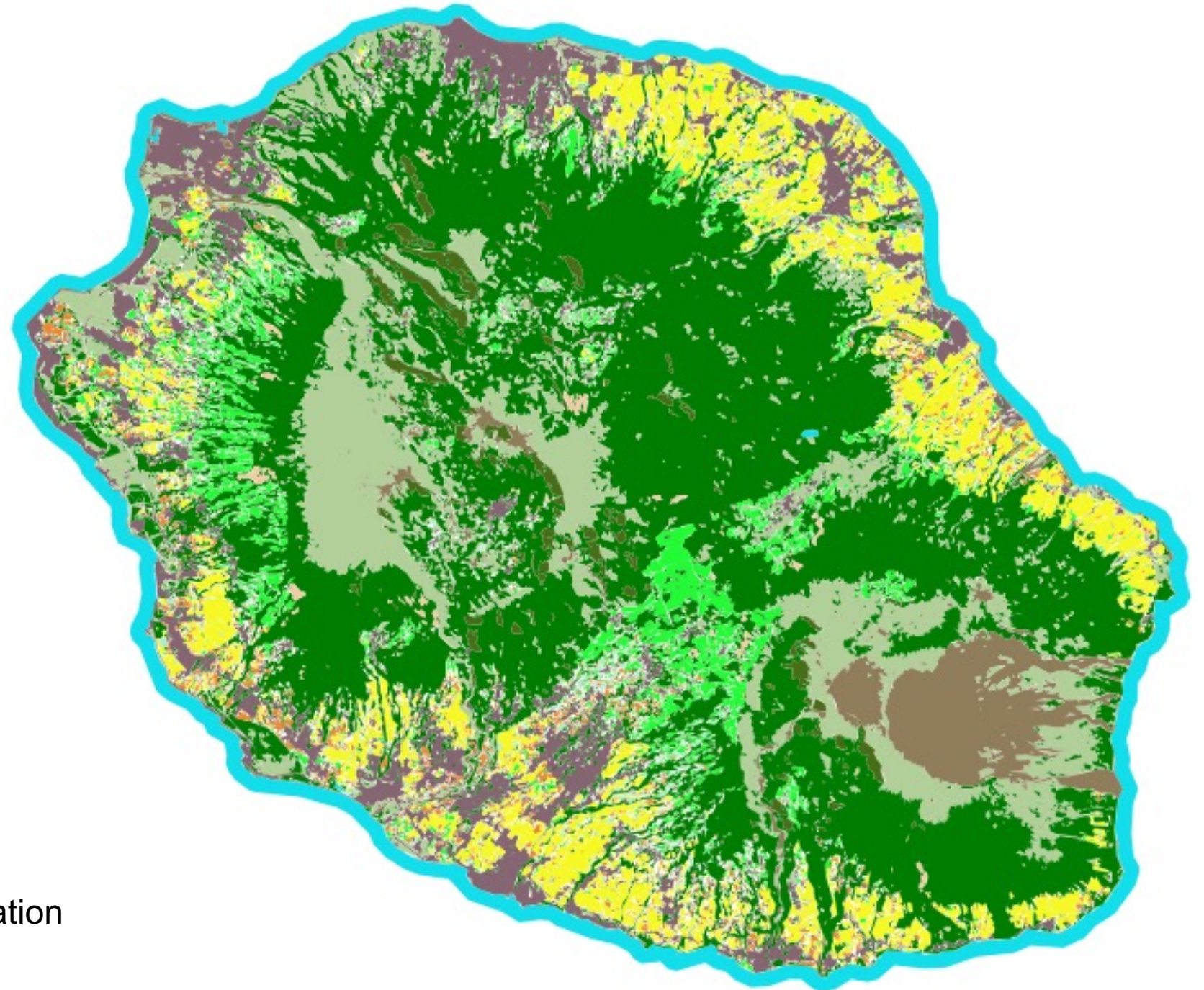
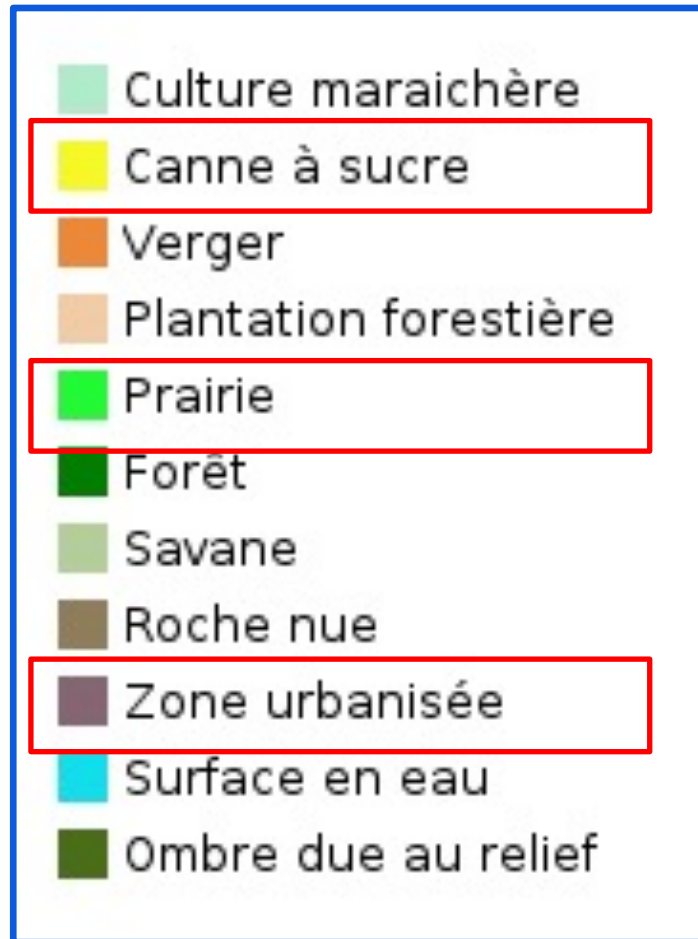
- Linéaire côtier 210 km
- Linéaire Récif corallien 25 km
- Largeur Récif corallien < 500 m
- profondeur moyenne Récif 1m

Houles australes



Houles d'alizés

Occupation des sols



Circonférence = 210 km,
6800 habitants sur le premier km de rivage
272 habitants/km de récif corallien
(avec l'approximation que la densité de population
est équivalente sur la surface littorale de l'île)

Le complexe récifal de Saint-Gilles / La Saline

- Principal édifice récifal
- Récif frangeant
- Interface bassin versant - milieu océanique
- Biodiversité remarquable (150 espèces de coraux, >500 espèces de poissons)
- Biens et services à la société humaine
- Zone de développement économique de l'île
- Trajectoire suivie depuis 30 ans par les chercheurs de l'université de La Réunion



7 * 0,5 km = laboratoire à taille humaine



Fréquentation humaine



Port de Saint-Gilles

Urbanisation littorale



Passe de Trois Bassins

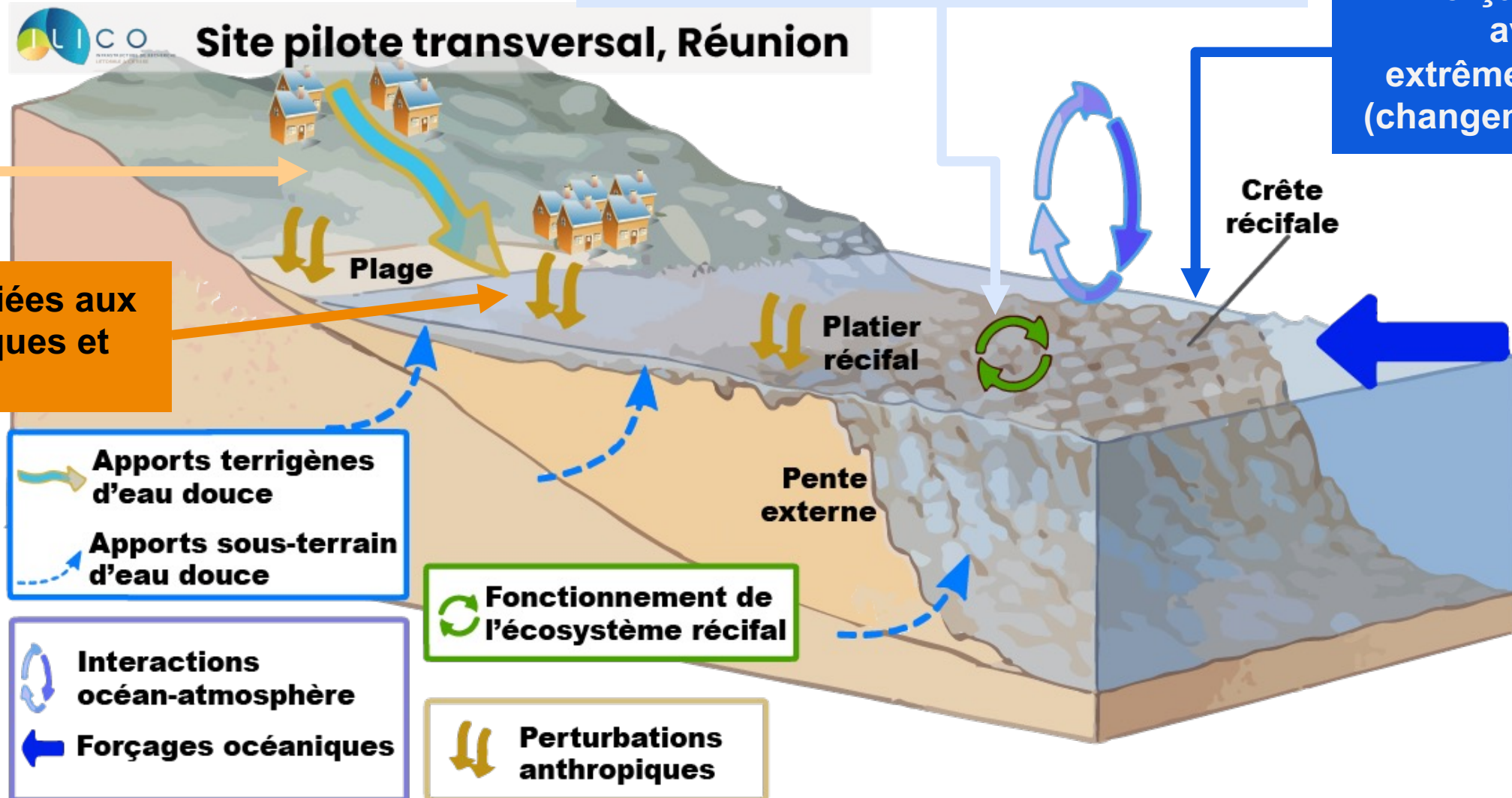
Ravines

Un écosystème littoral corallien aux interfaces multiples et complexes

apports du bassin (fortes pentes)
pression anthropique en altitude et littorale

modification des conditions physico-chimiques des eaux récifales et côtières, avec un impact sur les communautés (changement climatique et pression anthropique)

forçages océaniques avec événements extrêmes plus marqués (changement climatique)

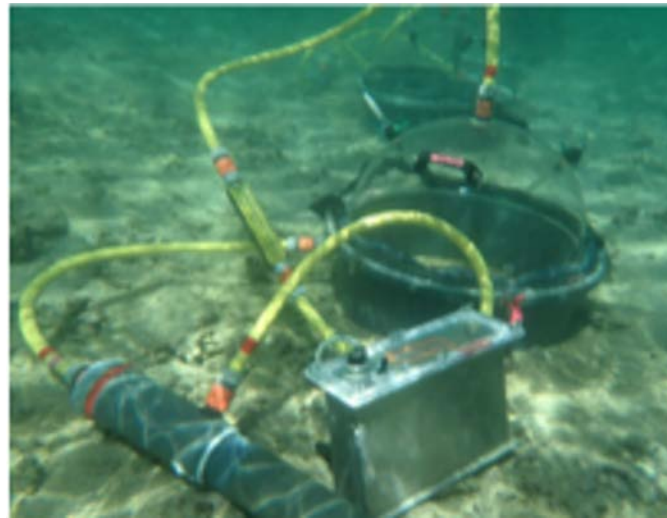


Quelles sont l'évolution et la résilience d'un socio-écosystème récifal d'une île océanique haute, aux bassins versants à morphométrie et pressions anthropiques remarquables, dans un contexte de changement global ?

1- Dynamique des communautés récifales



2- Evolution physico-chimique des eaux côtières



3- Evolution du littoral





3. Les observations menées et SNO concernés

Quelles observations menées et à mettre en œuvre pour répondre à ces questions ?

Est-ce que les SNO pris individuellement répondent à ces questions, sur ce site, dans ce contexte « Réunion » ?

Colocalisation d'observations pérennes et ponctuelles

SNO et autres suivis

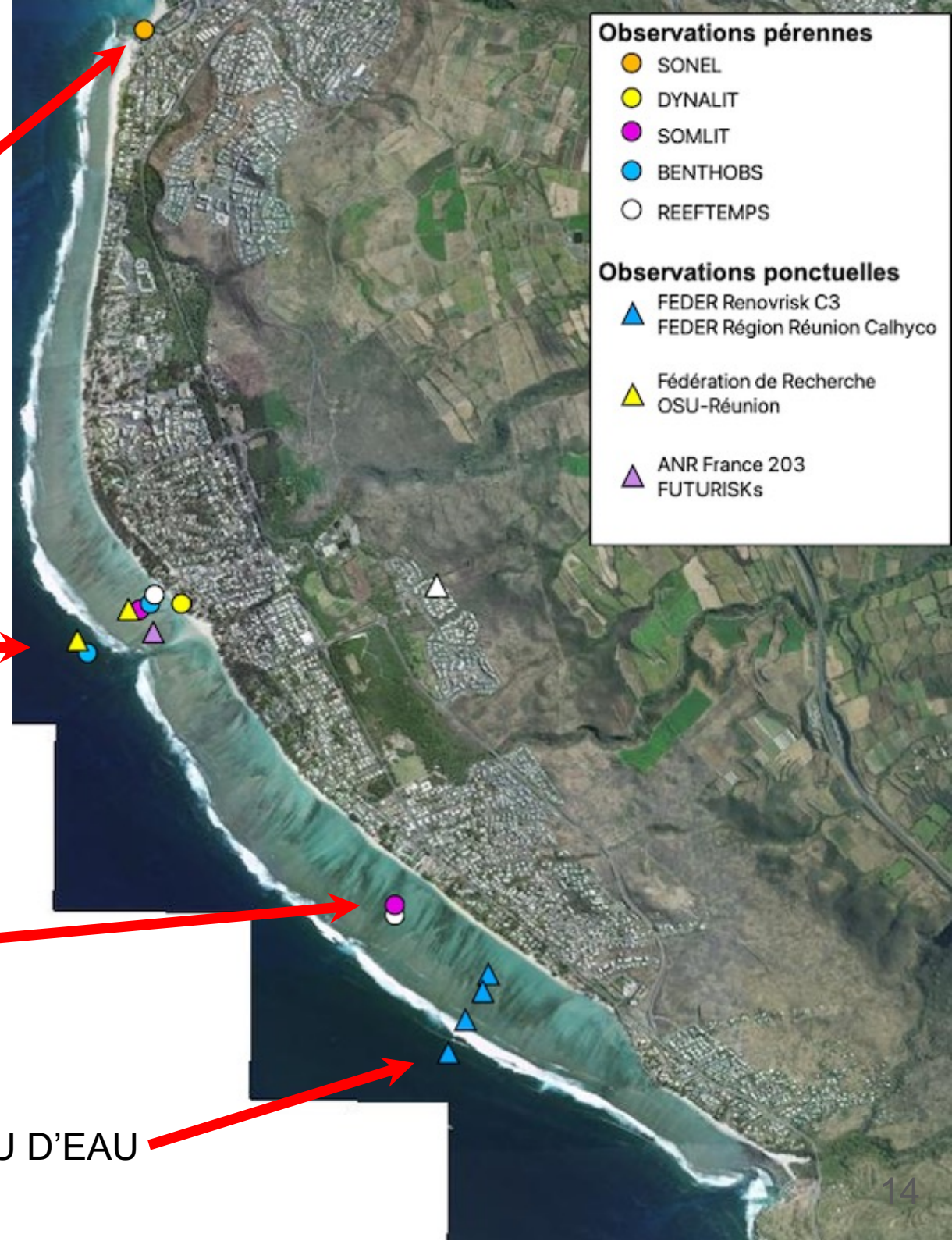


PORT DE SAINT-GILLES

TOBOGGAN

PLANCHE ALIZE

TROU D'EAU



Observations pérennes

- SONEL
- DYNALIT
- SOMLIT
- BENTHOBS
- REEFTEMPS

Observations ponctuelles

- FEDER Renovrisk C3
- FEDER Région Réunion Calhyco
- Fédération de Recherche OSU-Réunion
- ANR France 203 FUTURISKs

1- Dynamique des communautés récifales



1- Quelle est la dynamique des communautés récifales de substrats durs et meubles ?

- Suivi de la biodiversité et développement de bio-indicateurs
- Impacts socio-économiques
- Evaluation des risques biologiques

SNO concernés : benth  BS

somlit
Service d'Observation en Milieu Littoral

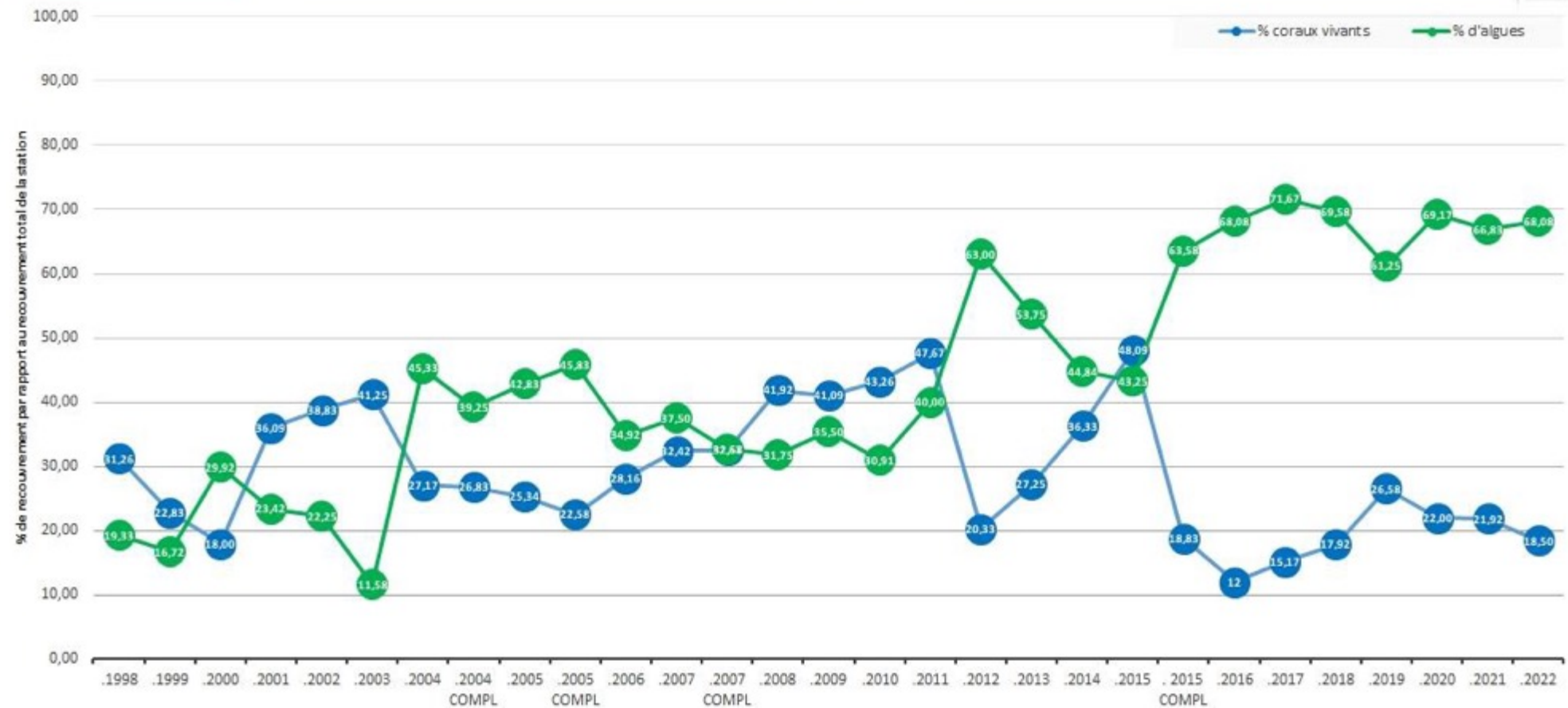
Autres suivis pérennes : GCRMN, DCE

Partenaires : Réserve Marine, DEAL, Office de l'eau

- **Data brute de niveau expert (Genre/ esp)**
 - Métadonnées en catégories benthiques
 - Dvpt d'un « indicateur corail OI »
 - Pentas externes et platiers
- **Monitoring identique sur 28 ans (4 stations sur site ILICO)**
- **Démarche de C/Q =>**
Procédures, résultats validés, qualifiés annuellement
- **Data saisies et stabilisées en BD récif (base Q2 1998-2022)**



Evolution du recouvrement benthique en coraux vivants et en algues sur la station platier de Trois Chameaux (Hermitage / La Réunion)
Période 1998 à 2022



Station	Vitalité corallienne	Acropores	ACT+ACB +ABRO	Corail mou	Algues dressées	Algues calcaires	Pocillopora + Astreopora	INDICATEUR	MASSE d'EAU	INDICATEUR (2021)	INDICATEUR (2018)
L'Ermitage_Le Toboggan - Trois chameaux (Pente externe)	2,9	3,3		0,4	1,2	3,3	4,5	2,9	SAINT-GILLES	3,1	2,8
La Saline Planch'Alizés (Pente externe)	2,8	4,6		1,0	0,3	4,9	4,1	3,1			
Saint-Gilles Les Aigrettes (Pente externe)	3,0	4,7		0,1	1,2	4,8	4,1	3,3			
Saint-Gilles_Souris Chaude (Pente externe)	3,2	4,1		0,0	0,1	4,9	4,3	3,2			



2- Evolution physico-chimique des eaux côtières



2- Quelle est l'évolution des conditions physico-chimiques des eaux côtières et récifales en lien avec les apports du bassin versant, l'augmentation de la température et l'acidification des océans?

- Suivi des nutriments, de la température, des paramètres du système des carbonates et d'autres paramètres physico-chimiques
- Evaluation des conséquences sur le métabolisme récifal
- Suivi de paramètres éco-toxicologiques

SNO concernés :



Autres suivis : GCRMN, DCE

Partenaires : Réserve Marine, DEAL

2- Evolution physico-chimique des eaux côtières



Protocole

une mesure ou un prélèvement en surface (tous les paramètres: série hydrologique et série piconanoplancton) et le long de la colonne d'eau (série CTD), à pleine mer (pour les écosystèmes de la Manche et de l'Atlantique), toutes les deux semaines.

2- Quelle est l'évolution des conditions physico-chimiques des eaux côtières et récifales en lien avec les apports du bassin versant, l'augmentation de la température et l'acidification des océans?



• Paramètres analysés :

Communs SOMLIT

- Température/salinité : CTD Valeport, acquisition CTD RBR en cours
- pH : potentiométrie, passage spectrophotométrie prévu 2024
- Oxygène dissous : Winkler, protocole à améliorer (actuellement méthode visuelle)
- Ammonium : spectrophotométrie, passage fluorimétrie en cours (stagiaire BTS)
- Nitrates, nitrites, phosphates, silicates : AAll, protocoles NO₂ et NO₃ à améliorer + formation Sophie Ferreira prévus courant 2023, acquisition du logiciel le plus récent début 2023
- Chlorophylle a et phéopigments : fluorimétrie
- Isotopes stables (¹⁵N, ¹³C) et teneurs en MOP, analyses externalisées (GNS, Nouvelle-Zélande)

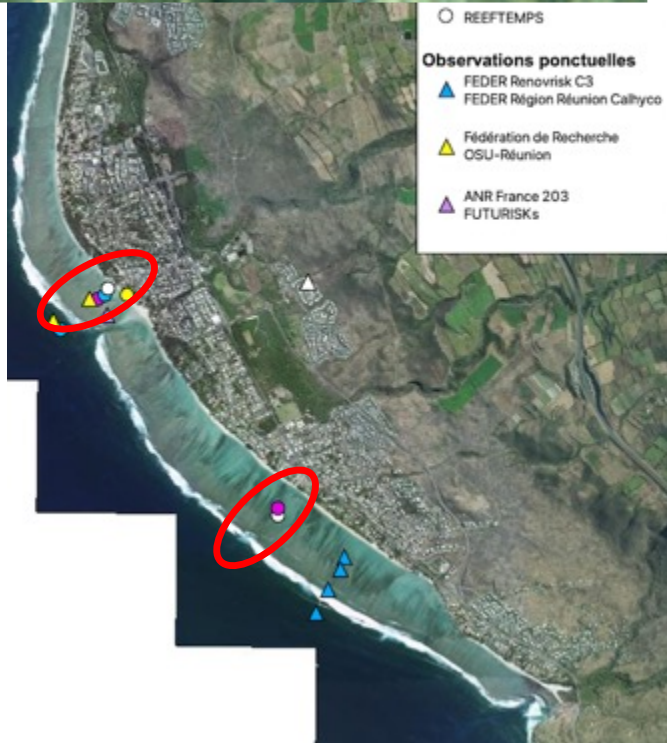
Supplémentaires

- Alcalinité totale, potentiométrie

Non analysés

- MES
- Piconanoplancton : cytomètre en flux disponible localement ?

2- Evolution physico-chimique des eaux côtières

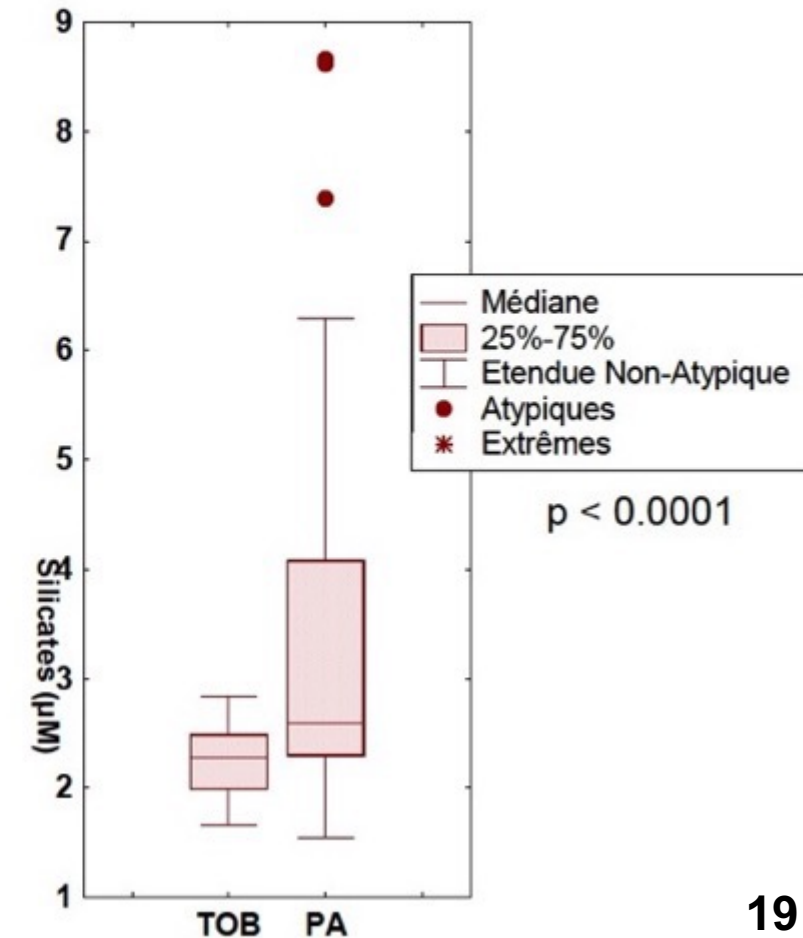
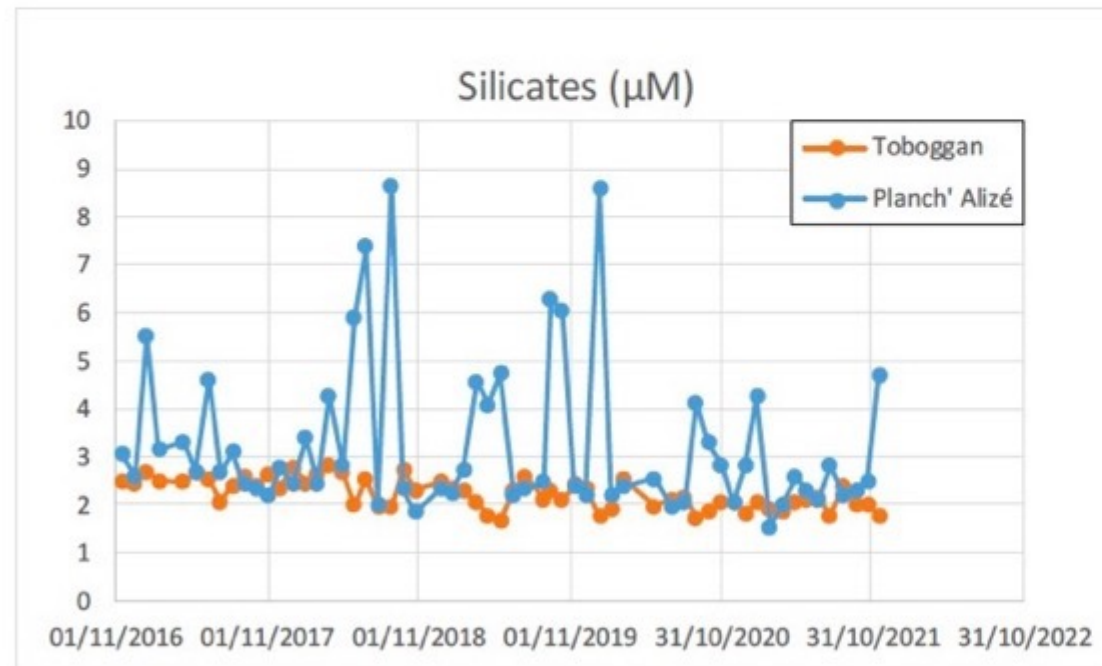


2- Quelle est l'évolution des conditions physico-chimiques des eaux côtières et récifales en lien avec les apports du bassin versant, l'augmentation de la température et l'acidification des océans?



- Résultats 2016-21 : **silicates**

Impact ponctuel de la nappe phréatique sur Planch'Alizé (lié à la courantomologie et à la géomorphologie littorale)

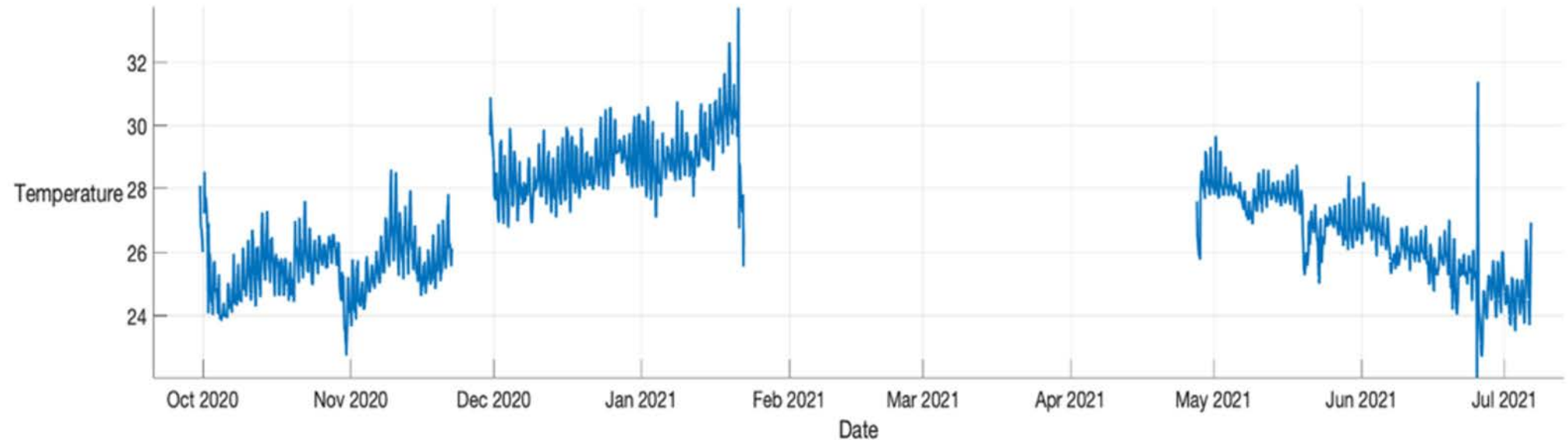


2- Evolution physico-chimique des eaux côtières



2- Quelle est l'évolution des conditions physico-chimiques des eaux côtières et récifales en lien avec les apports du bassin versant, l'augmentation de la température et l'acidification des océans ?

Température sur le platier récifal
séries temporelles horaire
2020/10-2021/07 et 2021/11-2022/03



3- Evolution du littoral



3- Quelle est l'évolution du compartiment biodétritique et ses conséquences sur les services écosystémiques?

- Suivi géomorphologique des plages récifales
- Suivi des forçages physiques
- Bilan des carbonates et dynamique sédimentaire
- Evaluation des risques naturels et conséquences sur les aménités littorales

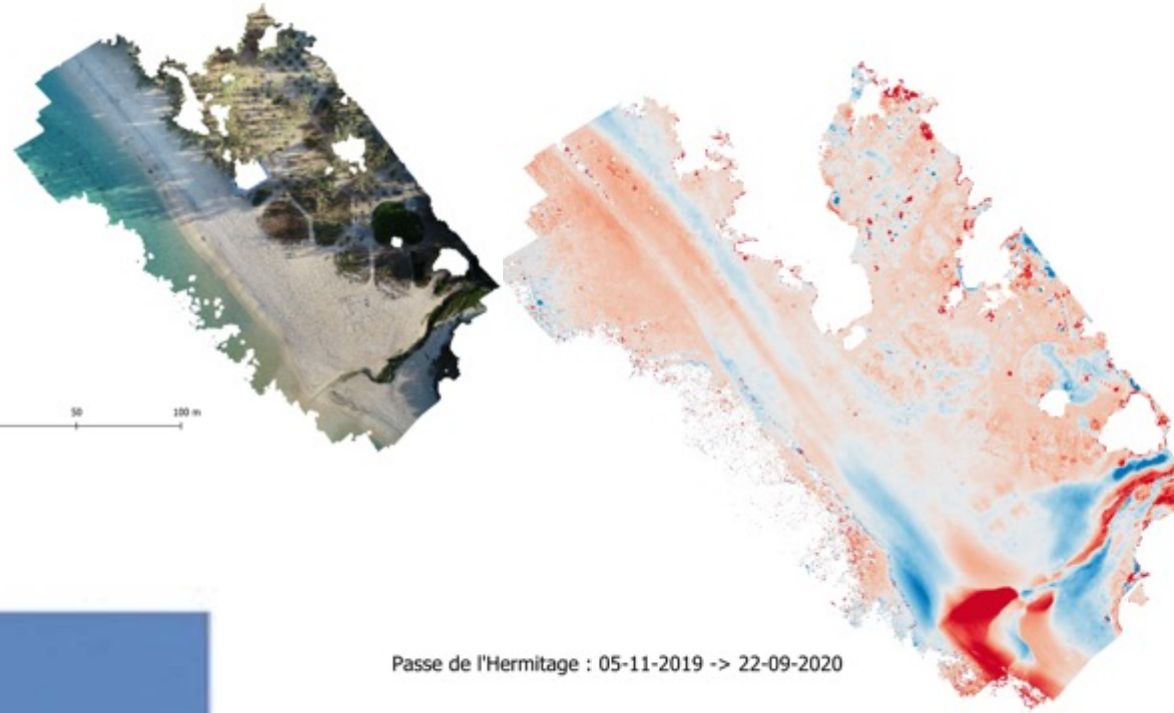
SNO concernés :



Autres suivis : Fréquentation du littoral, observatoire du littoral (DEAL)

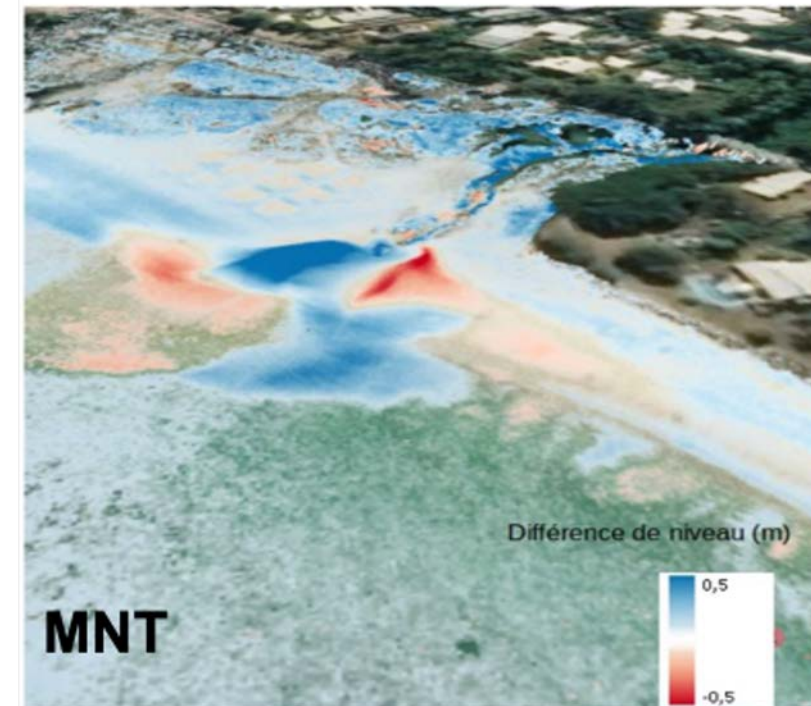
Partenaires : Réserve Marine, DEAL, Communauté de communes

3- Evolution du littoral



Passe de l'Hermitage : 05-11-2019 -> 22-09-2020

Evolution de La Passe de l'hermitage
27/10/2020 => 30/04/2021



3- Evolution du littoral



3- Quelle est l'évolution du compartiment biodétritique et ses conséquences sur les services écosystémiques?



3- Evolution du littoral



3- Quelle est l'évolution du compartiment biodétritique et ses conséquences sur les services écosystémiques?

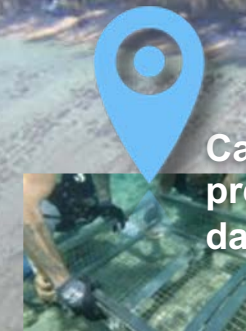
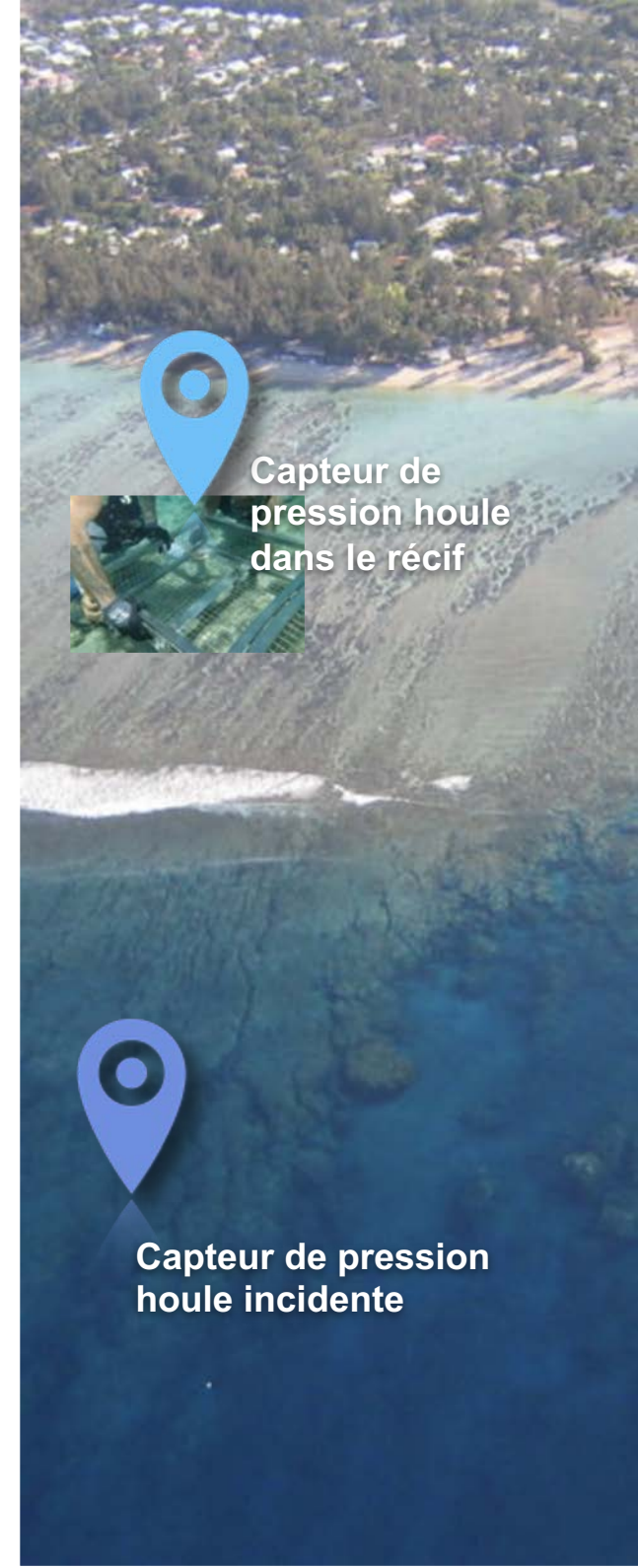
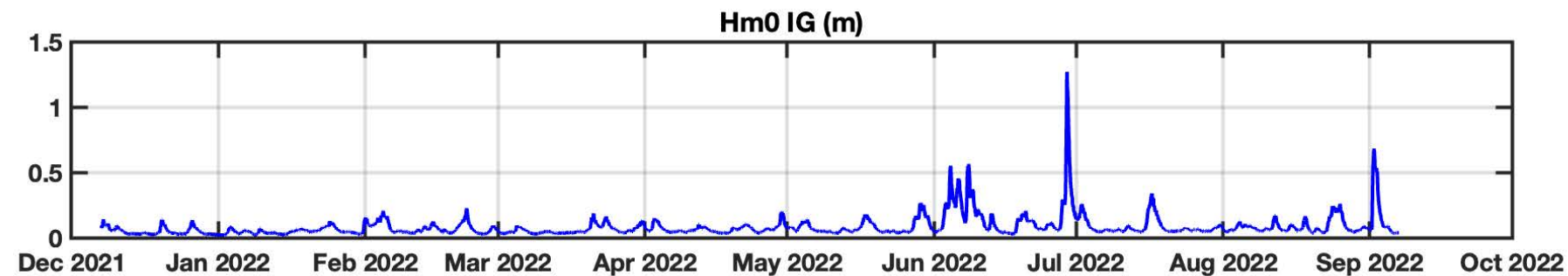
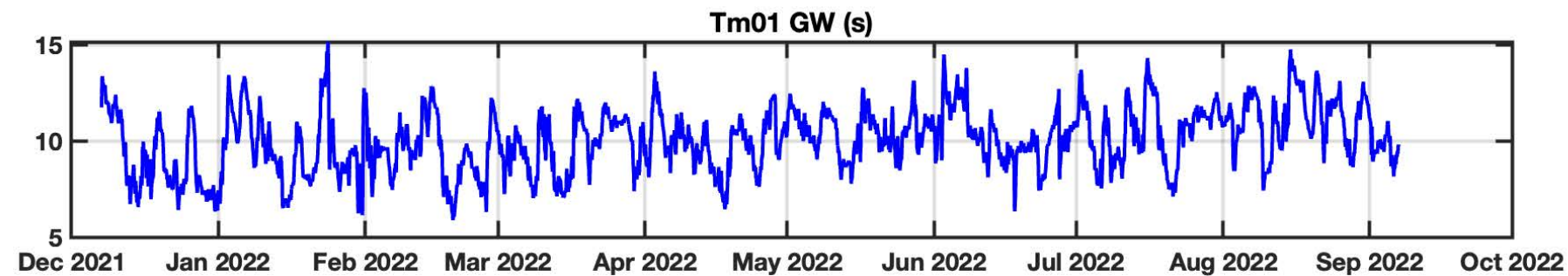
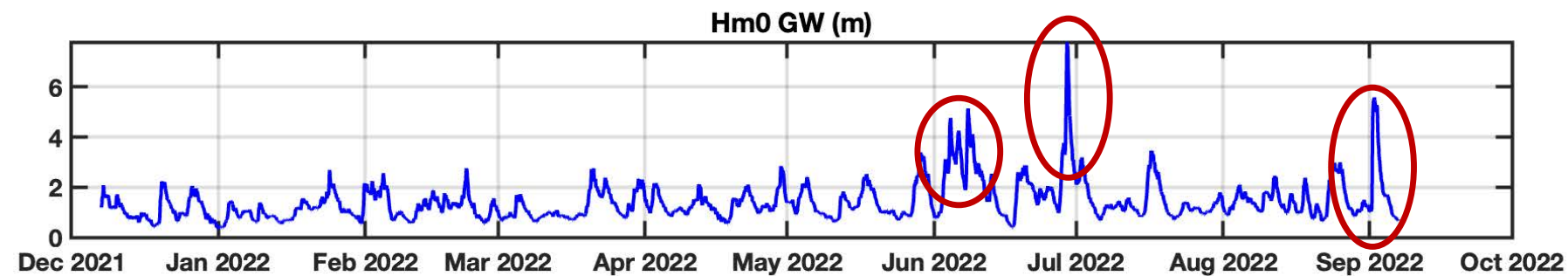
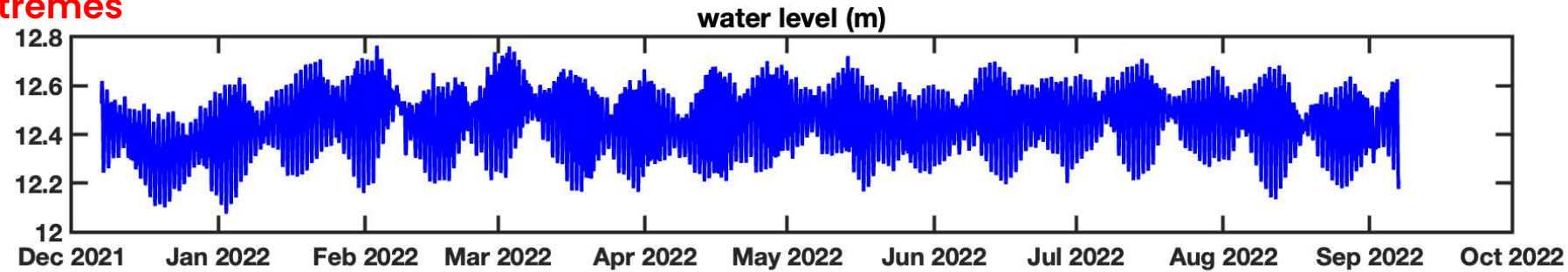


SNO ReefTemp - production



Houle en pente externe, séries temporelles horaire
2021/12-2022/09

Evénements extrêmes



Capteur de pression houle dans le récif



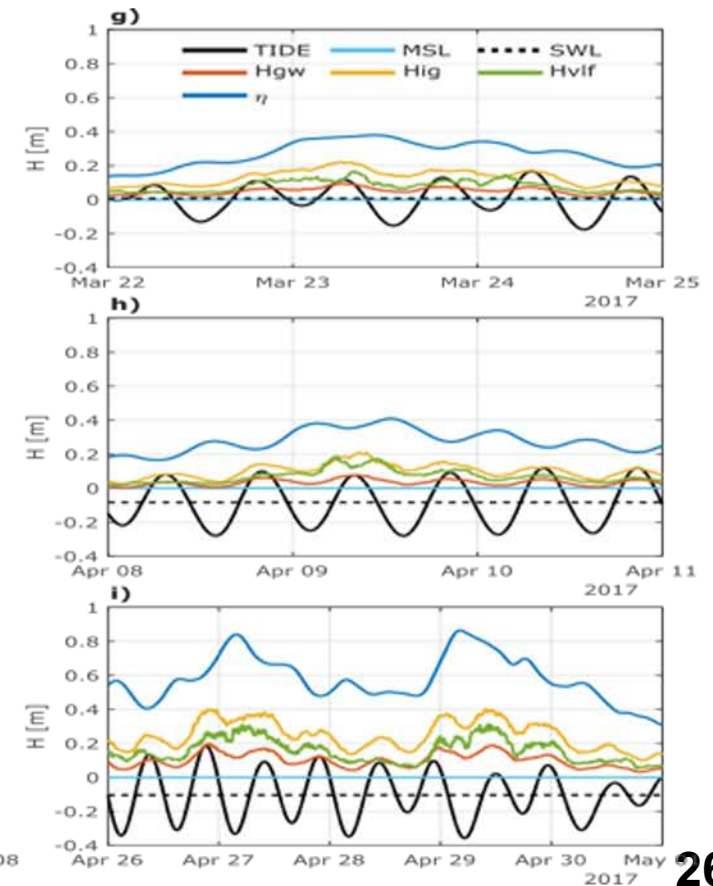
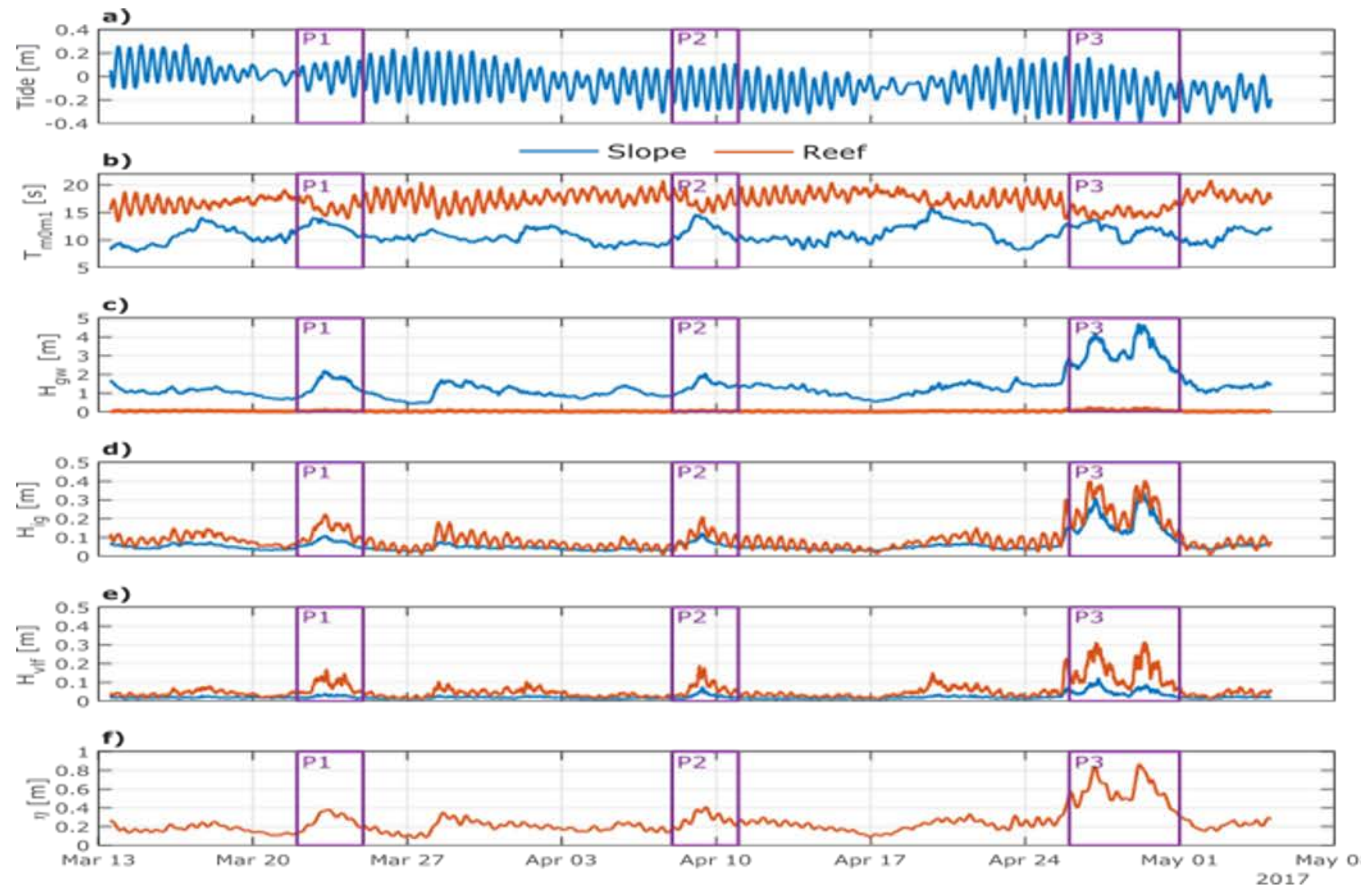
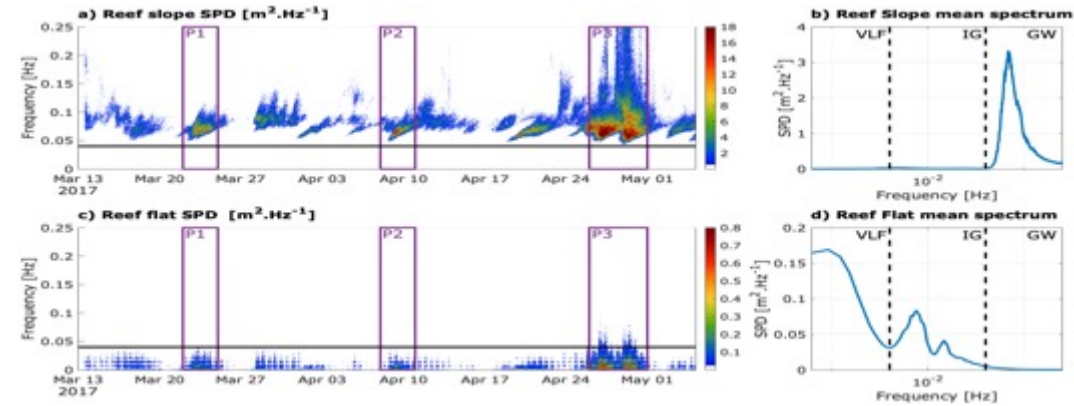
Capteur de pression houle incidente

3- Evolution du littoral



Submersion Marine

3- Quelle est l'évolution du compartiment biodétritique et ses conséquences sur les services écosystémiques?





4. Un outil fédérateur pour la recherche

Colocalisation d'observations pérennes

SNO et autres suivis

Coexistence d'observations ponctuelles sur programme de recherche



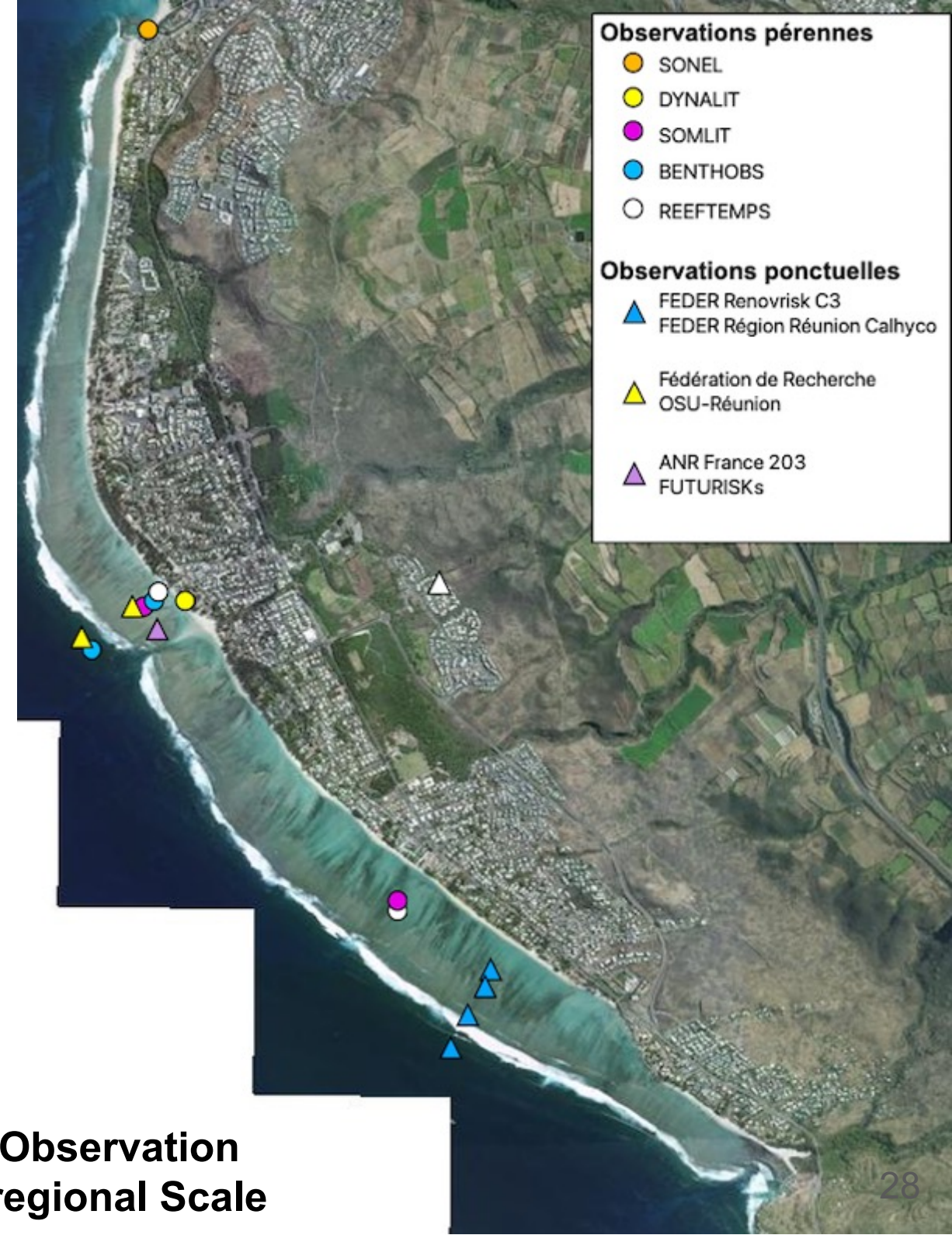
PO FEDER 2014-2020
RENOVRISK TRANSFERT



Un océan de solutions
FUTURISKs



BioEOS
BIOdiversity Earth Observation
and monitoring at regional Scale





5. La structuration du site pilote transversal ILICO

Gouvernance du site pilote transversal

Comité de pilotage
(2 réunions par an minimum)

LE SITE PILOTE TRANSVERSAL

Responsables de site
pilote transversal ILICO

Scientifique : Sébastien
Jaquemet (UMR Entropie)
Technique : Emmanuel
Cordier (OSU-Réunion)

Représentant des SNO
impliqués

Sonel : Laurent Testut
Dynalit : Gwenaëlle Pennober
Somlit : Nicolas Savoye
ReefTemps : Lionel Bigot

ILICO REUNION et OI

Réfèrent technique régional
Lionel bigot

Représentant de l'action Outre Mer ILICO
Aline Tribollet

Représentant de la direction ILICO
Christophe Delacourt



6. Conclusion

6 conditions de création de site pilote transversal ILICO

- 1 cibler **une question scientifique** d'actualité (globale) en intégrant les **spécificités du site** choisi (pourquoi à tel endroit et pas ailleurs, quel intérêt ?).
- 2 permettre d'installer ou de mettre en réseau des **systèmes d'observations pluridisciplinaires** qui sont déjà labélisés (SNO), ou bénéficiant des recommandations d'un SNO pour s'assurer de l'obtention de **données 'type SNO'**, c.à.d. qualifiées.
- 3 **féderer** des expertises pluri-, voire inter- disciplinaires, autour de la question scientifique adressée, ainsi que les différents acteurs scientifiques impliqués dans la zone d'intérêt (tutelles, UMRs, autres structures...) de même que les partenaires publics/privés et/ou autorités locales compétentes lorsque pertinent (ex: DEAL, Parc/Réserve marine, Associations, ONG...).
- 4 présenter un **Data Management Plan** afin d'assurer la mise à disposition des données (principe FAIR).
- 5 reposer sur **des ressources humaines et financières pérennes** afin d'assurer son fonctionnement à long terme
- 6 doté d'une gouvernance permettant de coordonner sa mise en œuvre et son suivi.

Pas de concurrence entre sites Pilotes (Réunion – Guyane – Polynésie – Saint Pierre Et Miquelon) !

Pas de financement récurrent d'ILICO !

Pas de « labélisation » !



OSU-RÉUNION
OBSERVATOIRE DES SCIENCES DE L'UNIVERS DE LA RÉUNION

Merci

www.osur.univ-reunion.fr

