



Rencontre Observatoire du Littoral Mahorais Point sur les travaux du CUFR

- ✓ **Le risque cyclonique sur les littoraux de Mayotte - Amélioration de la connaissance pour une réduction des risques**

Convention N°2020/DEAL/SEPR/54

- ✓ **Dynamique des plages et stratégie de ponte des tortues vertes (*Chelonia mydas*) dans le contexte d'une rapide élévation du niveau marin, Mayotte**

Convention N°2020-27 DEAL/SEPR

- ✓ **Les systèmes littoraux de Mayotte : Dynamiques hydrosédimentaire dans un contexte de subsidence rapide**

Convention N°2020-26 DEAL/SEPR



Problématiques d'étude

Ce projet de recherche s'articule autour d'une problématique centrée sur **l'identification**, la **perception** et la **mitigation** des risques cycloniques sur les littoraux de Mayotte, et comprend principalement les actions suivantes :

- 1) Reconstruction paléoenvironnementale des événements cycloniques passés.
- 2) Approche géohistorique via le recueil des documents d'archives.
- 3) Analyse des schémas mentaux mémoriels de la population locale.



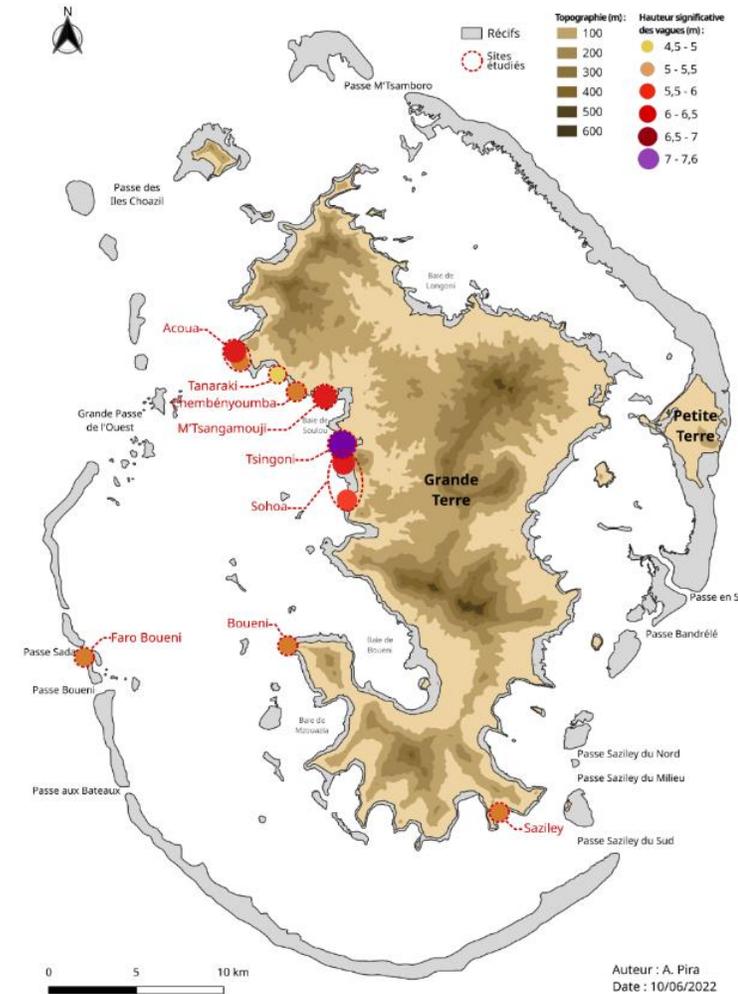
Estimation de la compréhension actuelle du risque cyclonique par les habitants, recommandations auprès de gestionnaires et proposition d'outils de sensibilisation à partir des données acquises dans le projet.

1. Reconstruction paléoenvironnementale des événements cycloniques passés

- **261 blocs** recensés et mesurés (distribution autour de l'île hétérogène).
- Volume des blocs compris entre $0,03 \text{ m}^3$ et $6,78 \text{ m}^3$.
- Hauteur des vagues calculée pouvant atteindre **7,6 m** (accord avec les modélisations réalisées en 2007/2008 par le BRGM)
- Mise en place entre **50** et **200 ans** pour la majorité des blocs (datation).



Jeanson
Bloc corallien d'un volume estimé à $6,78 \text{ m}^3$
sur un récif frangeant au nord de Sohoa.



Hauteurs significatives des vagues maximales calculées à partir des blocs coralliens caractérisés.

1. Reconstruction paléoenvironnementale des événements cycloniques passés

- **1^{ère} campagne de carottage** sédimentaire réalisée début nov. 2022.

→ 8 carottes sédimentaires (longues de 1 m) prélevées sur 5 sites autour de Mayotte.

→ Analyses à venir (MO, granulo, géochimie, isotopie, datations ^{14}C et $^{210}\text{Pb}/^{137}\text{Cs}$, radiographie) au laboratoire EPOC (Bordeaux).

- **Seconde mission prévue en 2023** avec un carottier à percussion afin de réaliser des carottes plus longues et de caractériser les dépôts sédimentaires sur jusqu'à plusieurs millénaires.



Carottage manuel à Bandré (oct/nov 2022)



Exemple d'un carottage avec percuteur (en prévision mai/juin 2023 ?)

2. Approche géohistorique via le recueil des documents d'archives

- Emprise temporelle : **1506** (découverte de Madagascar) jusqu'à **aujourd'hui**.
- Emprise spatiale : rayon de **763 km autour de Mayotte** (correspondant au parcours moyen d'un cyclone en 48h).
- Bilan des fonds consultés en 2002 :
 - Fonds documentaire du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice (MHNN) ;
 - Archives Nationales de l'Outre-Mer à Aix-en-Provence (ANOM) ;
 - Archives de l'ordre des Jésuites ;
 - Archives de l'ordre des Capucins ;
 - Archives de l'ordre des Sacristains (ACSSP) ;
 - Archive Départementale de Mayotte (ADM) ;
 - Centre de Documentation (CDU) du CUFR;
 - Archives Départementales de La Réunion (ADR).
- 2023 : → nouvelle mission en métropole
→ construction de la base de données



*Dégâts liés au passage de Kamisy
(commune de Chirongui)*

3. Analyse des schémas mentaux mémoriels de la population locale

- Estimation de la compréhension actuelle du risque cyclonique par les habitants :
 - Collecter des informations sur **Kamisya** et **Feliksa** en utilisant les mises en récits issues de plusieurs territoires.
 - Identifier les structures et les fonctions de la mémoire collective, caractériser la relation entre mémoire collective et la (les) représentation(s) sociale(s) actuelle(s) du cyclone.
- Terrains sélectionnés : Bandrélé, M'tsangamouji, Tsingoni, Moinatrintri

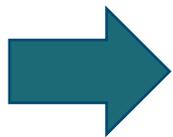


Travail d'enquête et d'entretien en cours

Problématique d'étude

Mesurer l'impact de la dynamique des plages sur la nidification des tortues vertes et évaluer les risques d'expositions des nids à la submersion par les vagues et marées.

- 1) Étude morphosédimentaire et du trait de côte depuis 1950.
- 2) Impact de la dynamique morphologique sur la distribution des nids.
- 3) Impact de l'inondation sur le succès à l'éclosion
- 4) Identification et localisation des sites propices à une incubation réussie

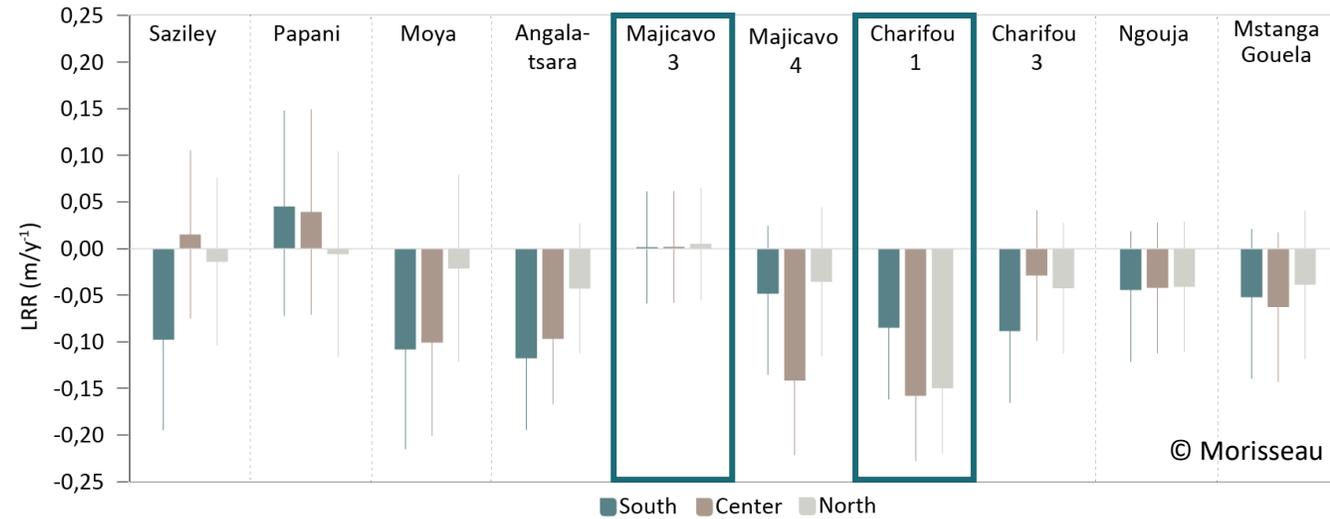


Cartographier les espaces de ponte propices à une incubation réussie en prenant en compte le risque d'inondation et la dynamique des plages à des fins de conservation sur Grande Saziley et au delà.

1. Étude morphosédimentaire et du trait de côte depuis 1950

- Évolution différente en fonction des plages
 - Majicavo 3 **faible** évolution temporelle
 - Charifou 1 évolution la plus **importante**
- Évolution différente au sein d'une même plage

Linear Regression Rate 1950-2021(LRR)



© Morisseau



Morisseau

1. Étude morphosédimentaire et du trait de côte depuis 1950

- La plus part des plages ↘ **≠ taux d'évolution spatiales et temporelles**
- Non linéaire → certains secteurs sont plus ou moins exposés
 - **Zone humide**
 - **Bioerosion** causée par les tortues
 - Dynamiques morphologiques particulières des plages de poches



2. Impact de la dynamique morphologique sur la distribution des nids, les caractéristiques environnementales préférentiels des femelles, et sur les nids.

2 sites d'étude : **Saziley et Papani**

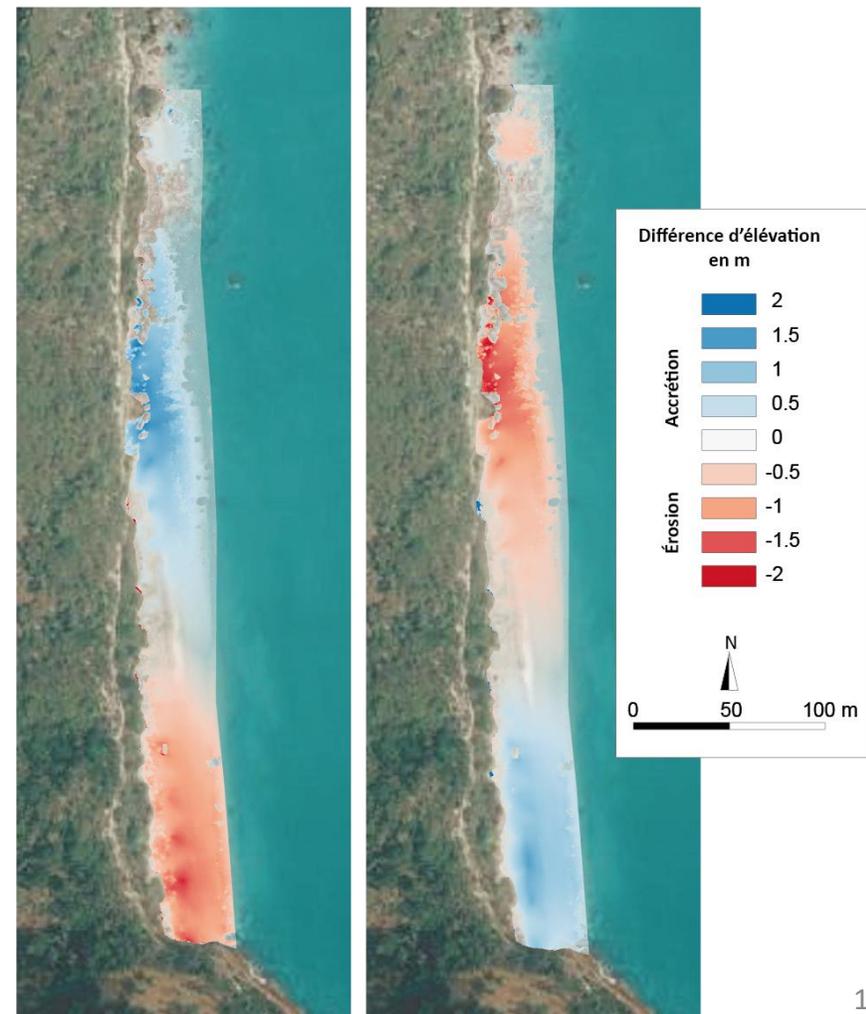
- **Rotation saisonnière** sur les deux plages de ponte avec des mouvements majeurs sur Papani (-2,25 m) ;
- Changement **localisation des pontes** / stratégie de ponte ;
- L'espace de nidification est exposé à des phénomènes d'érosion et d'accrétion plus ou moins importants selon les sites et saisons ;
 - Ravines,
 - Grandes marées et vent d'alizés soutenus



MNE Différentiels

Avril 2021 - octobre 2021

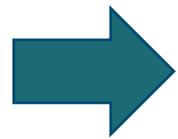
Octobre 2021 - avril 2022



3) Mesure des conditions d'incubation et étude des nids après excavation afin d'évaluer l'impact de l'inondation sur le succès à l'éclosion, à l'émergence, le développement embryonnaire et la morphologie des nouveaux-nés

Campagne de terrain réalisé en mai 2022

4) Identification et localisation des sites propices à une incubation réussie en lien avec la dynamique des plages à des fins de conservation.



Travail d'analyse en cours



Problématiques d'étude

Comprendre comment les littoraux mahorais sont (et seront) impactés par l'élévation relative du niveau marin.

- 1) Évolution hydrosédimentaires saisonnières
- 2) Évolution morphologiques pluri-annuelles des plages de Mayotte
- 3) Prédiction des évolutions morphologiques suivant différents scénarios de subsidence

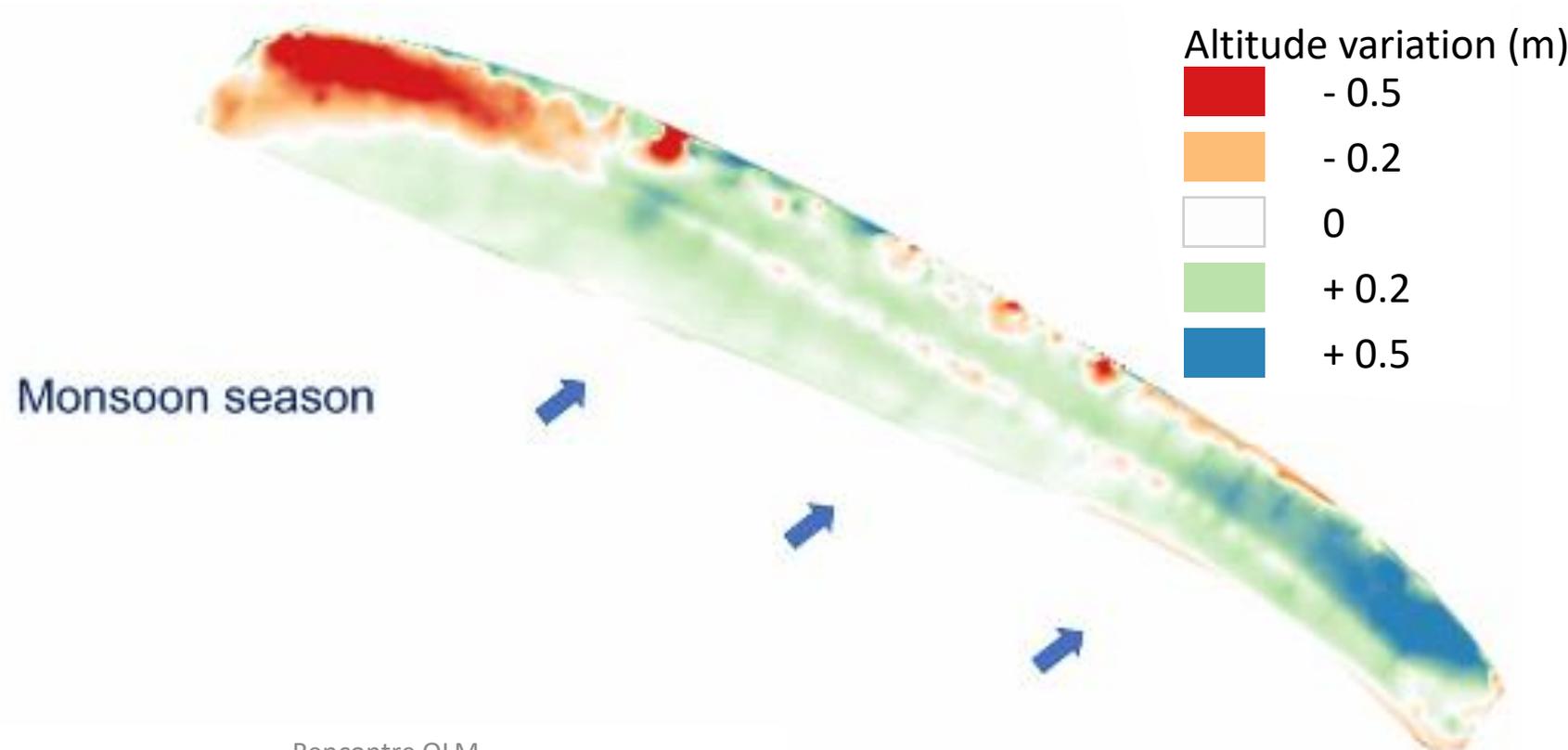


Synthèse de la dynamique hydrosédimentaire des plages de Mayotte, étude des risques associés à une élévation rapide du niveau marin et modèle de prédiction afin d'améliorer la connaissance et la gestion des littoraux Mahorais

1. Évolution hydrosédimentaires saisonnières

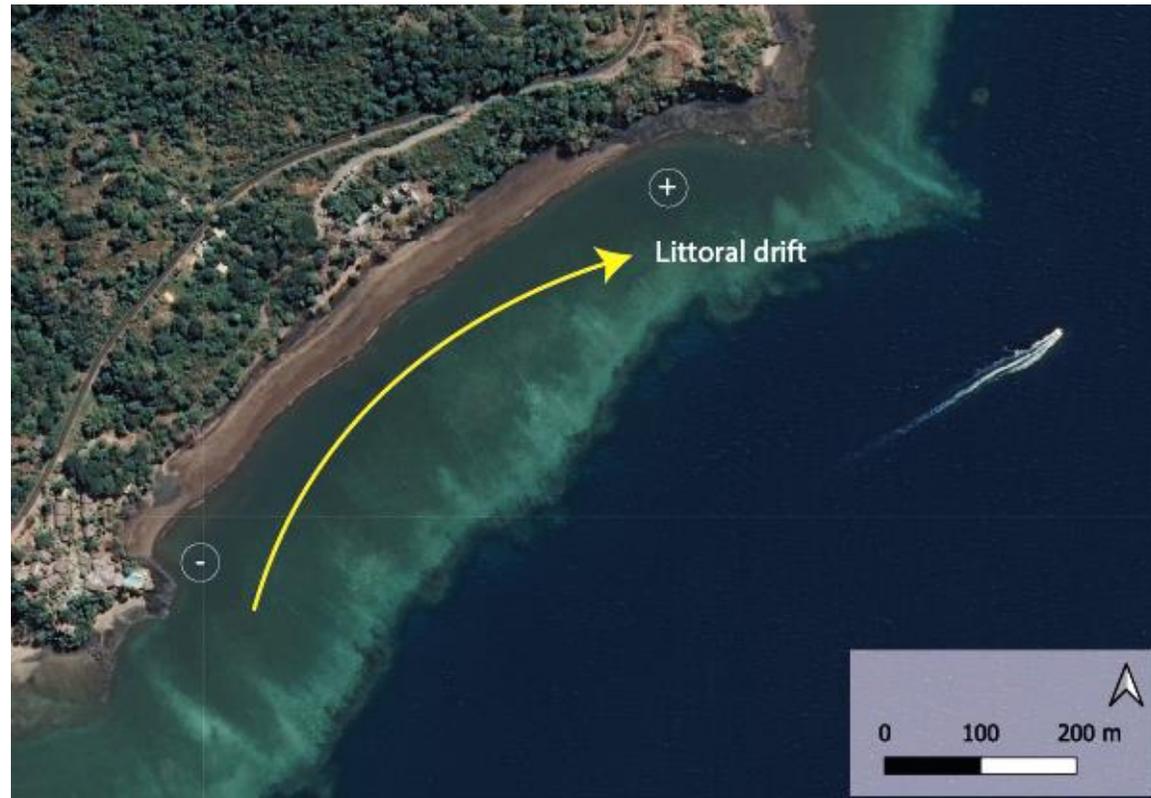
4 sites d'étude : **Mtsamboro, Sakouli, Bandrélé, Ngouja**

- Alternance entre **gain et perte** de sédiment en fonction des saisons
- **Accumulation** de sable au **nord** en **saison sèche** et inverse en saison humide



1. Évolution hydrosédimentaires saisonnières

Saison sèche



Saison humide



Fonctionnement saisonnier **avec mouvement de sable du Sud vers le Nord** en saison sèche et inversement en saison humide, du à l'orientation de la plage face aux vagues et aux courants dominants.

2. Évolution morphologique pluri-annuelle

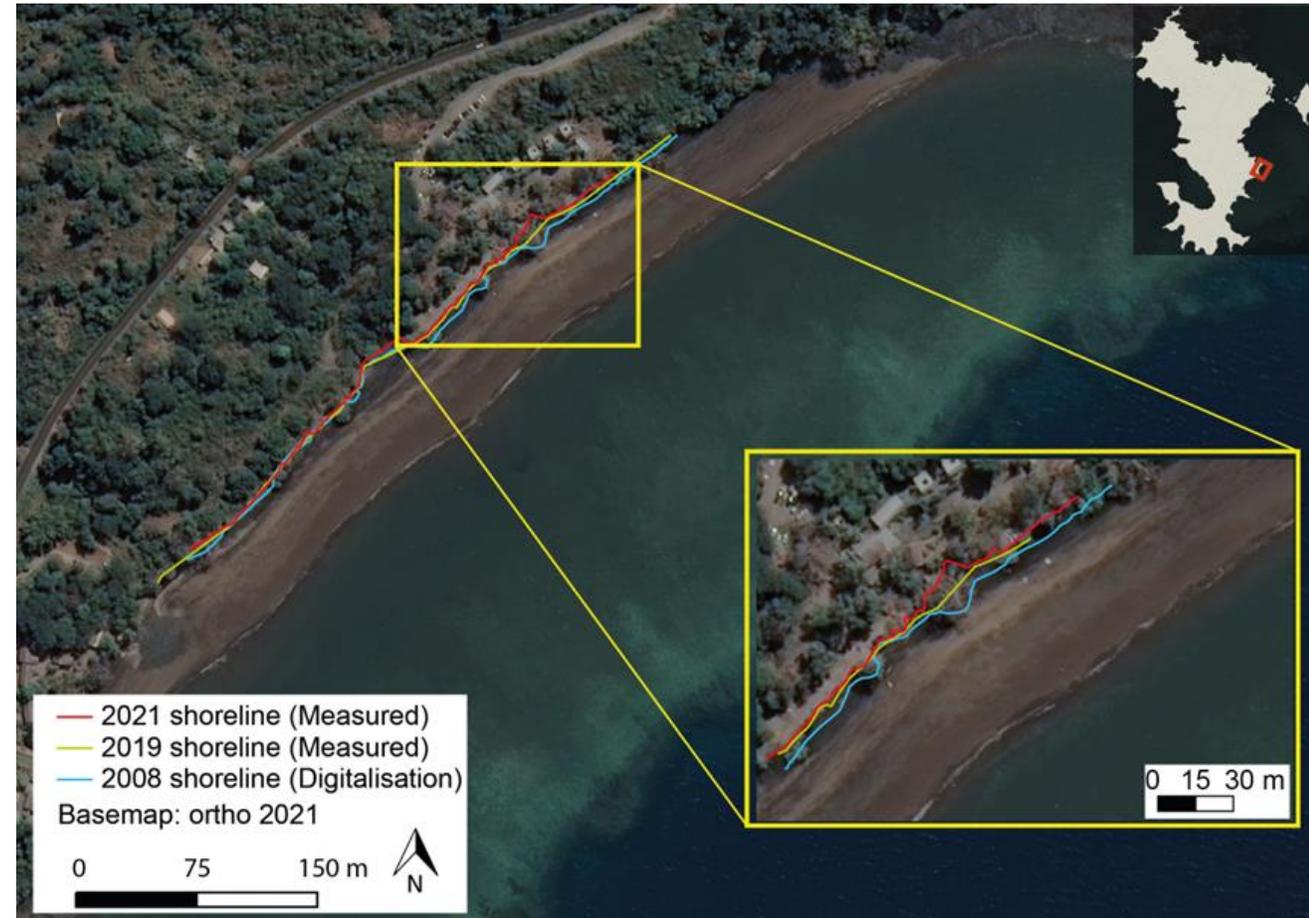
→ Recul du trait de côte **4 fois plus rapide** entre 2019 et 2021 qu'entre 2008 et 2019 à Sakouli



Pas forcément uniquement lié à la subsidence



Travail d'analyse sur les autres sites en cours



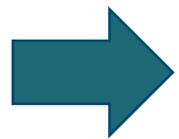
3. Prédiction des évolutions morphologiques suivant différents scénarios de subsidence

Phénomène en cours : Volcanisme sous marin associé à

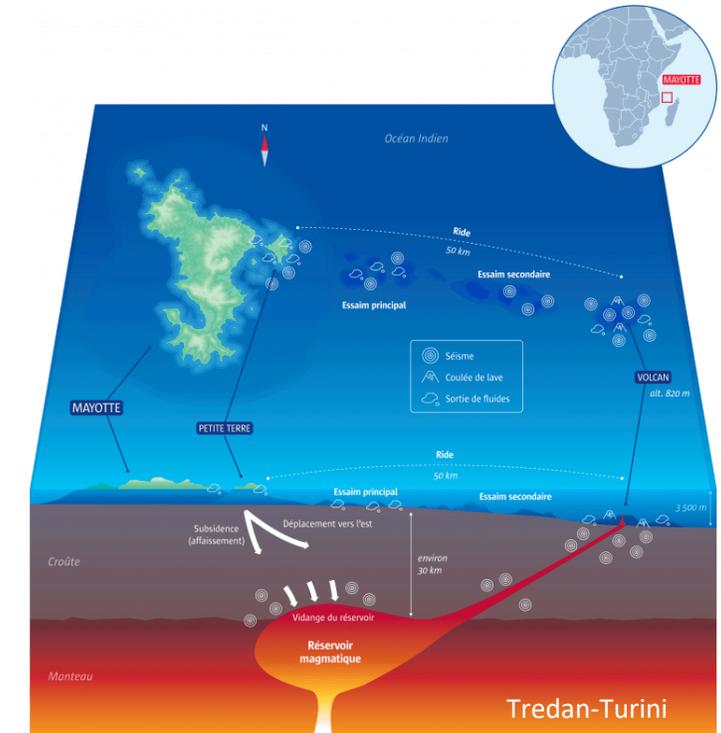
- Un déplacement vers l'Est de 21 à 24 cm
- Une **subsidence de 10 à 19 cm**

Hypothèses futures :

- **Reprise** de la subsidence ?
- **Remontée de l'île** suite à une production importante de magma permettant le remplissage de l'ancienne chambre magmatique ?



Travail de modélisation à réaliser d'ici fin 2023



Merci de votre attention!

Contacts :

- Risque Cyclonique : M. JEANSON : mjeanson@univ-mayotte.fr
- Tortue/littoraux : S.MORISSEAU : sophie.morisseau@univ-mayotte.fr
- Littoraux/subsidence : S.CHARROUX : sarah.charroux@univ-mayotte.fr