

Projet CECILE

Changements Environnementaux Côtiers : Impact de l'Élévation du niveau de la mer

**G. Le Cozannet, A. Cazenave, G. Wöppelmann,
D. Salas Y Mélia, P. Rogel, V. Donato, P. Walker**

Avec des contributions de

*M. Becker, M. Garcin, M. Geyer, M. Gravelle, M. Karpytchev,
B. Meyssignac, M. Yates et des participants au projet CECILE*



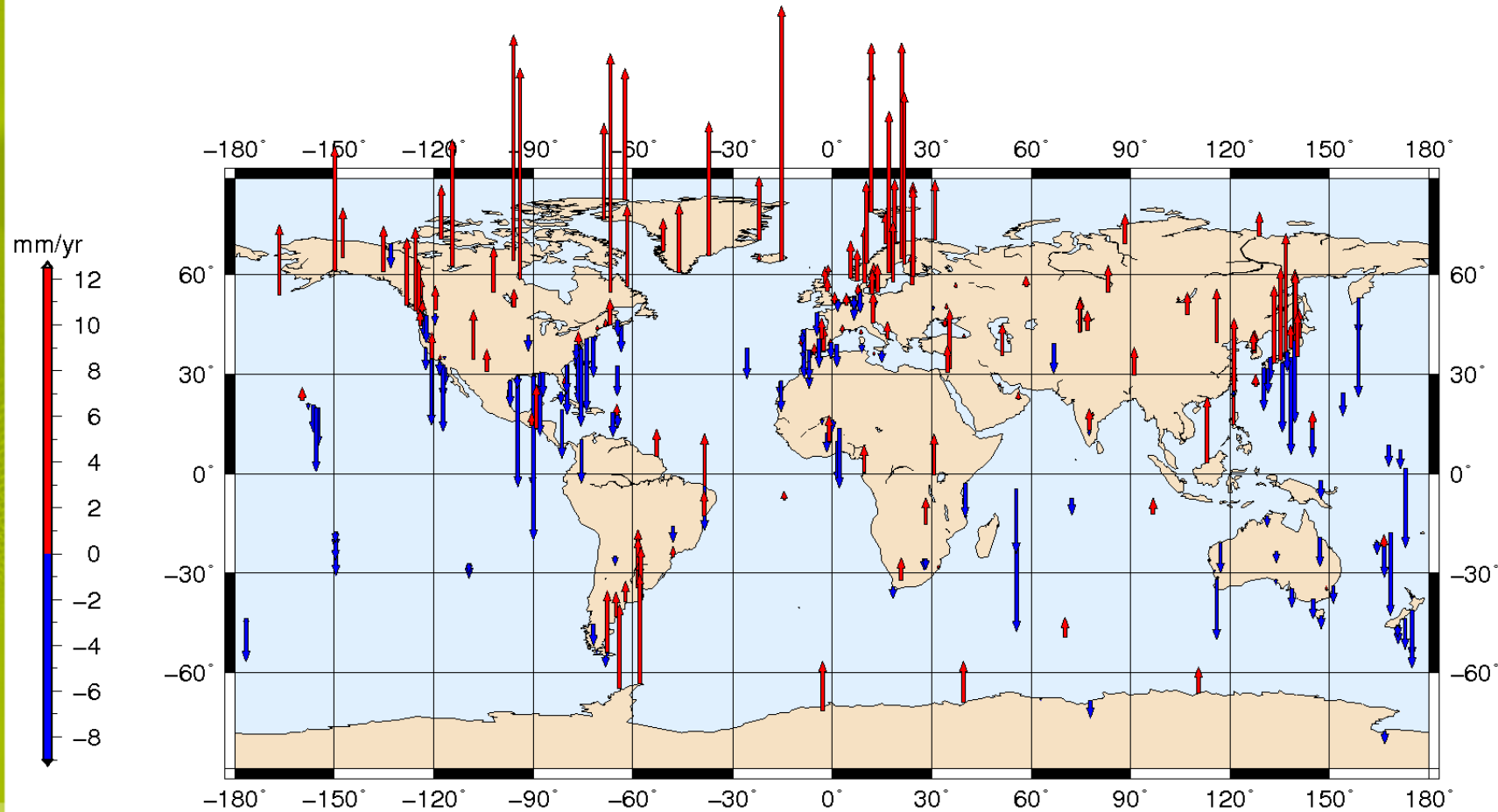
Objectifs du projet et approche

- > **Quels sont les effets de l'élévation du niveau marin sur la mobilité du trait de côte ?**
- > pour les 50 dernières années et le prochain siècle
- > dans des régions côtières des départements et territoire d'outre-mer français dans leur contexte régional

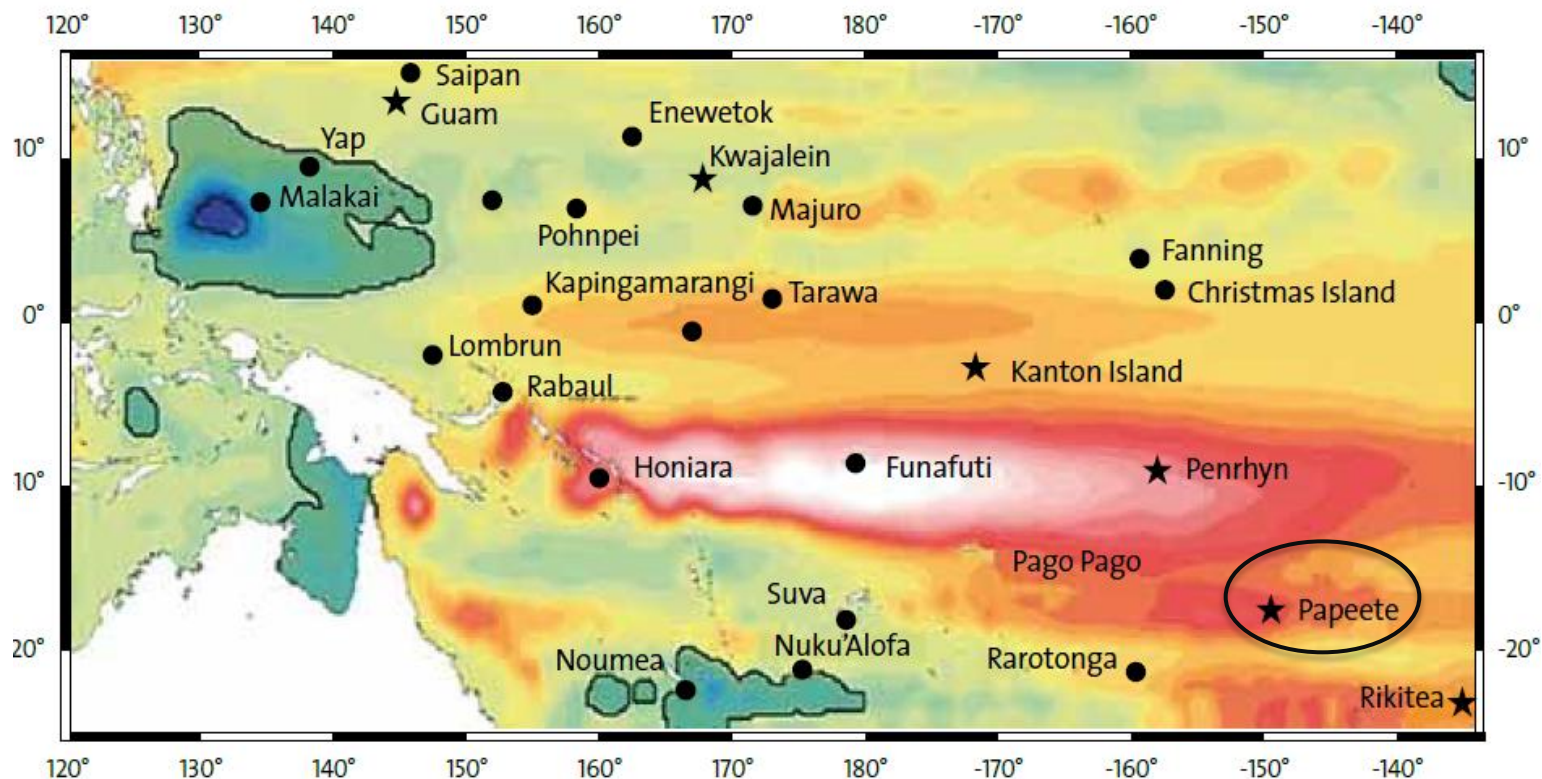
- > Résumé de l'approche du projet
 - > **Reconstruire les variations du niveau marin passées** (50 dernières années), en prenant en compte la composante climatique et de géodynamique interne
 - > **Observation des mouvements du trait de côte** pour un grand nombre de sites côtiers; Rechercher les causes expliquant la mobilité du trait de côte. Constater ou non une influence de l'élévation du niveau marin sur ces sites
 - > **Modélisation des variations du niveau marin futures** (échelles de temps centennales; prévisibilité décennale)
 - > Utiliser cette base de connaissance comme support aux évaluations de la **vulnérabilité côtière** en lien avec le changement climatique au XXIème siècle

Nouvelle solution de champs de vitesse verticaux

- 326 vitesses estimées, dont 201 co-localisées à proximité d'un marégraphe (< 15 km).

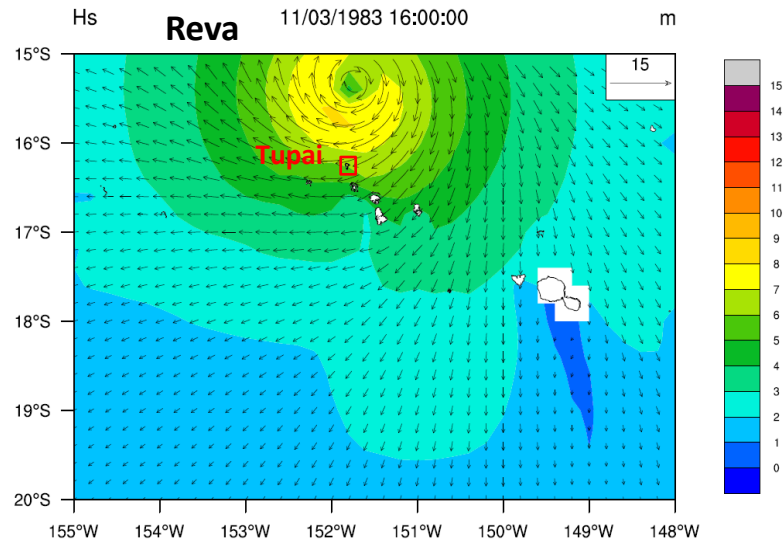
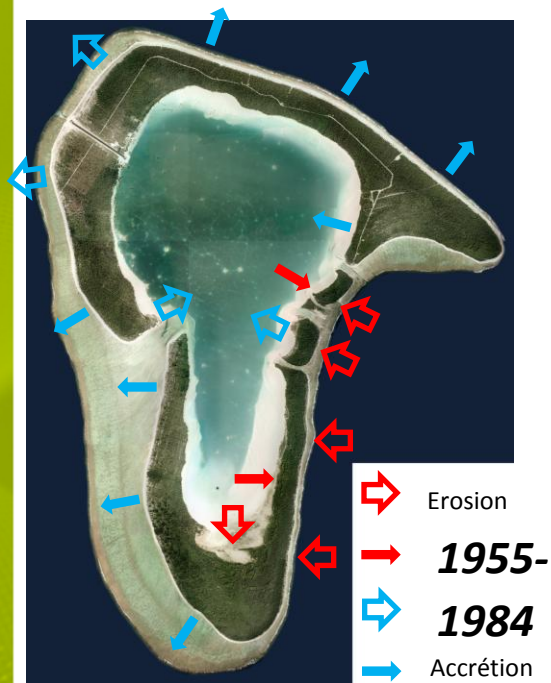


Les variations du niveau marin dans la seconde moitié du XXI^{ème} siècle

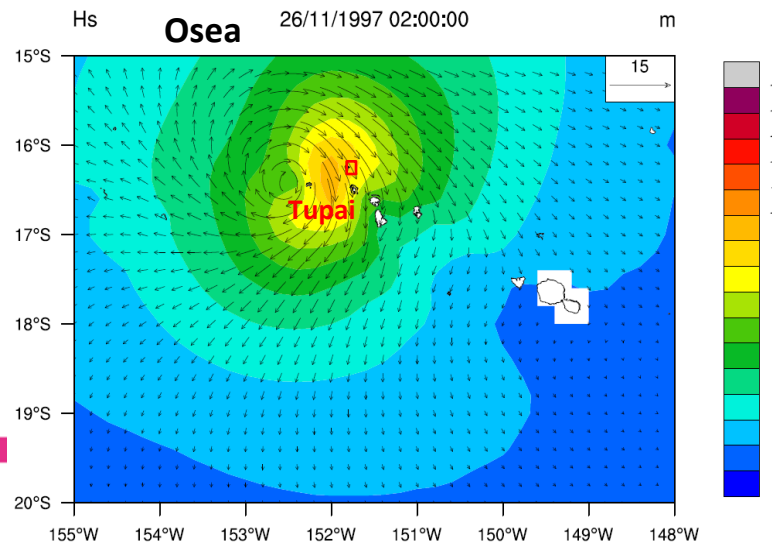
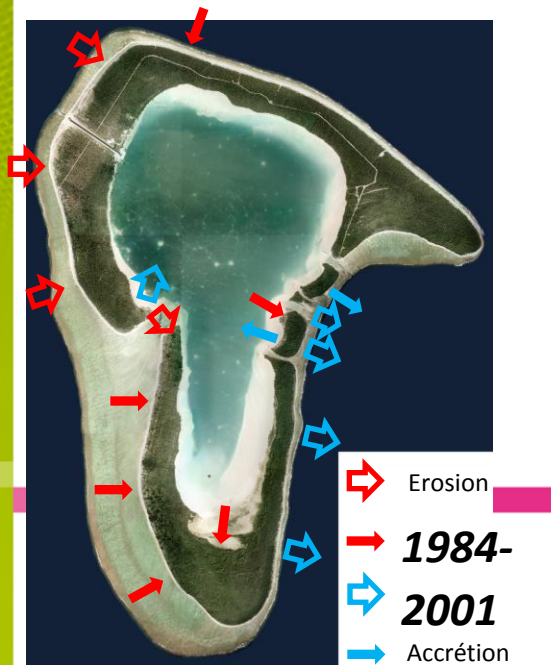


Quelle mobilité de la ligne de rivage dans les zones où le niveau marin a monté davantage que la moyenne ?
Exemples dans des atolls de Polynésie

Effets des cyclones: exemple: Tupai (Polynésie Française)



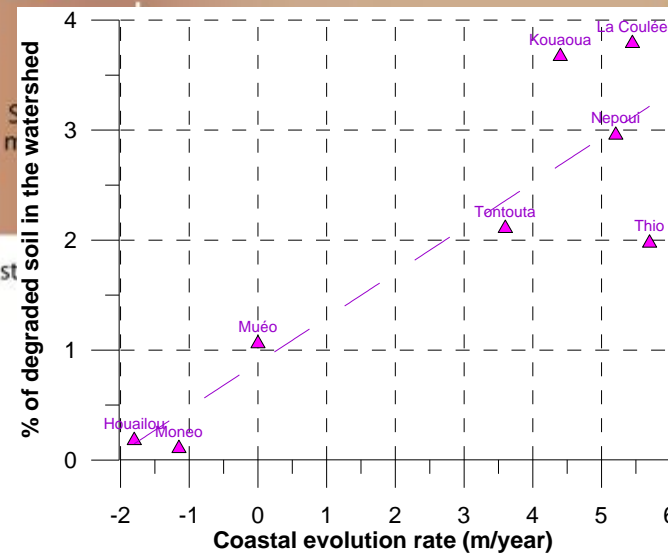
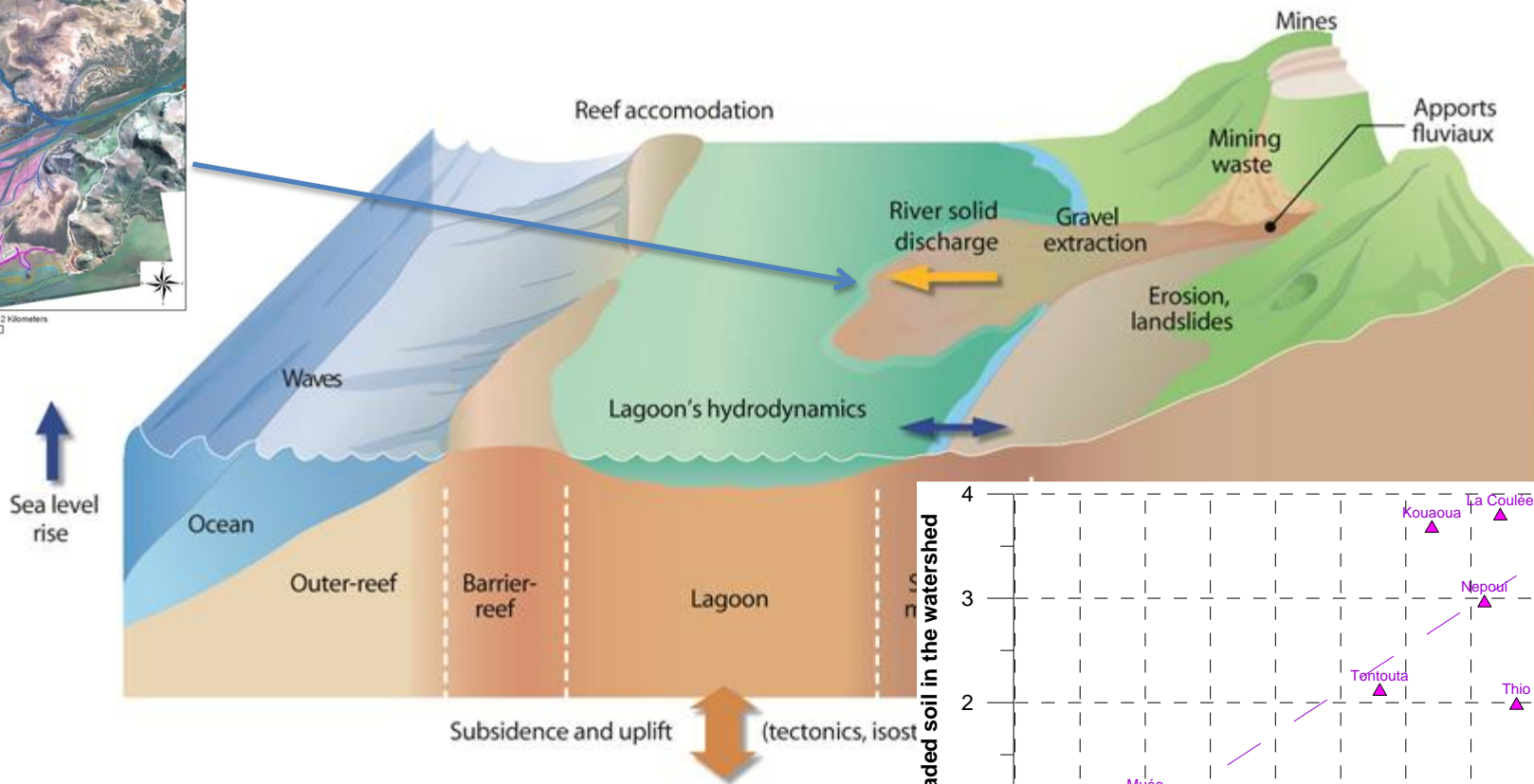
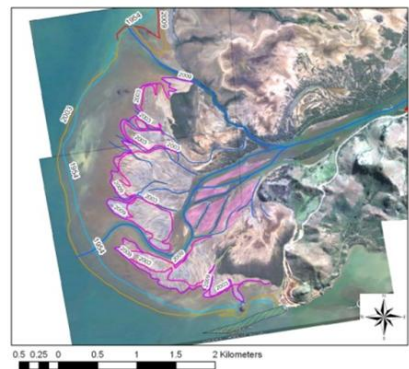
Modélisation vagues cycloniques



Lecacheux et al. (2012); Yates et al (en prep.)



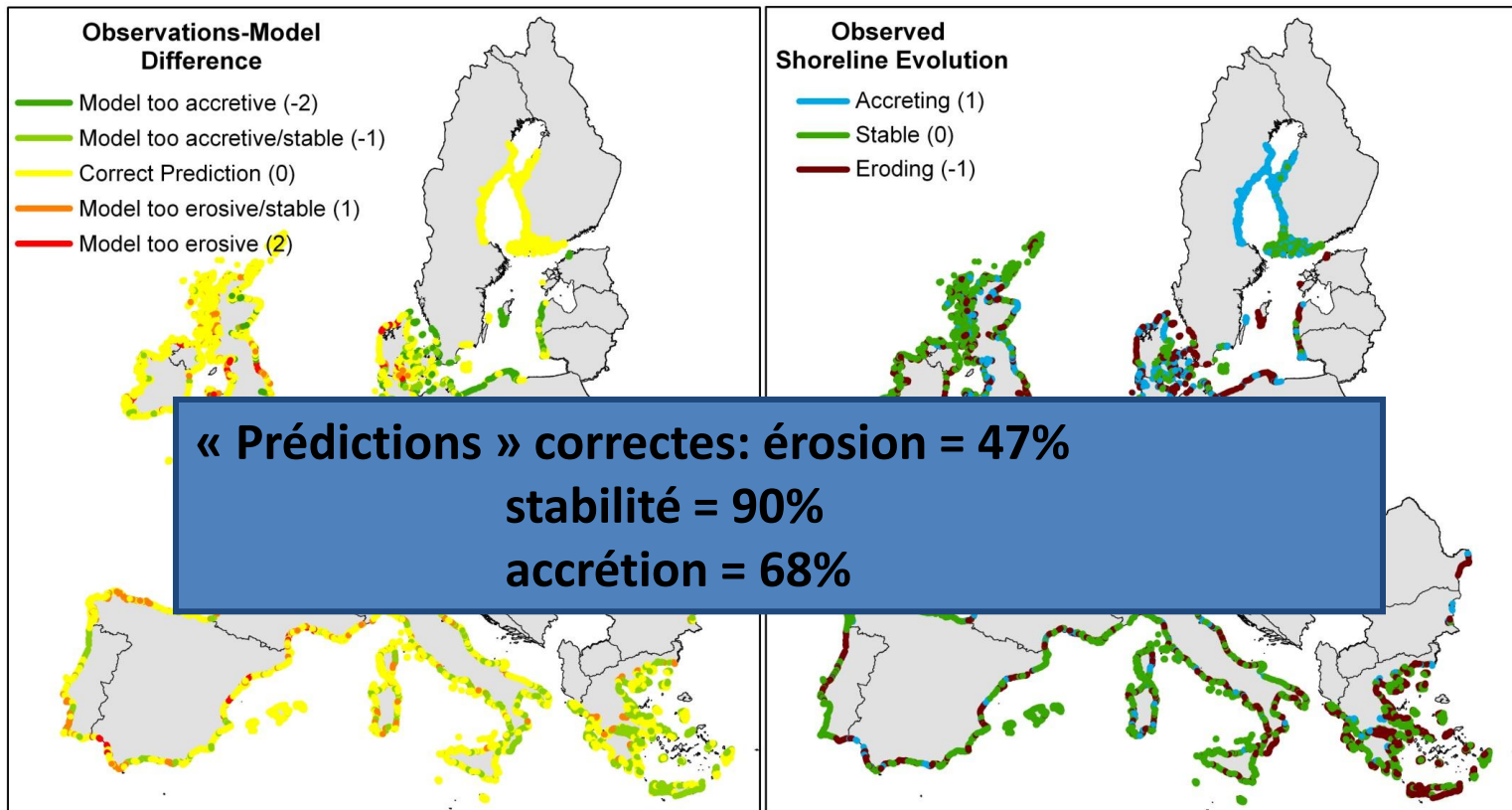
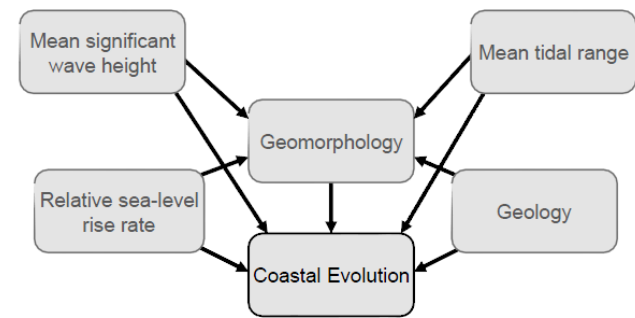
Nouvelle Calédonie



- Mise en évidence de l'influence de l'activité minière sur l'accumulation de sédiments à l'estuaire



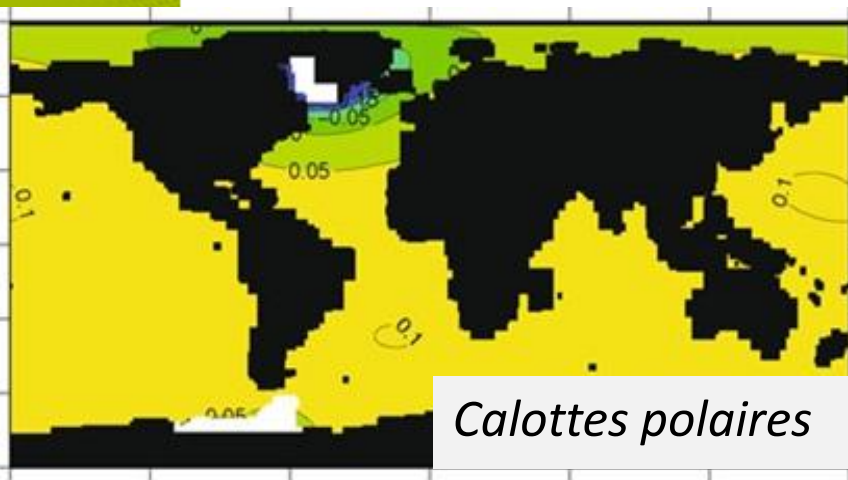
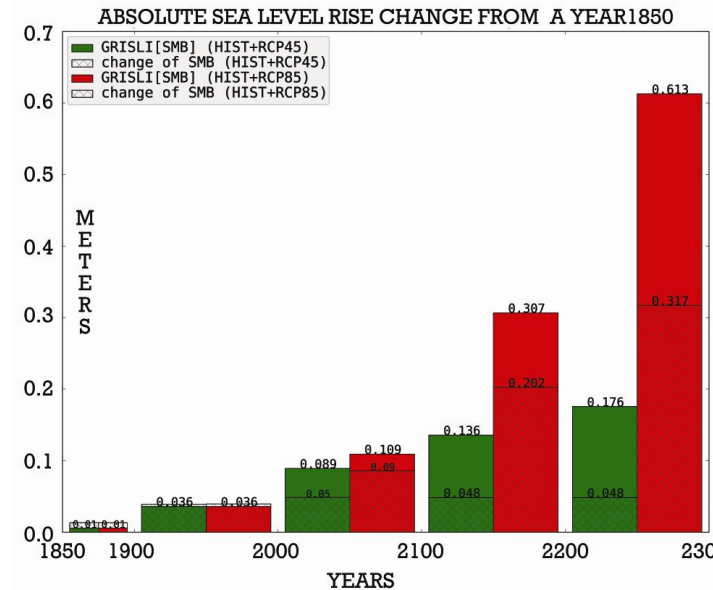
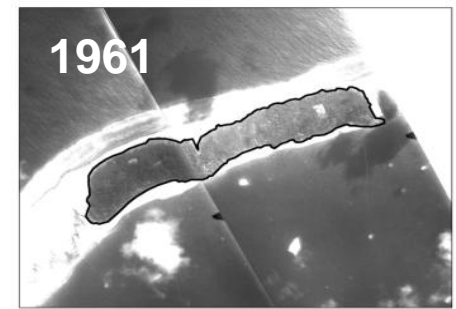
Peut-on prédire l'érosion côtière?



$P_{\text{corr}} = 65\%$ (pourcentage des observations correctement reproduites)

Perspectives

- > Etudes régionales Antilles + La Réunion
 - > Niveau marin récent (Palmanisamy et al., 2012, ...)
 - > Causes de la mobilité du trait de côte
 - > Base de connaissances initiale: images anciennes (SHOM + SAU + DITTT + BRGM); Etudes antérieures sur la mobilité du trait de côte.
- > Projections des variations du niveau marin (XXIème siècle)
- > Prévisibilité décennale des variations du niveau marin
- > Sauvegarde de données (marégraphiques, images anciennes)
- > Couplage des variations futures du niveau marin...
- > ... utilisables pour la communauté côtière pour évaluer l'évolution de la mobilité du trait de côte ?



Valorisations (Etat – Mars 2012)

		Publications multipartenaires	Publications monopartenaires
International	Revue à comité de lecture	1 parues ou sous presse	5 parues ou sous presse
		2 soumises	2 soumises
	Communications (conférence)	8	4
France	Communications (conférence)	3	/
Actions de diffusion	Articles vulgarisation	1 paru	/

Difficultés rencontrées et Avancement du projet

- > Recrutement de post-docs.
- > Extension 45 mois.
- > Intérêts partenaires externes au projet: exemple: service de l'urbanisme de Polynésie, Gvt Nouvelle Calédonie.
- > **Workshop final septembre 2013:** rencontre entre scientifiques et parties prenantes de la gestion de la zone côtière.

Merci de votre attention



www.anr-cecile.fr

Contacts:

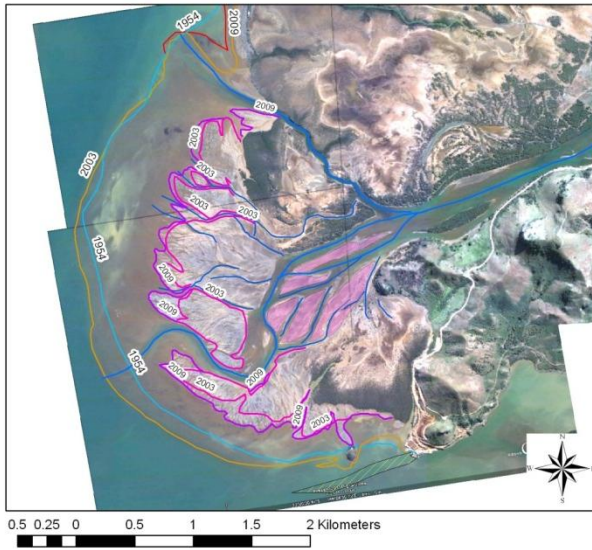
g.lecozannet@brgm.fr

anny.cazenave@legos.obs-mip.fr

Nous remercions le Service de l'Urbanisme de Polynésie, la DITTT et la DIMENC de Nouvelle Calédonie et le SHOM pour les données aériennes et satellitaires mises à la disposition du BRGM pour le projet.

Au cas où

Indirect anthropogenic impacts on coastal areas: modifications of river solid discharges



- Watershed processes dominate
- Fine sediments from mining migrate quickly to the coast
- Coarse sediments migration is slower
- No observable impacts of multi-decadal sea level



Upstream Material production
(Mining trash in watershed)



Downstream Material extraction
(Sand and gravels)

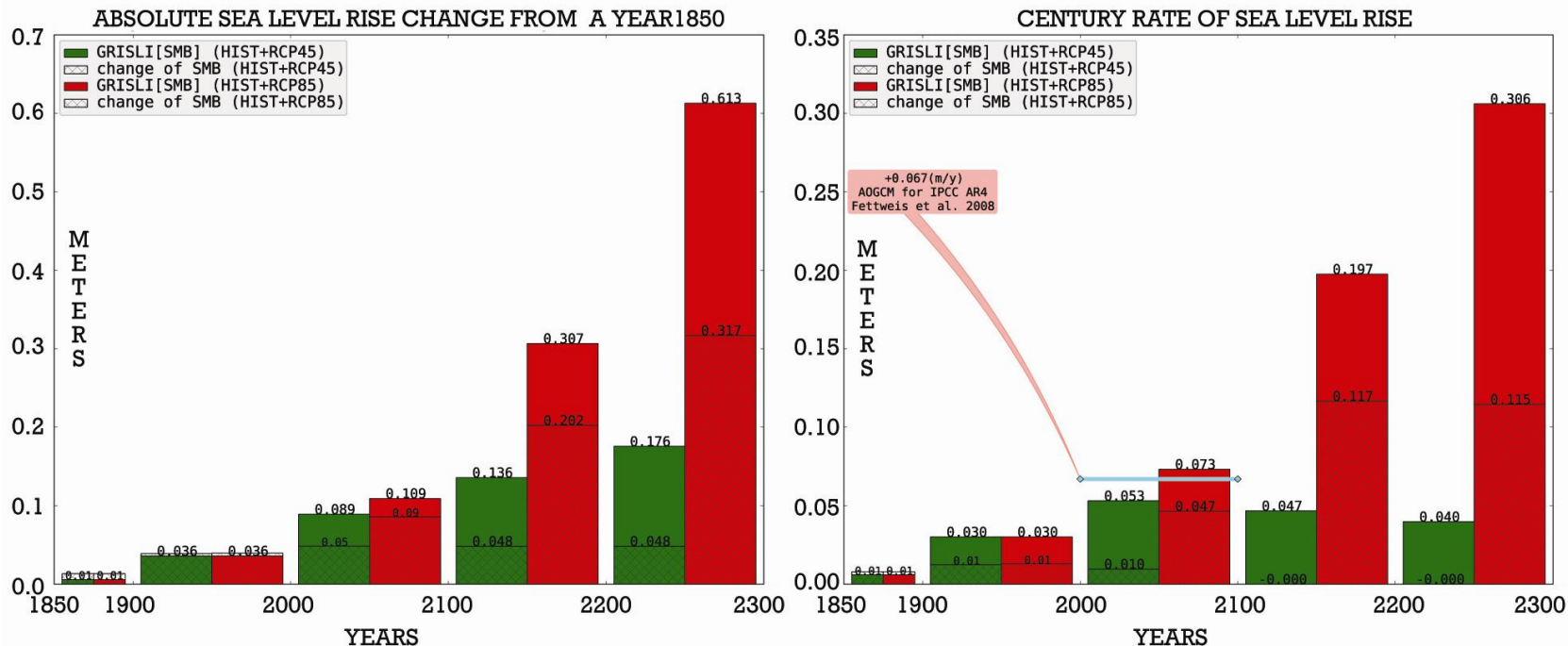


Modification of the sedimentary budget at the coastline



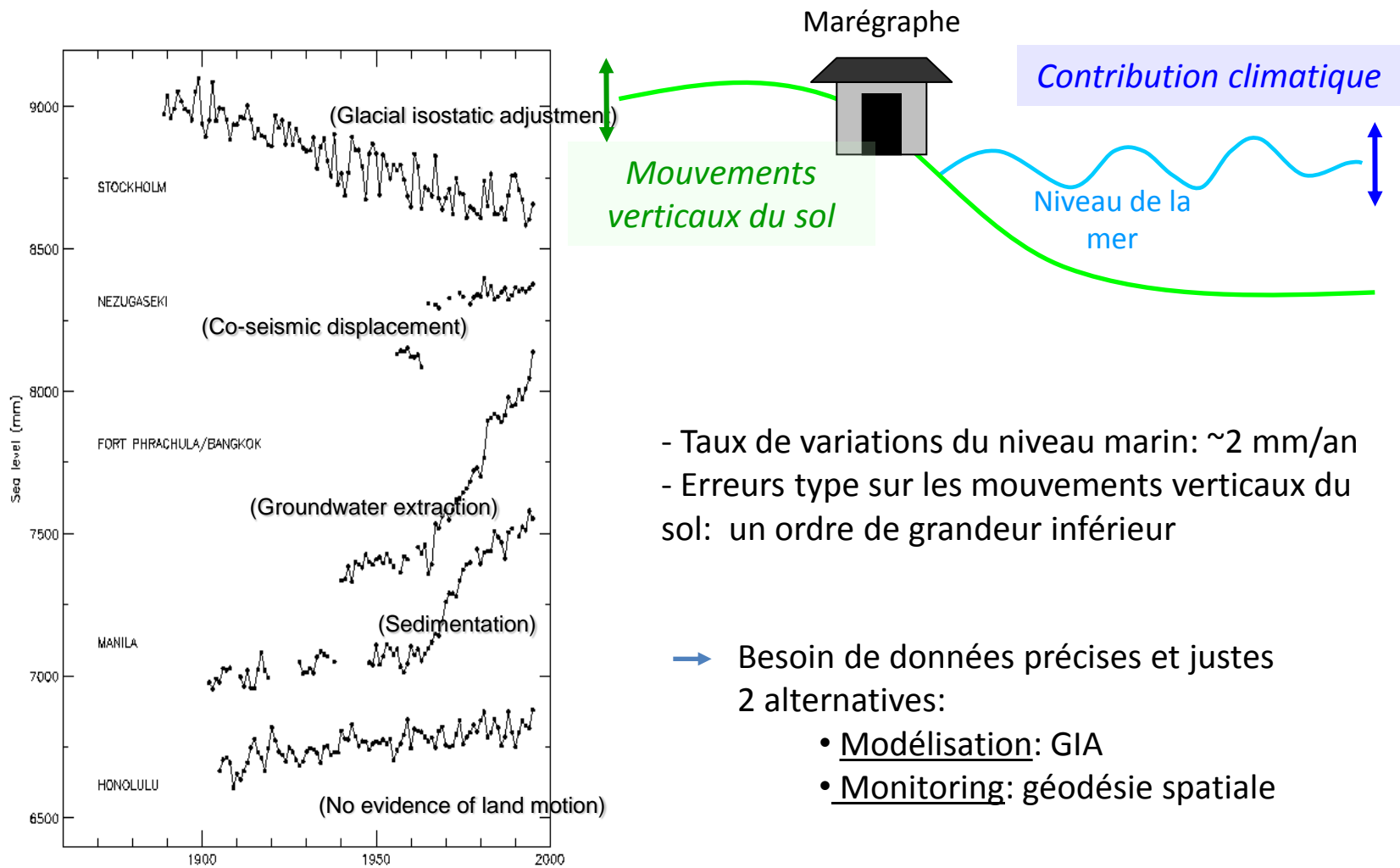
impact on the coastline

Sea level rise for two future climate scenarios RCP45 & RCP85



YEAR \ SCENARIO	2000	2100	2200	2300
	Δ SLR (cm), From Year 1850	Δ SLR (cm), From Year 1850	Δ SLR (cm), From Year 1850	Δ SLR (cm), From Year 1850
RCP45	+4.0	+9.0	+14.0	+18.0
RCP85	+4.0	+11.0	+31.0	+60.0

Les mouvements verticaux du « sol »



- Taux de variations du niveau marin: ~ 2 mm/an
- Erreurs type sur les mouvements verticaux du sol: un ordre de grandeur inférieur

- Besoin de données précises et justes
2 alternatives:
- Modélisation: GIA
 - Monitoring: géodésie spatiale

Source PSMSL: http://www.psmsl.org/train_and_info/geo_signals/



Quelle mobilité de la ligne de rivage dans les zones où le niveau marin a monté davantage que la moyenne ?

Exemples dans des atolls de Polynésie

- Manihi (Nord-ouest) des Tuamotus
 - Partie nord en accrétion
 - Partie sud (partielle) stable ou en accrétion
- Scilly (ouest des îles de la Société)
 - Plutôt en érosion
 - Selon les îlots: érosion, migration vers l'océan ou le lagon
- Une grande variabilité de comportement du trait de côte

