

EMIL

Evolution Morphologique des Îlots du Lagon sud calédonien : *indicateur de l'impact du changement climatique*

Comité utilisateurs OBLIC
22 juillet 2016



EMIL



- **Cadre** : Réponse à un Appel à Projet du Ministère des Outre-mer
- **Sujet** : caractériser les évolutions récentes et futures des îlots en replaçant celles-ci dans le contexte des changements environnementaux et des événements extrêmes qui conduisent à leurs évolutions
- **Durée du projet** : 2 ans (début 2016 - fin 2017)
- **Budget** : 18 000 euros
- **Objectif** : améliorer la connaissance sur l'impact des changements environnementaux sur l'évolution des littoraux en NC (et à l'échelle du Pacifique)
- **Disciplines** : géosciences, géographie, océanographie
- **Equipe** : SGNC, BRGM, IRD, UNC, DFA (Service topographique et foncier) et DENV (Equipe des gardes-nature)

EMIL



Pourquoi les îlots ?

- Selon les études (*Garcin et Vendé-Leclerc, 2014 et 2015 ; Allenbach, 1998*), les îlots sont :
 - vulnérables,
 - soumis à une forte mobilité,
 - soumis à une érosion +/- importante,
 - certains ont atteint une situation critique pouvant amener à leur disparition à +/- long terme.
- Les îlots ont une aptitude très rapide à réagir face aux conditions météorologiques et aux évolutions climatiques → les impacts sont plus directs et plus facilement détectables.
- Les îlots ne sont pas affectés par les processus continentaux et peu ou pas soumis à une pression anthropique → le nombre de facteurs jouant un rôle dans l'évolution des îlots y est donc plus réduit.

EMIL



Îlots retenus et critères de sélection :

- Les îlots retenus pour l'étude : Larégnère et Mbé Kouen
- Critères de sélection :
 - Îlots présentant des signes de décroissance, de mobilité et d'évolution : les changements et les modifications de morphologie y seront plus détectables sur la durée du projet que sur des îlots stables ;
 - Îlots avec une surface réduite (levés facilités) ;
 - Îlots proches de Nouméa : aspects logistiques et financiers.



EMIL



Le projet EMIL est constitué de 3 volets :

1

Caractérisation de chaque îlot, de son évolution géomorphologique/morpho sédimentaire et de sa dynamique passée et future



2

Identification et caractérisation des facteurs de forçage de l'évolution des îlots



3

Spécification, mise en place et pérennisation d'un réseau de suivi des îlots



EMIL



Volet 1 - Caractérisation de chaque îlot, de son évolution géomorphologique/morpho sédimentaire et de sa dynamique passée et future :

- analyse du contexte de chaque îlot :
 - aspects géomorphologiques : surface, alti, surface végétalisée, état du stock sédimentaire, morphologie,...
 - relations avec le complexe récifal qui le porte, sa position dans le lagon et son degré d'exposition par rapport aux passes etc. ;
- étude des évolutions passées et récentes à partir de l'analyse diachronique de photos aériennes ou images satellites ;



EMIL



Volet 1- Caractérisation de chaque îlot, de son évolution géomorphologique/morpho sédimentaire et de sa dynamique passée et future :

➤ analyse des tendances d'évolution actuelles à partir :

- d'observations géomorphologiques (SGNC/BRGM et DENV) ;

✓ Méthode : observer et caractériser les marqueurs géomorphologiques sur le terrain → indicateurs de l'état du littoral et informant sur les processus actifs responsables de son évolution

✓ Outils : Prise de points GPS, notes de terrain et photos



EMIL



Volet 1- Caractérisation de chaque îlot, de son évolution géomorphologique/morpho sédimentaire et de sa dynamique passée et future :

- analyse des tendances d'évolution actuelles à partir :
 - de mesures *in situ* à haute résolution temporelle et événementielle :
 - photogrammétrie aéroportée à très haute résolution spatiale avec **drone** (UNC) → MNE photogrammétrique à une résolution centimétrique
 - topométrie selon différentes méthodes d'acquisition :
 - ✓ **DGPS** (PS/DFA et UNC) → semis de points et MNT à une résolution centimétrique et profils de plage
 - ✓ **cadre** (DENV et SGNC) → profils de plage



UNC



UNC



DFA/PS



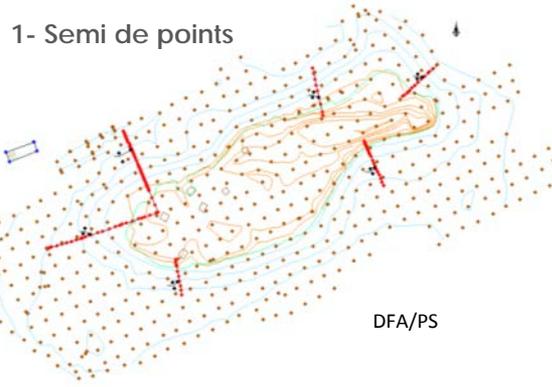
DFA/DENV/PS

EMIL



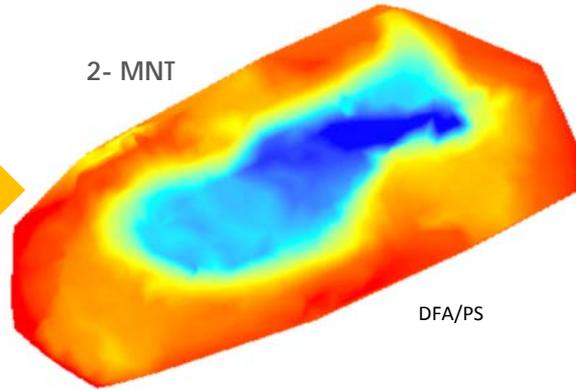
Volet 1- Caractérisation de chaque îlot, de son évolution géomorphologique/morpho sédimentaire et de sa dynamique passée et future :

1- Semi de points



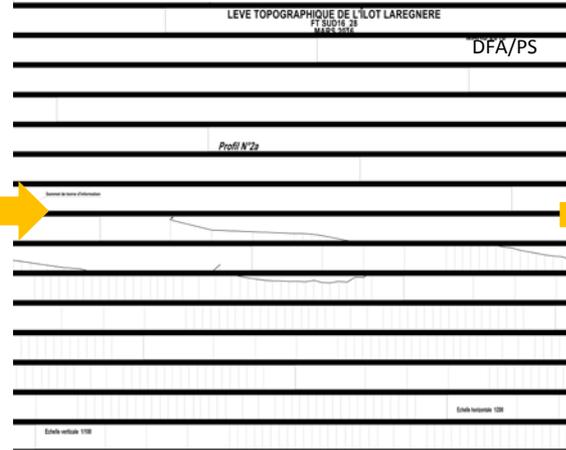
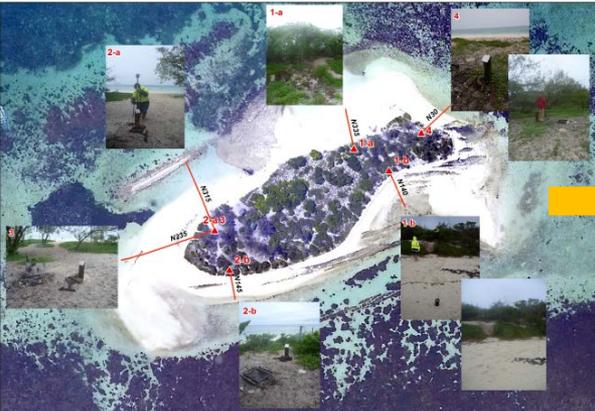
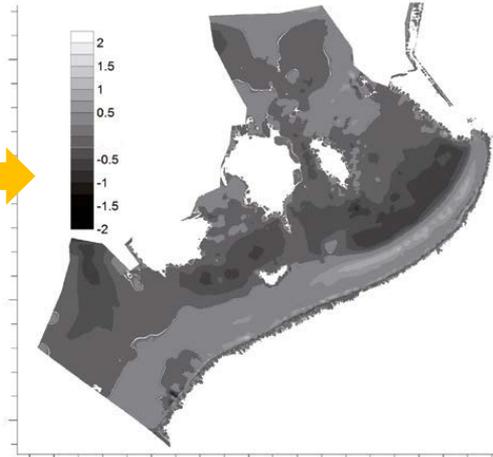
DFA/PS

2- MNT



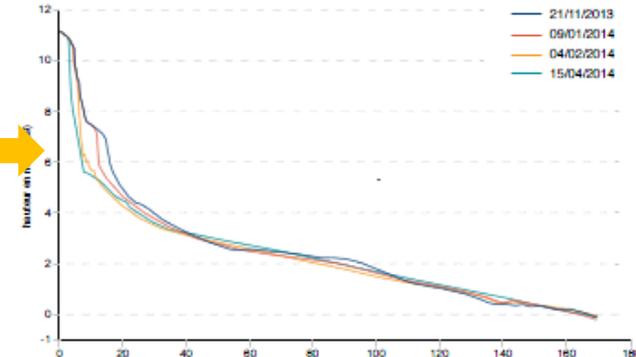
DFA/PS

3- MNT différentiel



DFA/PS

Profil N°2



— 21/11/2013
— 09/01/2014
— 04/02/2014
— 15/04/2014

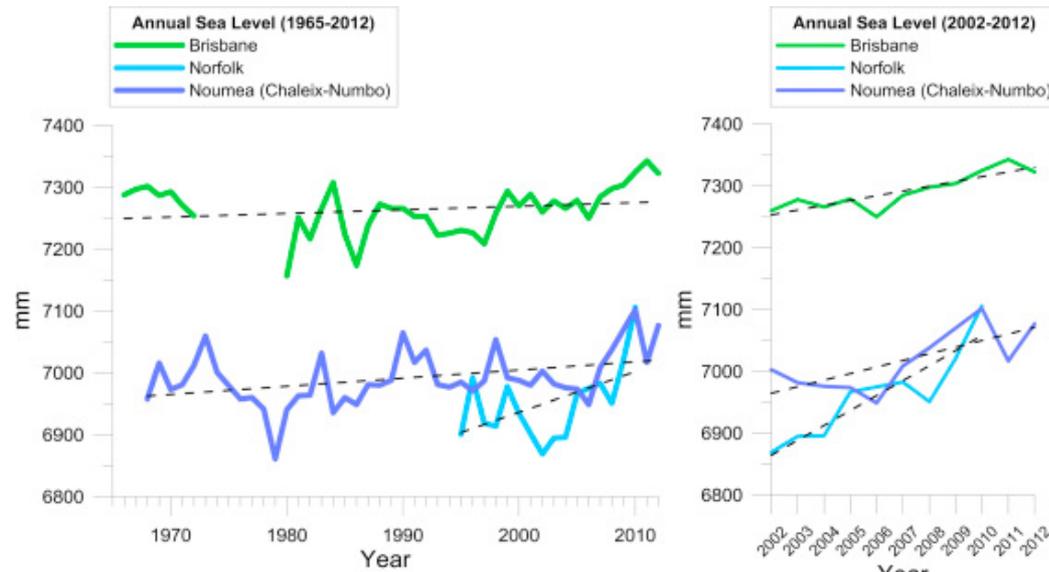
EMIL



Volet 2- Identification et caractérisation des facteurs de forçage de l'évolution des îlots et analyse de leurs impacts : paramètres hydro-météorologiques et climatiques

- analyse des données de variation climatique interannuelle conditionnée par l'ENSO (*El Nino-Southern Oscillation*) et l'IPO (*Interdecadal Pacific Oscillation*) et du niveau marin (comparaison des données à l'échelle du Pacifique) ;

annual sea level (1968-2012) from regional tide gauges. Right: detailed view of the 2002 to 2012 period with accelerated sea level rise. Dashed black lines show linear trends. (data from SHOM, National Tidal Centre, www.Sonel.org, www.psmsl.org)

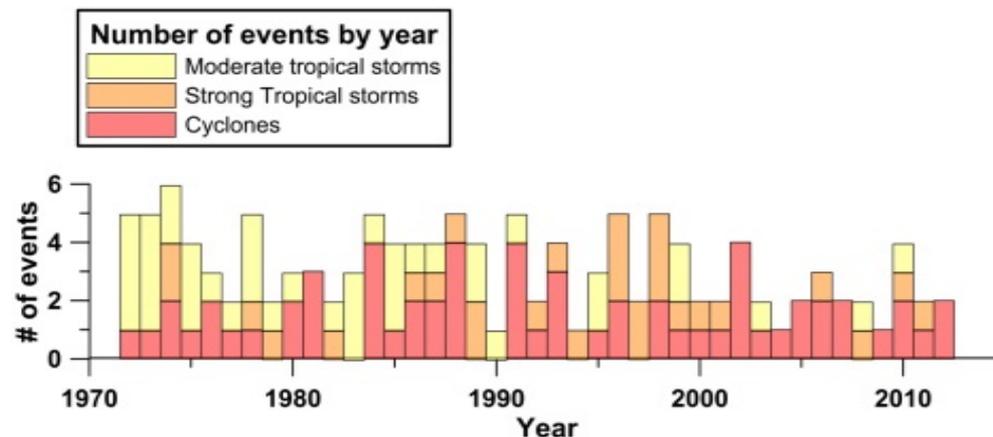


EMIL



Volet 2- Identification et caractérisation des facteurs de forçage de l'évolution des îlots et analyse de leurs impacts : paramètres hydro-météorologiques et climatiques

- analyse des effets des événements extrêmes (cyclones, les tempêtes et les « coups d'ouest ») sur les îlots :
 - ✓ historique des événements passés,
 - ✓ bancarisation de leurs caractéristiques,
 - ✓ analyse de leurs effets sur les îlots.



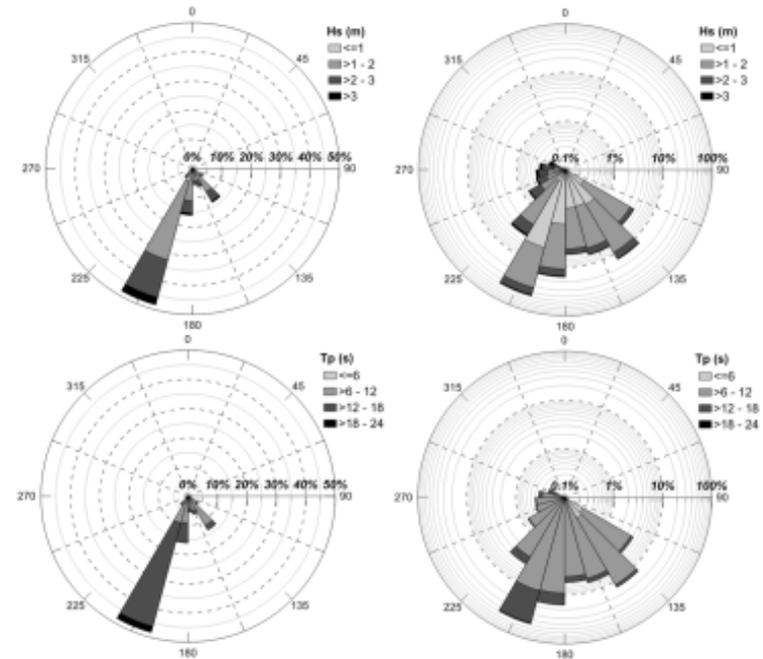
Number of cyclones and tropical storms during the 1972 to 2013 seasons (From Météo NC data).



Volet 2- Identification et caractérisation des facteurs de forçage de l'évolution des îlots et analyse de leurs impacts : paramètres hydro-météorologiques et climatiques

➤ analyse des facteurs hydrodynamiques :

- en caractérisant des climats de vagues passées à partir de modèles globaux (à l'échelle du lagon),



Wave characteristics (top: Significant Wave Height (Hs); bottom: Period (Tp), left: linear scale; right: log scale)

EMIL



Volet 2- Identification et caractérisation des facteurs de forçage de l'évolution des îlots et analyse de leurs impacts : paramètres hydro-météorologiques et climatiques

- analyse des facteurs hydrodynamiques :
 - en analysant des données des capteurs de pression pour une définition des climats de vagues locaux à proximité des îlots (instrumentation des îlots),

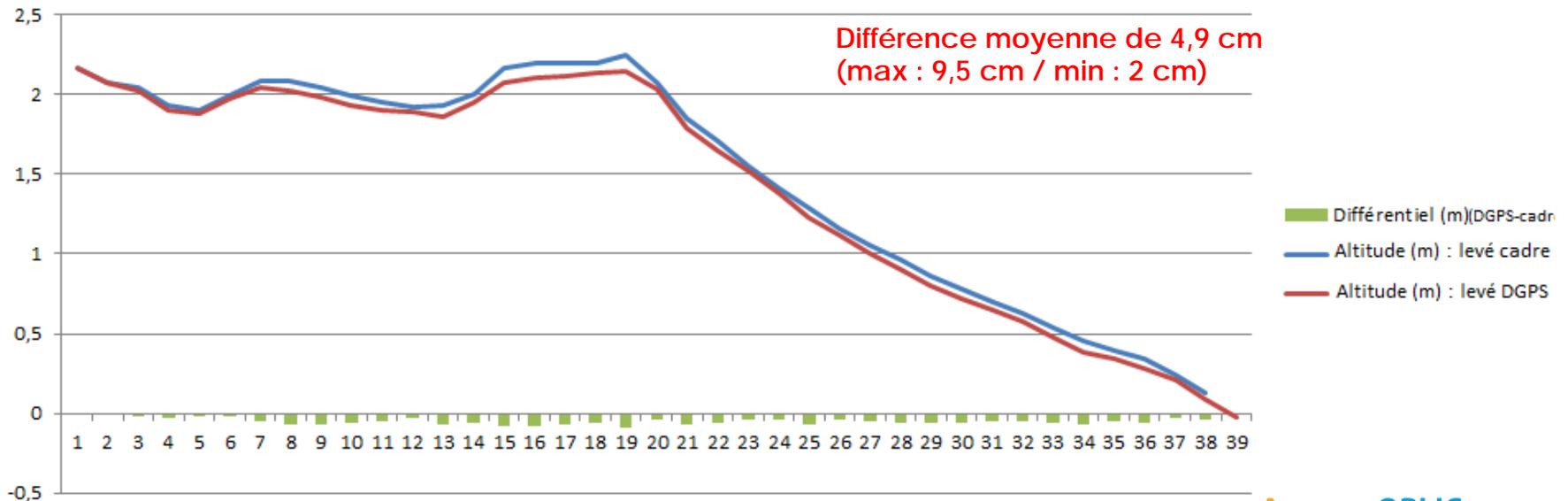


EMIL



Volet 3- Spécification, mise en place et pérennisation d'un réseau de suivi des îlots :

- spécification et test des méthodes et des outils permettant d'assurer un suivi géomorphologique des îlots ;
 - en comparant les méthodes (ex : profil de plage levé avec cadre vs DGPS) ;



Profil 6-b Mbé Kouen (avril 2016)

EMIL



Volet 3- Spécification, mise en place et pérennisation d'un réseau de suivi des îlots :

- en préconisant des méthodes et outils adaptés en fonction de critères ;



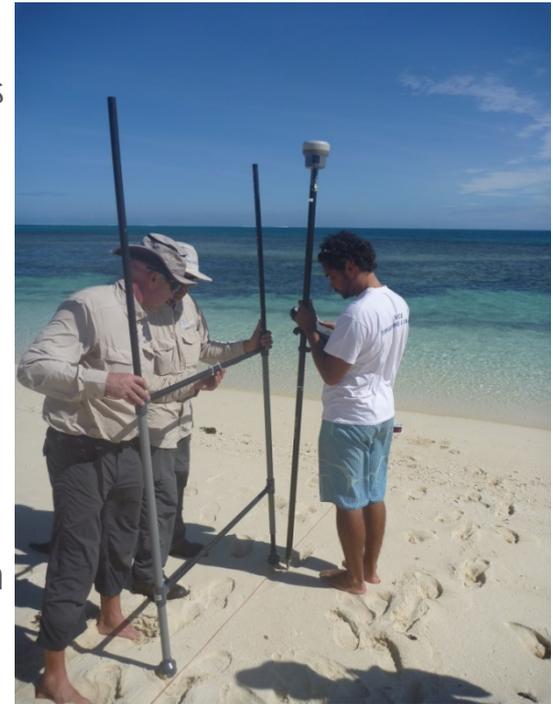
EMIL



Volet 3- Spécification, mise en place et pérennisation d'un réseau de suivi des îlots :

- association des collectivités (DFA, DENV) au suivi des 2 îlots pendant la durée du projet.
 - DFA : 3 levés topographiques (semis de points/MNT et profils de plage cross-shore)
 - DENV :
 - levés topographiques des profils de plage avec le cadre (tous les 4 mois)
 - observations naturalistes afin de signaler les évolutions et changements (au cours des missions propres de la DENV)

→ relayer le suivi auprès des collectivités au-delà de la durée du projet pour assurer un suivi régulier et pérenne de l'évolution des îlots : sensibiliser, former et accompagner les collectivités en transmettant les techniques et des outils opérationnels et adaptés.



EMIL



Actions réalisées depuis janvier 2016 :

- Levés topographiques (DGPS) de référence (état initial) réalisés sur les 2 îlots (mars/avril 2016)
- Levés des profils de plage de référence au DGPS et au cadre (mars/avril 2016)
- Formation des gardes-nature aux observations naturalistes (avril 2016)
- Mission conjointe afin de réaliser les profils de plage au cadre et au DGPS en simultané pour comparer les 2 méthodes (avril 2016)
- Installation des capteurs de pression (juin 2016)
- Levés topographiques drone (juillet/août 2016)