

## BILAN DES OPERATIONS

Les activités impliquant des manipulations d'espèces animales protégées au sein des Terres australes françaises et en Antarctique sont couvertes par un arrêté préfectoral qui implique de fournir un compte-rendu d'activités.

**Le compte-rendu doit être transmis aux TAAF à la fin de la saison couverte par l'arrêté préfectoral.**

### I. ADMINISTRATIF

**Nom du projet : NIVMER (projet 688)**

**Porteur du projet : Philippe Téchiné LEGOS/OMP**

**Saison prise en compte dans le bilan :**

Année : 2025

Période : mars - avril 2025

Campagne d'été

Hivernage (été + hiver)

**Référence de(s) arrêté(s) préfectoral(aux) couvrant l'activité :**

**Personnels impliqués sur le terrain : compléter le tableau ci-dessous**

NOM	Prénom	E-mail	Statut	Date d'arrivée	Date départ	District
JEANNE	Sarah	<a href="mailto:sarah.baizeau@univ-lr.fr">sarah.baizeau@univ-lr.fr</a>	ULR/CNRS LIENSs	30 mars 2025	30 avril 2025	Iles Subantarctiques
GARMOND	Tanguy	<a href="mailto:tanguy.garmond@ign.fr">tanguy.garmond@ign.fr</a>	IGN			

### II. OBJECTIFS POURSUIVIS ET METHODES EMPLOYÉES

	Objectifs	Résultats
<b>Tromelin (Iles éparses)</b> <b>75% des objectifs atteints</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prospection d'un observatoire de marée par réflectométrie GNSS</li> <li>- Changement du récepteur et du câble d'antenne de la station GNSS.</li> <li>- Configuration du routeur pour la télétransmission automatique des données sur les serveurs IGN.</li> </ul>	Les résultats des tests de réflectométrie sur quelques heures ne sont pas très concluants. Refaire un test sur une période plus longue, plusieurs jours/mois. La connexion à Starlink ne fonctionne pas, ce qui pose problème car on ne peut stocker que 30 jours de données.



	<b>Objectifs</b>	<b>Résultats</b>
<b>Crozet</b> <b>100% des objectifs atteints</b>	- Installation d'une nouvelle station GNSS pour la réflectométrie à l'emplacement « des phares et balises » Pointe Lieutard.	Il existe déjà une station GNSS SONEL/REGINA. Il y a également une antenne DORIS, rattachée à la station SONEL/REGINA. Elles ont été vérifiées, et sont en état de marche. Les VSC ont été formés pour faire le rapatriement manuel des données, tous les mois.

	<b>Objectifs</b>	<b>Résultats</b>
<b>Kerguelen</b> <b>100% des objectifs atteints</b>	- Maintenance GNSS des différentes stations REGINA/SONEL - Session Bouée GNSS - Maintenance Marégraphe - Réfection des graduations de l'échelle de marée  - Inventaire du shelter nivmer - Formation des VSC sur la maintenance des instruments - Le changement de l'antenne DORIS a été effectué, ainsi que la vérification de verticalité.	Un doute persiste sur la hauteur d'antenne DORIS, il y a un écart de 4 mm, une nouvelle mesure sera effectuée par l'IPEV. La récupération des données de la station de réflectométrie sera faite par les VSC, tous les trois mois.

	<b>Objectifs</b>	<b>Résultats</b>
<b>Amsterdam</b> <b>0% des objectifs atteints</b>	- Démontage et rapatriement du matériel des différents projets scientifiques	Suite à l'incendie, la priorité a été donnée à la remise en état de toute la base. L'installation de la station de réflectométrie n'a pas pu être faite, faute d'électricité.
<b>Saint-Paul</b> <b>70% des objectifs atteints</b>	- Maintenance sur le GNSS - Maintenance sur les marégraphes - Remise en service du capteur de pression SP1 - Immersion d'un nouveau marégraphe à pression autonome - Session bouée GNSS	Le déchargement du récepteur GNSS a bien été fait, ainsi que la récupération des données des deux marégraphes. La panne sur le capteur de pression SP1 persiste via l'épissure électrique.

**Bilan de la campagne d'été et/ou d'hivernage**

<b>NOM</b> - Prénom	Statut (personnel de labo, collaborateur, étudiant, VSC/VI)	Lieu(x) de la mission	Dates de la mission	Objectifs (renseigner les numéros des objectifs réalisés)
Marie-France et Thomas	Agents des TAAF	TROMELIN	1 avril	Aide logistique et informatique.
Alexis et Raphael	VSC	CROZET	7-8-9 avril	Aide logistique et informatique.
Clement et Paul	VSC	KERGUELEN	12-13-14 avril	Aide logistique, operateur topo et informatique.
Aude, Lola et Magdalena	VSC	ST-PAUL	25 avril	Aide operateur maintenance des instruments



**Autres observations et/ou remarques :**

Les opérations conduites sur le terrain pour répondre aux objectifs scientifiques ont pu être menées à bien grâce au soutien logistique de Brendan et Romuald (IPEV). Les points forts : réunions de préparations et formations des VSC sur l'instrumentation en amont de la mission. Les réunions de préparations ont permis de coordonner au mieux les différents projets scientifiques dans le temps imparti. Soutien très appréciable des VSC sur les bases pour nos missions de terrain.

La logistique a été excellente tant au niveau des envois et réceptions du matériel que dans le planning des sorties terrains et moyens de transports à disposition.

### **III. MANIPULATION D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

Aucune.

### **IV. ÉVALUATION DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE L'ACTIVITÉ**

*Dans cette section, dresser le bilan des impacts environnementaux (notamment cumulatifs) observés et mesurés sur le terrain, qu'ils soient directs ou indirects.*

**Technique d'évaluation employée et résultats :**

Photos et films réalisés par les plongeurs.

**Impacts directs/indirects observés dans le cadre de la manipulation d'individus (œuf cassé, abandon de nids, mortalité, etc ...) :**

Non

**Impacts observés dus à la fréquentation des sites (dégradation du milieu etc.)**

Aucun

**Autres observations et/ou remarques :**

A Crozet, la marche vers le site à installer se fait à l'aide de raquettes préalablement bio-sécurisées. Au retour, les chaussures et les raquettes sont à nouveau bio-sécurisées.

Durant le transit Kerguelen – Amsterdam, l'ensemble du matériel et des affaires personnelles est passé à la biosécurité, de même que pendant les transits Amsterdam – Saint-Paul et Saint-Paul – La Réunion.

A Amsterdam, l'équipe NIVMER a activement participé à la dépollution du site de Pointe Bénédicte. De gros travaux de nettoyage du bâtiment Géophy ont été menés par l'équipe afin qu'il puisse à nouveau accueillir des VSC.



## V. PERSPECTIVES

**L'activité sera-t-elle reconduite lors d'une prochaine saison ?**

Non  Oui

**Si oui quelle année ? 2026, 2027, 2028, etc. car ce sont des observatoires du niveau de la mer**

**Le protocole sera-t-il modifié ?**  Non  Oui

**Préciser les modifications éventuelles :**

Un second marégraphe (autonome) a été installé à Saint-Paul au pied du puits marégraphe de SP1 afin d'assurer une redondance des mesures.

### Prévision 2026

#### Tromelin :

- Faire un test long de réflectométrie par GNSS.
- Maintenance sur la station GNSS.
- Superviser les aspects communication réseau informatique avec les TAAF pour la récupération automatique des données.

#### Crozet :

- Vérifier l'implantation et la stabilité de la réflectométrie GNSS.
- Assurer le suivi de la télétransmission des données, intervention manuelle à échéance régulière par des VSC sur site.

#### Kerguelen

- Maintenance des marégraphe.
- Maintenance réflectométrie GNSS.
- Assurer un suivi pour la télétransmission automatique des données (Scripts/ protocole ftp.)

#### Amsterdam :

- Installation de la station de réflectométrie GNSS sur le bâtiment à Pointe Bénédicte.
- Mettre en place un mode opératoire avec les VSC pour la maintenance et la transmission des données.

#### Saint Paul :

- Revoir la config du tableau électrique et passage de câble ainsi que la connectique (pour le marégraphe SP1)
- Récupération du marégraphe autonome.
- Récupération des données GNSS
- Récupérer CF de SP1 et 2 et recharger le nouveau

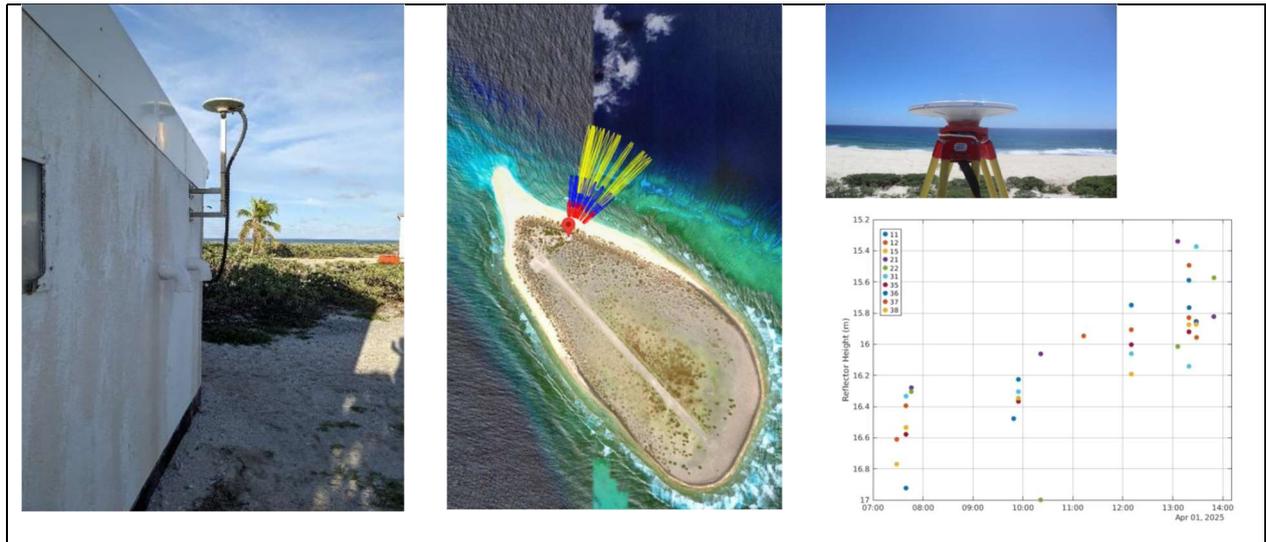
## PIECES JOINTES (Photos, Résultats...)

### Réflectométrie GNSS :



La réflectométrie GNSS permet d'estimer le niveau de la surface de l'océan par l'étude de la réflexion des signaux satellitaires GNSS. Ainsi l'installation d'une station de réflectométrie GNSS permet de redonner d'un observatoire de marée en complément d'un marégraphe ou sur les sites où il n'est pas possible d'installer de marégraphe.

#### TROMELIN



*Photo de gauche: Photo de l'antenne GNSS permanente appartenant à Météo-France*

*Photos à droite 1<sup>er</sup> test court de réflectométrie par GNSS sur le point de plus haut de l'île, le toit du local Météo-France.*

Les paramètres réseau actuels du récepteur GNSS ne lui permettent pas de communiquer avec l'infra réseau de Tromelin (Starlink?). Les TAAF devrait nous communiquer des paramètres (IP, masque, passerelle) pour résoudre le problème de télétransmission des données vers les serveurs IGN en métropole.

Les données ont été transmises à Simon Williams du National Oceanography Centre (NOC). L'analyse montre que le site n'est pas optimal mais plusieurs points sont relevés par Simon :

- La durée du test est très courte, un test de plusieurs jours serait plus représentatif
- La zone est soumise à des vagues fortes ce qui perturbe les signaux
- Malgré une hauteur de réflecteur estimé à 16 m lors des tests, l'échelle d'élévation utilisable n'étant comprise qu'entre 2 et 8 degrés
- La position du bâtiment limite l'échelle d'azimut de 0 à 50 degrés ce qui limiterait les observations à environ 120 par jour

Ce dernier conclut sur la certitude que le récepteur a réussi à enregistrer le niveau de l'eau mais pas de manière qualitative. Un test plus poussé serait à prévoir avant d'installer une station permanente.

#### CROZET



**TERRES AUSTRALES  
ET ANTARCTIQUES  
FRANÇAISES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## BILAN DES OPERATIONS A destination des TAAF

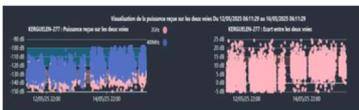
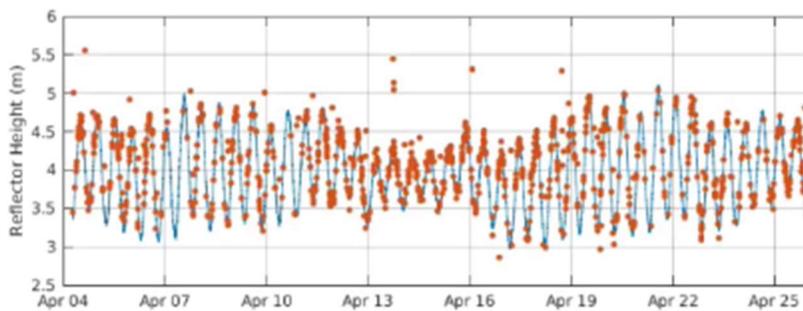


Différentes photos de l'installation définitive de cette station de réflectométrie GNSS sur ce district. En l'absence de marégraphe c'est une solution très prometteuse pour les études du niveau de la mer sur ce territoire. Les premières données sur 2 semaines ont été transmises à Simon Williams et sont en cours d'analyse. La météo favorable a été d'une grande aide pour l'installation de la station de GNSS-R de Crozet.

### KERGUELEN

La configuration de la station de réflectométrie installé en 2024 a été vérifiée et plusieurs erreurs ont été corrigées afin de configurer de manière identique aux autres stations du réseau. La version logicielle a également été mise à jour pour passer à une version plus récente.

Les travaux marégraphiques ne concernaient que la vidange de la station de KER3 par le remplacement de la carte compact flash. Cette opération a été réalisée avec succès.



En parallèle, le changement de l'antenne DORIS a été réalisé à la demande du CNES. Les vérifications de la verticalité ont été faites selon le protocole fourni. Les résultats des travaux de mesures d'excentrement et de verticalité ont été transmis. Le CNES est satisfait et nous remercie de notre collaboration.



### AMSTERDAM

La mission consistait en l'installation d'une station de suivi de niveau de la mer par réflectométrie GNSS. En raison de l'incendie survenu depuis janvier 2025, les projets scientifiques ont été interrompus. Le récepteur GNSS et l'antenne, préalablement envoyés pour constituer la station de réflectométrie, ont été colisés dans leur carton d'origine pour être renvoyés en métropole. Le mât de support d'antenne, identique à celui de Crozet, a été laissé dans le bâtiment principal de Pointe Bénédicte.



*Démontage, mise en caisse et colisage pour enlèvement par hélicoptère à Pointe Bénédicte.*

Les travaux prévus sur l'île d'Amsterdam ont été annulés suite à l'incendie. Aucune date d'installation n'a été donnée pour le moment.

### SAINT-PAUL

A Saint-Paul, la majorité des travaux à faire a été réalisée. Le site est composé de deux marégraphes SP1, constitué de deux capteurs, un radar filoguidé et un capteur de pression, et SP2, un capteur radar sans contact. Le capteur de pression de SP1 avait été retiré en 2022 par l'équipe Nivmer suite à des problèmes techniques. Sa réinstallation a donc été réalisée durant cette mission mais sans succès.

La station GNSS nommée SPT2 est présente sur le dessus de la structure au bord de l'eau où se trouve les capteurs marégraphiques



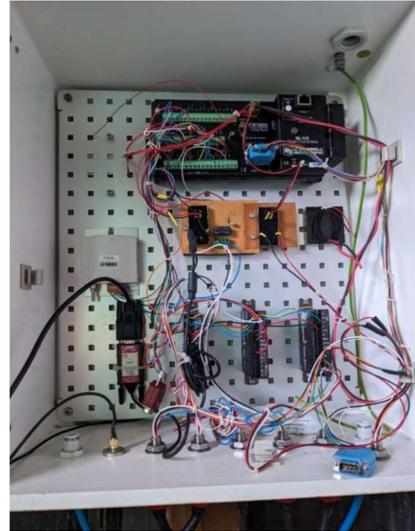
*Photo de gauche : Vue de la structure sur laquelle repose la station GNSS et les deux marégraphes, Photo de droite : session bouée GNSS pour réaliser l'inter comparaison des mesures.*



**TERRES AUSTRALES  
ET ANTARCTIQUES  
FRANÇAISES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## **BILAN DES OPERATIONS A destination des TAAF**



*Photo de gauche à droite : mise à l'eau du capteur de pression dans le tube de tranquillisation, épissure électrique, sur le câble. Mesure de la tension électrique sur la centrale d'acquisition, et changement de la carte flash.*



*Photo de gauche à droite : submersion d'un autre marégraphe autonome au pied de la structure et l'antenne GNSS*