

Rapport Mission NIVMER-DDU-2019

Programme IPEV N°688

Base Dumont d'Urville et Cap Denison du 2 au 11 Janvier 2019

Antoine GUILLOT (personnel CNRS, responsable marégraphie)

Thomas DONAL (personnel IGN, responsable géodésie)

1 Objectifs :

Les objectifs portaient sur 2 thèmes :

La Marégraphie pour la mesure de hauteur d'eau

- Remplacement du marégraphe de la Base Dumont d'Urville,
- Remplacement du marégraphe de Cap Denison dans Commonwealth Bay,

La Géodésie qui sert à recalibrer la hauteur d'eau dans le repère international de référence terrestre :

- Mise à jour du logiciel de la station GNSS.
- Installation d'une 2nd station GNSS sur la base Dumont d'Urville
- Rattachement topométrique des antennes de géodésie spatiale (GNSS et DORIS)
- Nivellement de tous les repères depuis le marégraphe jusqu'aux antennes GNSS et DORIS.

2 Bilan de la campagne

Marégraphie :

Base Dumont d'Urville du 2 au 7 janvier :

Le changement du marégraphe de Dumont d'Urville s'accompagne d'une session bouée GPS au-dessus du marégraphe afin de ne pas perdre la référence absolue en altitude (au cm près). Idéalement, la bouée doit être déployée 24 heures avant et 24 heures après le changement du marégraphe. Il faut l'intervention du plongeur de la base pour installer le mouillage de la bouée et procéder au remplacement du marégraphe. Le site doit être libre de glaces à proximité du marégraphe pour la bouée et pour l'accès du plongeur. La météo doit être plutôt clémente et éviter les coups de vents pour les hommes, le matériel et la qualité des données.

Toutes ces conditions ont été réunies du 4 au 5 janvier 2019. La session bouée a commencé à 10h le 4 janvier pour se terminer le 5 à 15h30. Le nouveau marégraphe a été installé le 4 à 10h30 :



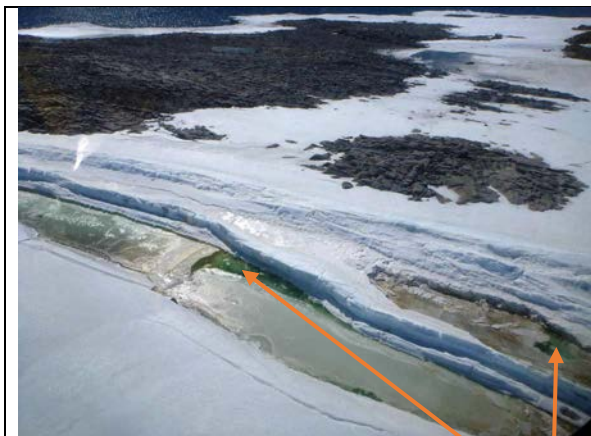
Installation de la bouée GPS au-dessus du marégraphe

Cap Denison du 8 au 9 janvier :

Antoine Guillot et le plongeur de la base ont rejoint l'Astrolabe en hélicoptère qui était au mouillage devant Port-Martin le lundi 7 janvier en fin de journée.

Deux jours maximum étaient prévus pour cette opération de changement du marégraphe à Cap Denison.

Après un repérage de la zone en hélicoptère qui a montré que le site était encore très englacé, la journée du 8 a été consacrée au percement d'un trou dans la banquise (2.5m d'épaisseur) à la tronçonneuse et à la tarière pour permettre l'accès aux plongeurs.



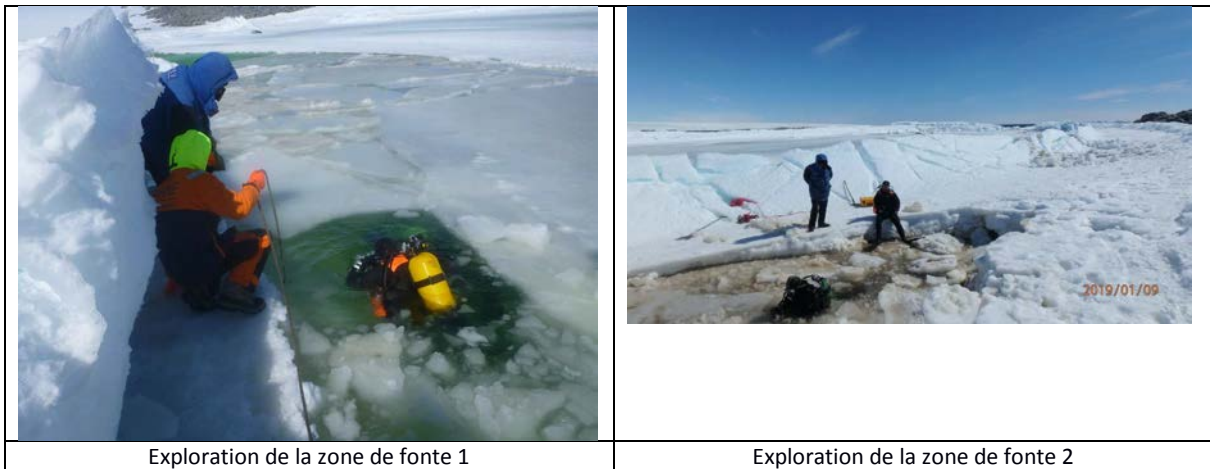
Le site du marégraphe est très englacé.
Les zones vert foncés sont des zones de fonte (1 et 2)



Percage d'un trou dans la banquise pour les plongeurs

La fin de la 1ère journée s'est compliquée avec la marée montante alors qu'il restait encore beaucoup de travail pour agrandir le trou.

Pour la 2^{ème} journée, la priorité a été mise sur l'exploration de poches d'eau de surface par les plongeurs. Seul le plongeur de DDU est allé sous la glace car ceux de la marine n'ont pas les certifications. Ces poches d'eau ne menaient pas au fond. D'une épaisseur maximum de 1m, elles étaient comprises entre une plaque d'eau de surface gelée et de la glace au fond :



Le marégraphe n'a pas été atteint. Les opérations sont terminées vers midi.

Géodésie :

- Mise à jour logiciel de la station GNSS dite « DUMG ».
La station GNSS a été installée lors de la mission NIVMER-DDU-2017. Les constellations QZSS et Beidou ont été activées le 3 janvier. La station capte dorénavant les constellations satellites GPS, Glonass, Galileo, QZSS, Beidou et SBAS.
Afin de supporter tous les nouveaux signaux satellites, le firmware du récepteur GNSS a été mis à jour le 9 janvier 2019. La station est en cours d'intégration à l'IGS.



Antenne GNSS « DUMG »

- Installation d'un 2nd station GNSS sur la base Dumont d'Urville
La station GPS historique de DDU, dite « DUM1 », a été démontée car in opérationnelle pour cause d'instrumentation obsolète. Une nouvelle station GNSS a été installée en lieu et place de « DUM1 » et porte l'acronyme « DUM2 ». Cette installation eu lieu le 4 janvier et la configuration logicielle le 6 janvier.



Mise en place du support d'antenne.



Antenne GNSS « DUM2 »

- Rattachement topométrique des antennes de géodésie spatiale (GNSS et DORIS)

La réalisation ITRF2014 (dernière en date) de l'International Terrestrial Reference System calculée par le Laboratoire de Recherche en Géodésie (LAREG) de l'IGN est le résultat de la combinaison des référentiels terrestres issus des quatre techniques de géodésie spatiale (c'est à dire DORIS, GNSS, SLR et VLBI). Pour réaliser un repère unique, un moyen consiste à ajouter dans la combinaison les résultats de rattachements sur des sites co-localisés.

DDU dispose de 3 antennes de géodésie spatiale, l'antenne GNSS DUMG, l'antenne GNSS DUM1 et l'antenne DORIS. Un rattachement de précision a été réalisé entre ces antennes le 4, 5 et 6 janvier. Les résultats contribueront donc à la réalisation de l'ITRS.



Opérations du rattachement topométrique sur le site de géodésie spatiale.

- Nivellement de tous les repères depuis le marégraphe jusqu'aux antennes GNSS et DORIS. L'ensemble des bornes géodésiques et des repères de nivellement a été reconnu sur l'île des Pétrels. Un rattachement altimétrique a été effectué entre le marégraphe et les antennes GNSS et DORIS, incluant tous les repères sur le cheminement, jusqu'à l'îlot du marégraphe, îlot où se trouve le repère fondamentale historique du SHOM. Ce rattachement a été opéré par nivellement direct et indirect le 7, 8, 9 et 10 janvier.



Nivellement direct sur le pilier « DUM2 ».



Mesures sur l'îlot du marégraphe.

- En tâche annexe, un certain nombre de bornes géodésiques historiques ont été observées par technique GNSS, ainsi que les points gravimétriques pour les rattacher aux antennes de géodésie spatiales et donc au même système de référence terrestre.



Mesures GNSS sur un repère de nivellement.



Mesure GNSS sur une borne géodésique

3 Difficultés rencontrées :

Marégraphie :

La partie la plus difficile et celle qui n'a pas aboutie a été la tentative pour faire un trou pour les plongeurs dans 2.5m de glace.

Géodésie :

Un certain nombre de repères étaient couverts de glace, parfois de plus d'1m d'épaisseur. Quelques-uns étaient nécessaires à ausculter. Il nous a donc fallu du temps pour y accéder.

La glace et le vent n'ont pas facilité les mesures.

Au départ de DDU, le paramétrage réseau de la 2nd station GNSS « DUM2 » n'était pas opérationnel. Ce paramétrage doit s'exécuter au sein de l'infrastructure réseau de DDU, donc action IPEV.

Le départ précipité de DDU pour cause de météo dégradée a écourté les mesures.

4 Suggestions éventuelles :

Marégraphie :

Il serait intéressant que les plongeurs de l'Astrolabe acquièrent la compétence plongée sous glace.

Géodésie :

Il serait intéressant de libérer les repères géodésiques pris dans la neige et la glace en amont de la campagne afin d'optimiser le déroulement des mesures.

5 Rédacteurs :

Marégraphie :

Antoine Guillot antoine.guillot@cnr.fr

Géodésie :

Thomas Donal : thomas.donal@ign.fr