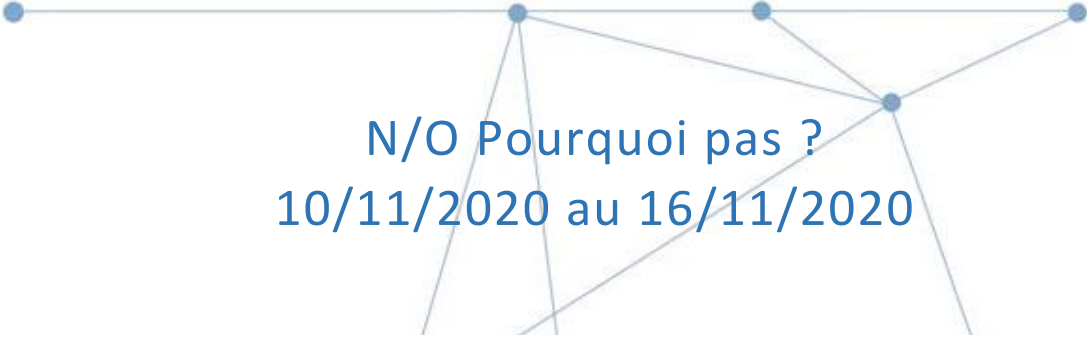
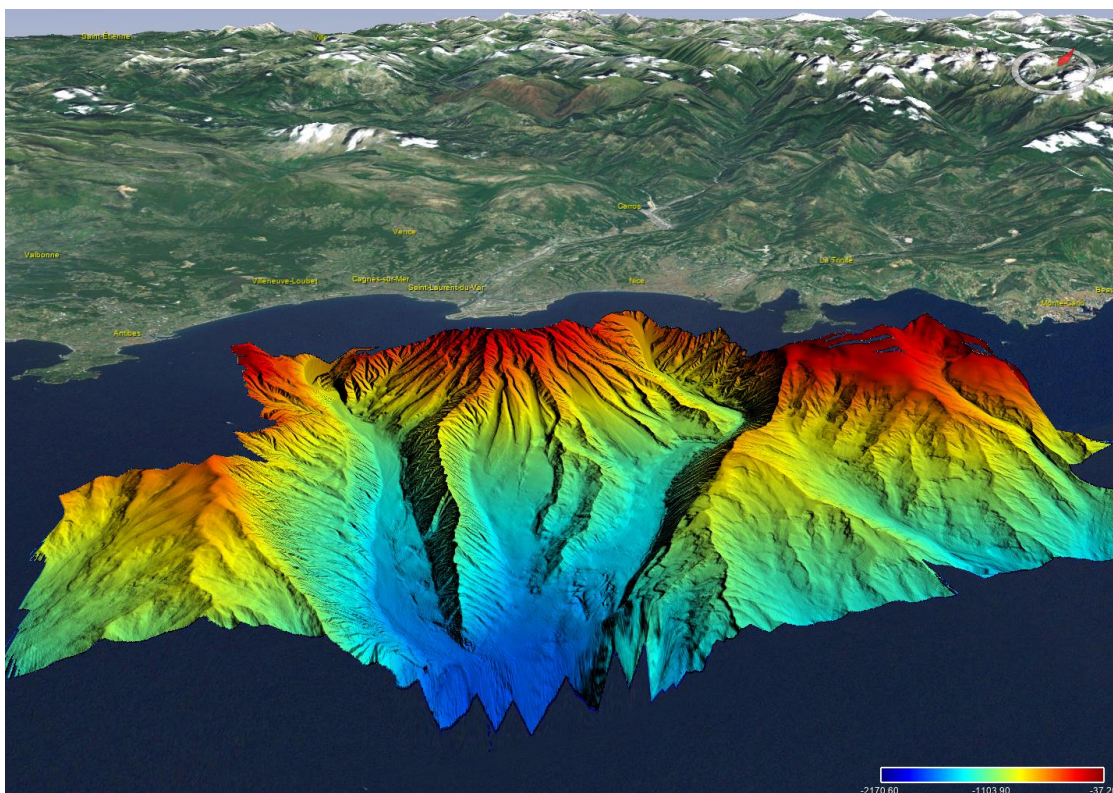


# Mission MaRoLiS PENFELD: Traitement des données SMF coque



N/O Pourquoi pas ?  
10/11/2020 au 16/11/2020





## Fiche documentaire

<b>Titre du rapport : Mission MAROLIS : Traitement des données SMF ROV et coque</b>	
<b>Référence interne :</b> PDG/REM/CTDI/ 20210108_AG01_MAROLIS_TraitementSMF <b>Diffusion :</b> <input checked="" type="checkbox"/> libre (internet)  <input type="checkbox"/> restreinte (intranet) – date de levée d’embargo : AAA/MM/JJ  <input type="checkbox"/> interdite (confidentielle) – date de levée de confidentialité : AAA/MM/JJ	<b>Date de publication :</b> 2021/01/08 <b>Version :</b> 1.0.0  <b>Référence de l’illustration de couverture</b> MNT, mission MAROLIS, 2021  <b>Langue(s) :</b> Français
<b>Résumé/ Abstract :</b> La mission MAROLIS avait pour objectif de tester les pointes TIPS mis en œuvre avec le PENFELD, sur le site de l’observatoire EMSO-Ligure. La nuit, des levés SMF ont été effectués et ont permis de cartographier précisément la zone. Ce rapport présente les données SMF acquises et les traitements effectués.	
<b>Mots-clés/ Key words :</b> SMF, ROV	
<b>Comment citer ce document :</b>	
<b>Disponibilité des données de la recherche :</b>	
<b>DOI :</b> <a href="https://doi.org/10.17600/18000671">10.17600/18000671</a>	

## Sommaire

### Table des matières

<b>1</b>	<b>Description de la mission .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Traitement des données SMF .....</b>	<b>6</b>
2.1.1	Traitement des données bathymétriques .....	6
2.1.2	Traitement de la réflectivité acoustique .....	9
<b>3</b>	<b>Conclusion.....</b>	<b>11</b>

## 1 Description de la mission

La mission MAROLIS avait pour objectif de tester les pointes TIPS mis en œuvre avec le PENFELD, sur le site de l'observatoire EMSO-Ligure. Un levé acoustique détaillé, à l'aide des sondeurs Seabat 7150 et 7111, de la zone jouxtant l'aéroport de Nice, incluant le canyon du var, a été réalisé de nuit, lors des périodes suivantes :

- du 10/11/2020 17h13 au 11/10/2020 05h58
- du 11/11/2020 18h14 au 12/10/2020 06h47
- du 12/11/2020 17h58 au 13/10/2020 05h54
- du 13/11/2020 18h05 au 14/10/2020 06h25
- du 14/11/2020 19h37 au 15/10/2020 06h02

Le Seabat 7111 a uniquement été mis en fonction lorsque la profondeur à cartographier n'excédait pas sa profondeur maximale de fonctionnement.

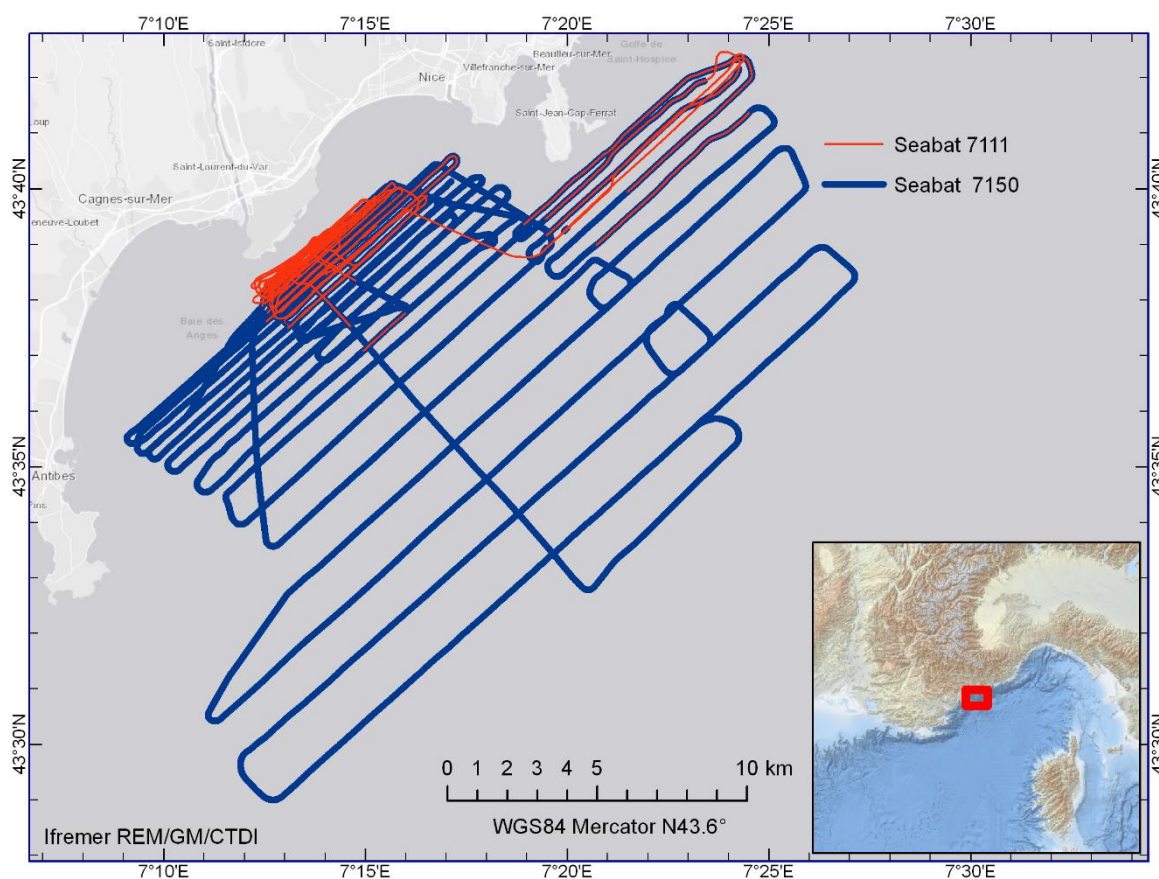


Figure 1: Localisation des acquisitions SMF 7150 24kHz et 7111 du Pourquoi pas? lors de la mission MAROLIS



## 2 Traitement des données SMF

### 2.1 Traitement des données bathymétriques

Les données ont été traitées à l'aide du logiciel GLOBE (version 1.16.9), suivant les étapes ci-dessous :

1. Conversion des fichiers .s7k en .mbg,
2. Découpe des fichiers en profils,
3. Estimation et compensation des biais d'attitude systématiques (roulis, tangage, cap),
4. Estimation et compensation des biais de célérité,
5. Filtrage automatique des données,
6. Epuration manuelle des sondes,
7. Maillage des sondes validées dans modèle numérique de terrain,
8. Export des navigations par profil et du MNT en GeoTIFF, pour intégration dans les SIG.

Après inspection, les données ne présentaient aucun biais systématique (roulis, tangage ou cap), ni de biais de célérité.

Un filtrage sur les normales des faces du maillage par triangulation de Delaunay des sondes brutes (paramètres 6, 4, 60°) a permis de supprimer la plupart des sondes erronées. Les données présentaient cependant un important nombre de sondes erronées persistantes, et un contrôle et une invalidation manuelle des sondes restantes a permis de s'assurer de leur filtrage.

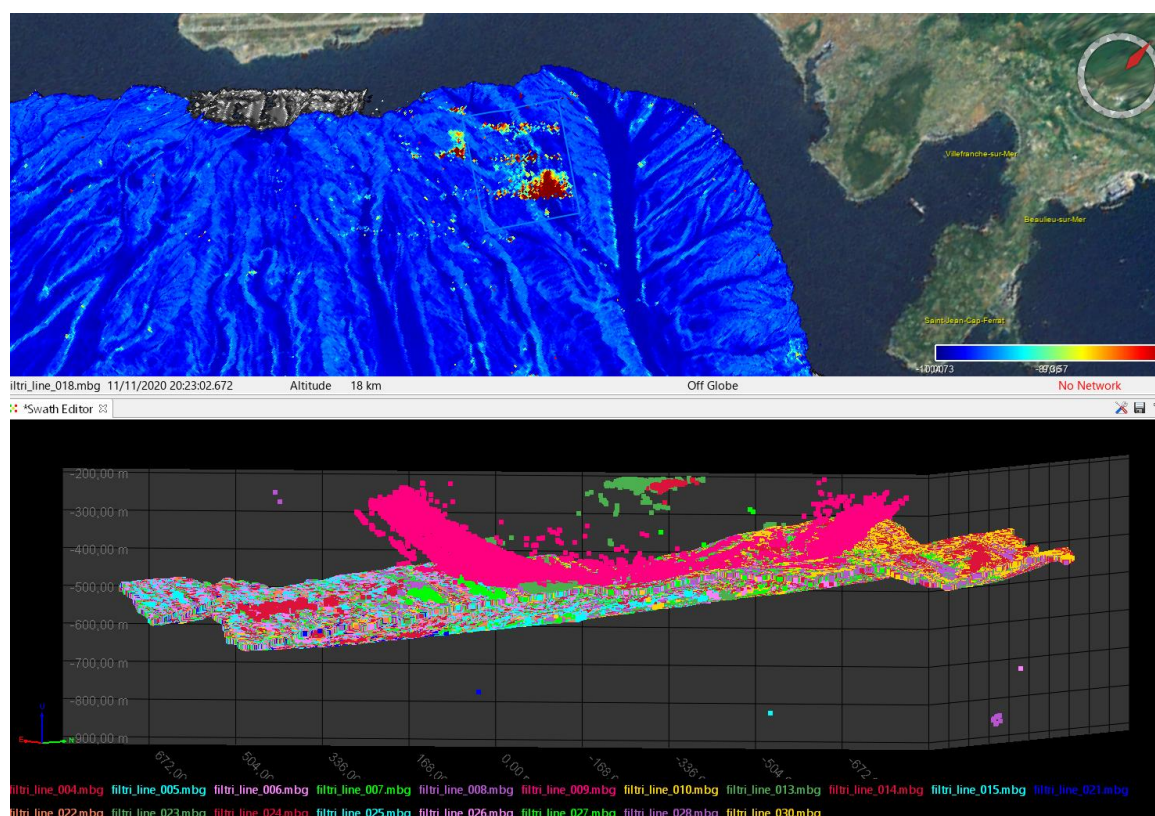


Figure 2 : Carte d'écart-type (en haut) , et sondes erronées résiduelles après filtrage (en bas)

Les sondes épurées ont été maillées à 10m pour les données provenant du Seabat 7150, et à 5m pour les données provenant du Seabat 7111, avec une interpolation après maillage dans une fenêtre glissante de 3x3 nœuds de grille (ellipsoïde WGS84, projection de Mercator, N43° 36').

Un maillage conjoint des données 7111 et 7150 a également été produit.

Le résultat de ces traitements est présenté **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** :

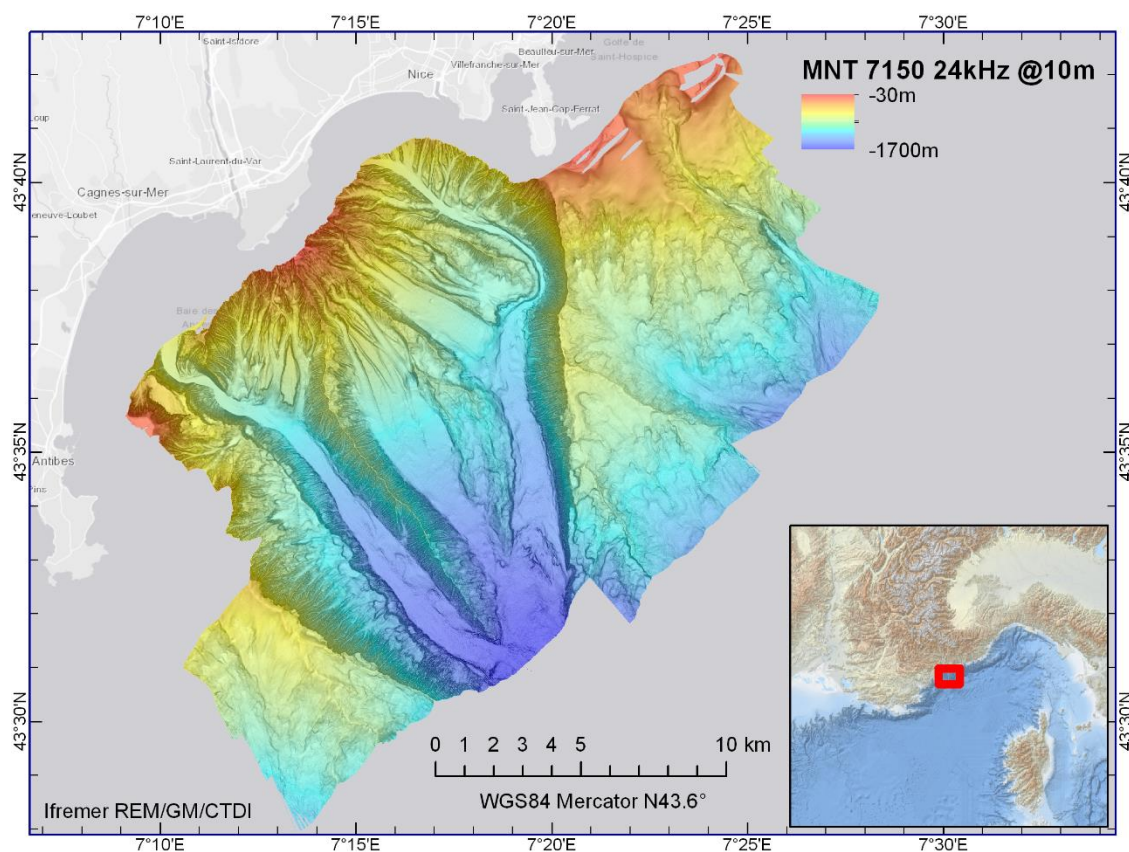


Figure 3 : MNT des données Seabat7150 24kHz (10m), après traitement



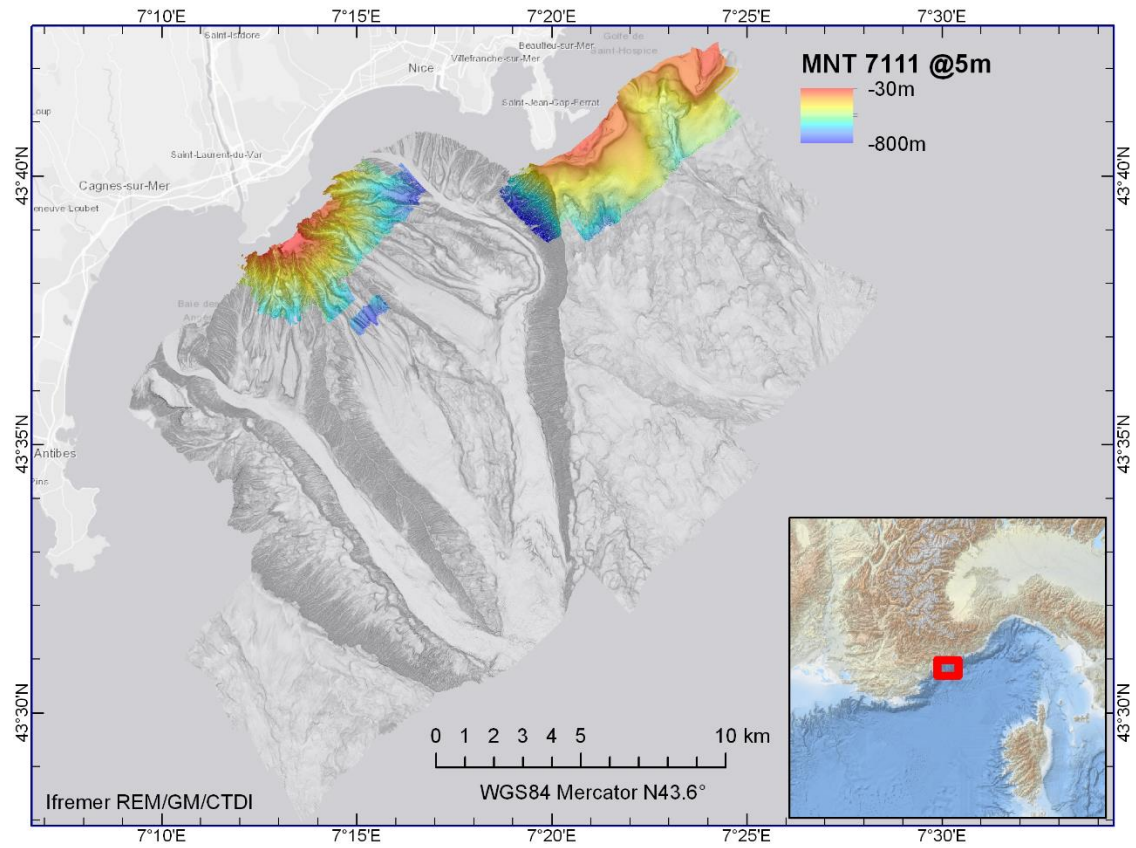


Figure 4 MNT des données Seabat7111 (5m), après traitement

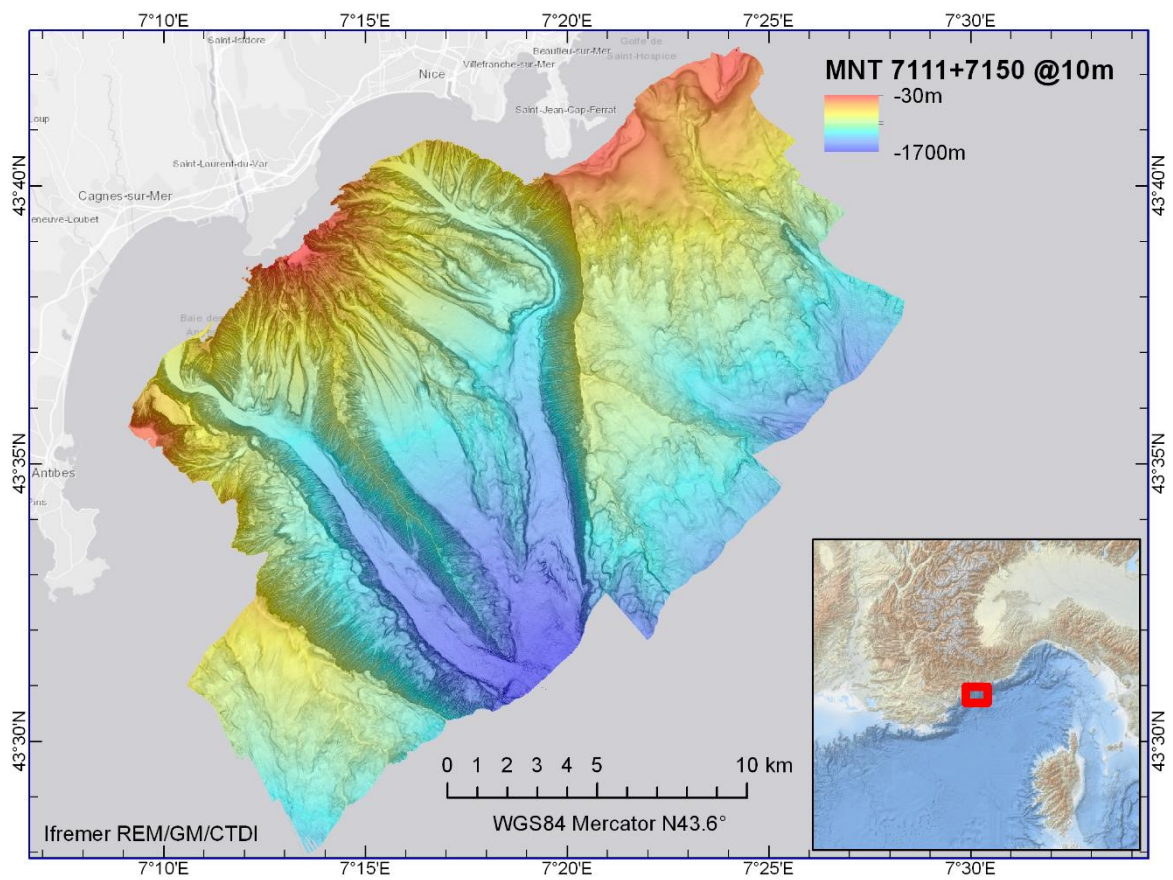


Figure 5 MNT des données Seabat7150 24kHz et 7111 (10m), après traitement



## 2.2 Traitement de la réflectivité acoustique

Les données de réflectivité acoustique ont été traitées à l'aide du logiciel SonarScope (version R2019b 2021-01-07). Seuls les échantillons de signal correspondant aux sondes validées lors du traitement de la bathymétrie ont été considérées.

Les données n'ont subi aucune compensation de variation angulaire de niveau.

En revanche, la redondance très importante de données a permis d'en tirer profit en moyennant dans chaque cellule de la mosaïque résultante les échantillons de signaux acoustiques (approche similaire au calcul d'un MNT). Ceci a permis de largement améliorer le rapport signal/bruit, tout en réduisant l'impact des variations angulaires de réflectivité liées au diagramme de directivité d'antenne et au variation du BS.

Dans les faits,

1. Des mosaïques de réflectivité acoustique individuelles ont été calculées pour chaque fichier de données (surveyprocessing / s7k / special mosaics / individual mosaics per line) suivant un pas automatiquement adapté à leur résolution intrinsèque,
2. Ces mosaïques individuelles ont été maillées avec un opérateur de moyennage via l'outil « mosaic to new raster » de ArcMap sur une grille au pas de 5m.

Seules les données du Seabat 7150 ont été considérées.

Le résultat de ce traitement est illustrée ci-dessous :

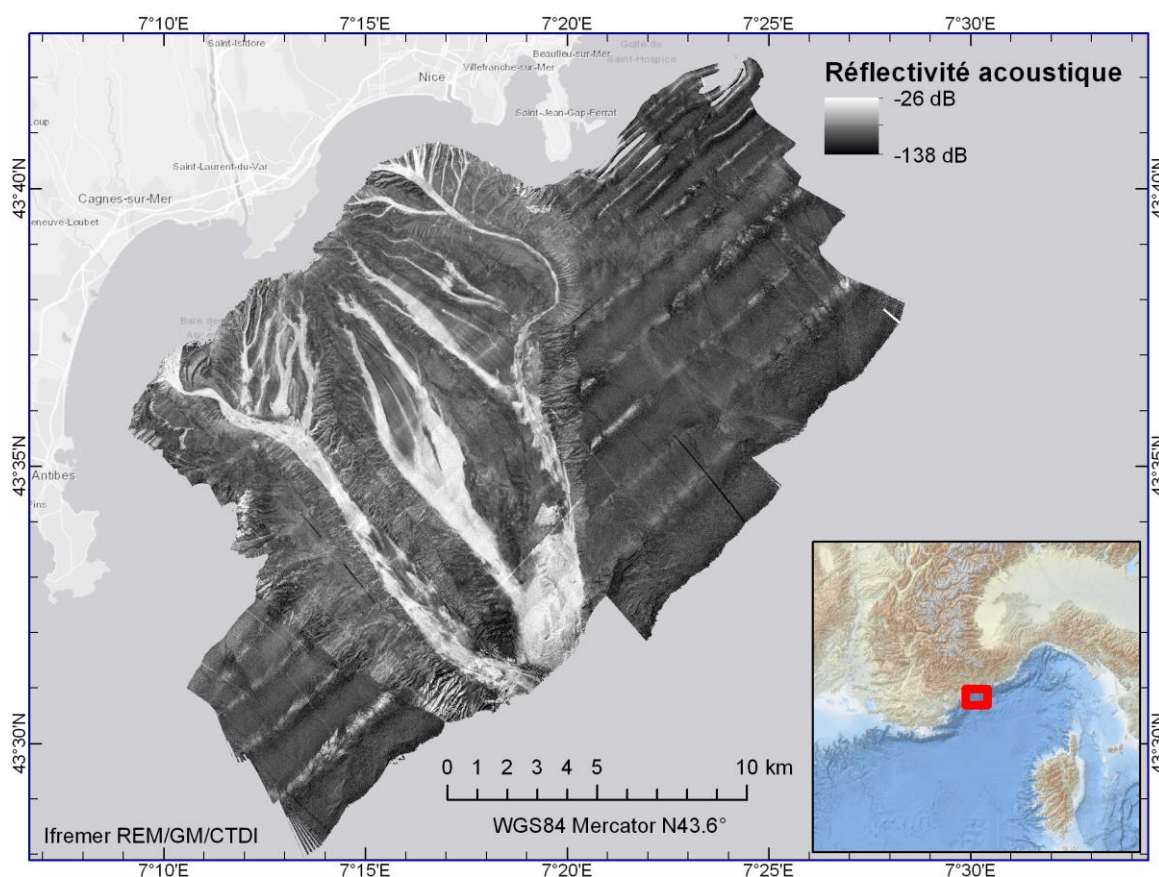


Figure 6: Mosaïque de réflectivité des données SeaBat7150 24kHz (20m) du pourquoi pas?

Les bénéfices de cette méthode sont visibles sur les deux vignettes ci-dessous, comparant dans un cas une mosaïque classique, en priorisant les angles (colonne de gauche), où un pixel correspond à un échantillon provenant d'un profil, et une mosaïque moyennant chaque échantillon provenant de plusieurs profils adjacents (colonne de droite) :

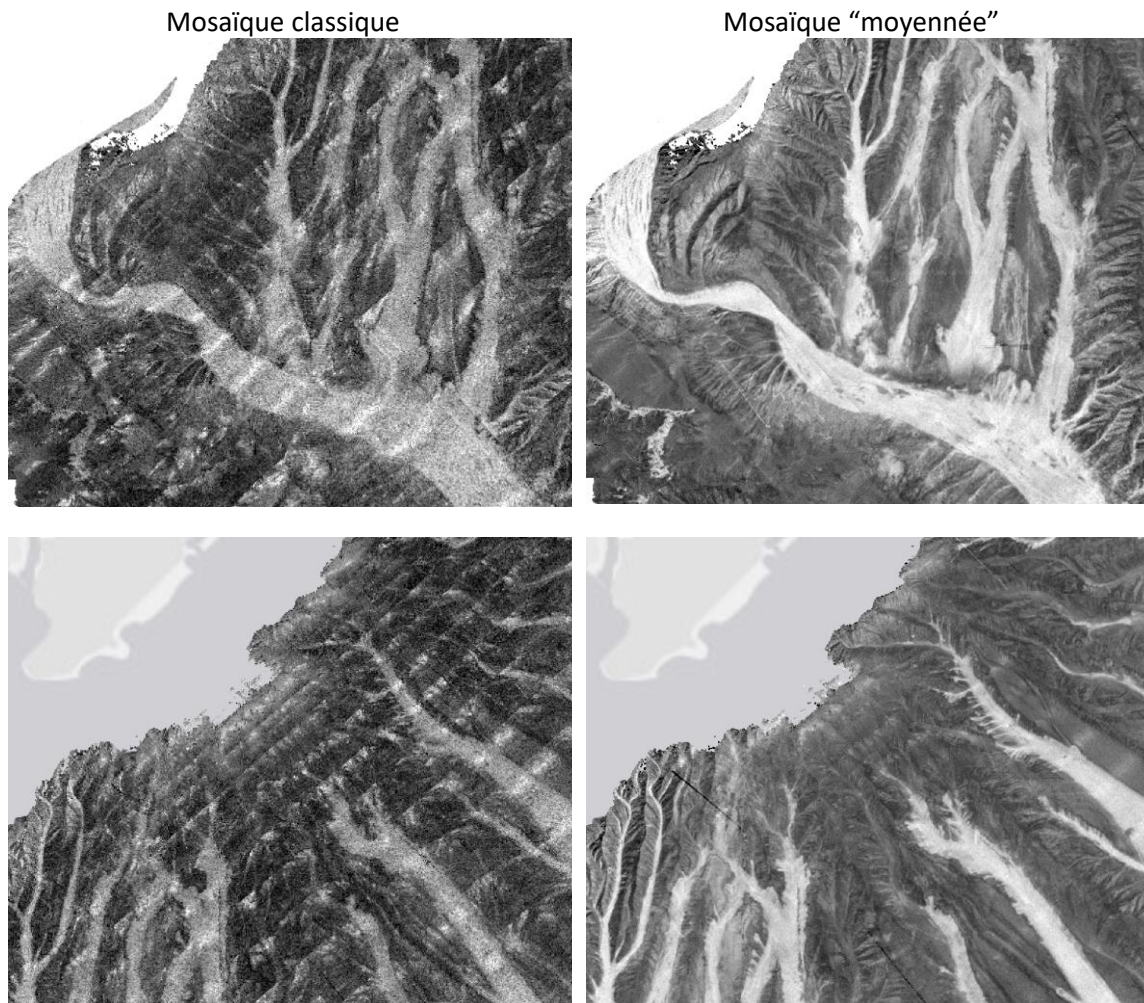


Figure 7: Comparaison des différentes méthodes de calcul mosaïque

### 3 Conclusion

Les données de bathymétrie acquises lors de la mission MAROLIS sont d'excellente qualité. Elles ont permis de générer une MNT au pas de 10m, intégrant les données provenant des deux sondeurs 7111 et 7150, montrant clairement les canyons de cette zone avec un niveau de détail jusque-là inégalé.

Les données de réflectivité acoustique montrent clairement le réseau de canyon et ravines sur le fond. La redondance des données a permis de réaliser une mosaïque à 5m, en moyennant les échantillons provenant de plusieurs profils, ce qui a considérablement amélioré le rapport signal/bruit et diminué l'impact des variations angulaires de réflectivité.