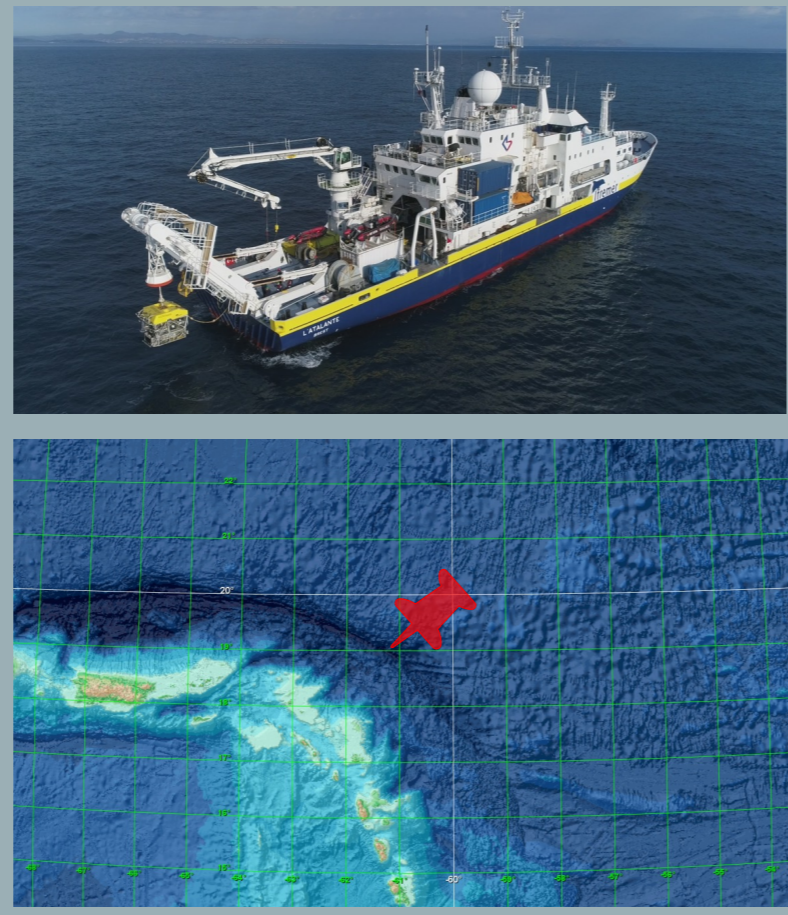
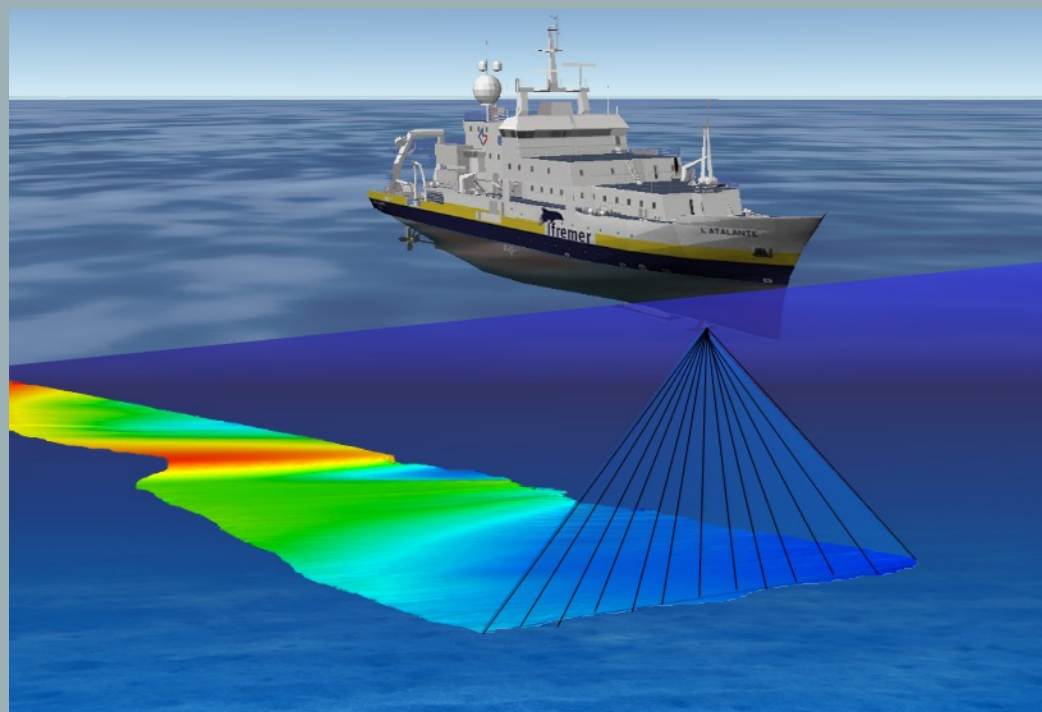


La campagne MANTA-RAY:

La mission MANTA-RAY est une campagne océanographique qui s'est déroulée du 30 avril 2022 au 25 juin 2022, au large des Antilles. L'équipe de recherche dirigée par Frauke Klingelhofer et Boris Marcaillou a embarqué durant 45 jours sur l'Atalante, un navire de la flotte océanographique française. Les principaux objectifs de la campagne Manta-ray sont de caractériser l'influence de une croûte anormale sur la sismicité et la tectonique de la région et de quantifier l'impact de la subduction provenant de l'étalement lent sur les cycles de l'eau à l'échelle mondiale.



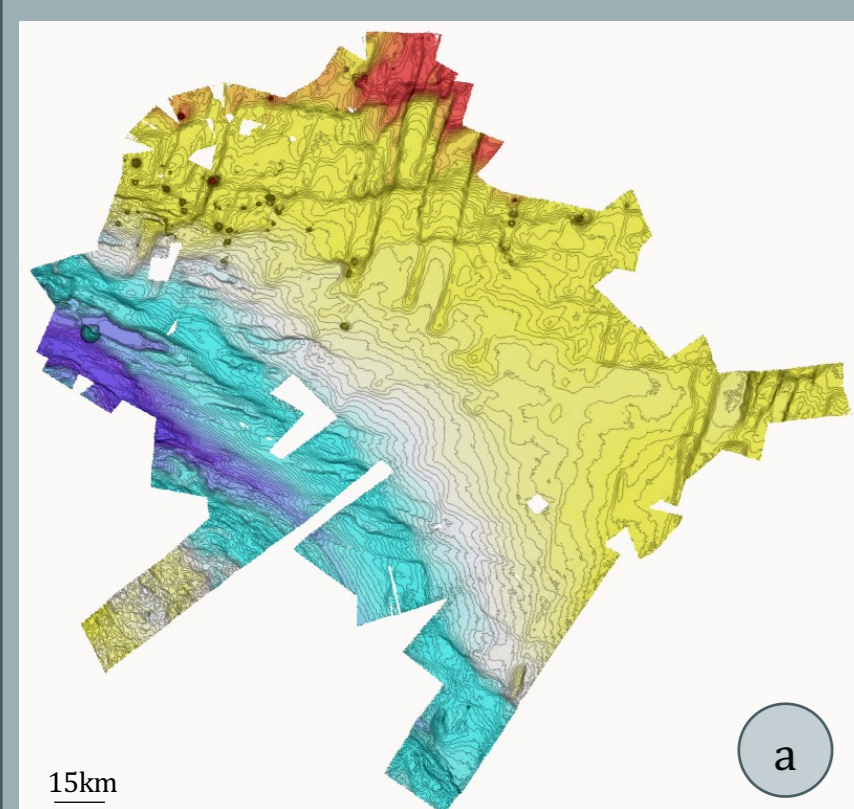
EM122, sondeur multifaisceaux:



Ce navire est équipé d'un sondeur multifaisceaux, le EM122. C'est un sondeur de grands fonds, il a une fauchée de 140° (20km max) avec une profondeur maximale de 12 000 mètres grâce à une fréquence de 12kHz. Il émet 288 faisceaux simultanés (nombre de faisceaux acoustiques). Ces faisceaux forment une fauchée perpendiculairement à l'axe du bateau. Cette méthode permet d'acquérir des données sur les fonds, mais également dans la colonne d'eau

Analyse de Carottes

Lors de la campagne MANTA-RAY, une mission de carottage a également été effectuée. L'objectif est de trouver des preuves des événements sismiques majeurs de l'arc des Antilles. Ces carottes sont analysées avec de la géotechnique, afin de comprendre la sensibilité des turbidites aux magnitudes sismiques. Une fois ouvertes, elles sont décrites par des sédimentologues et analysées sur un banc XRF pour faire des calculs semi-quantitatifs des éléments chimiques. Des niveaux de turbidités ont été retrouvés dans plusieurs carottes de la campagne; si ces niveaux sont datés, ils pourraient représenter une preuve géologique des grands séismes antillais passés.



ArcGis pro

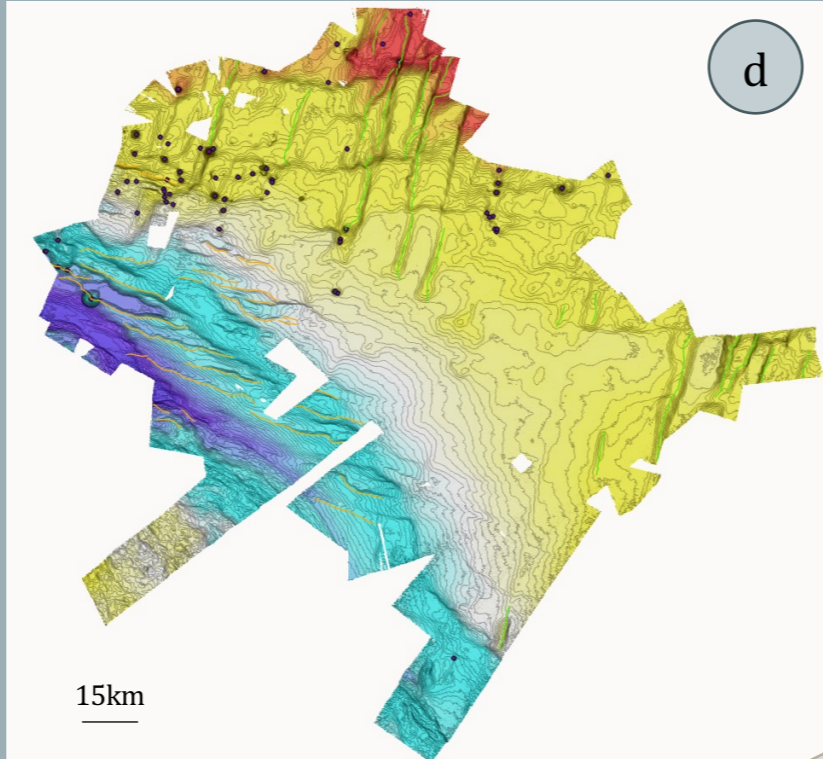
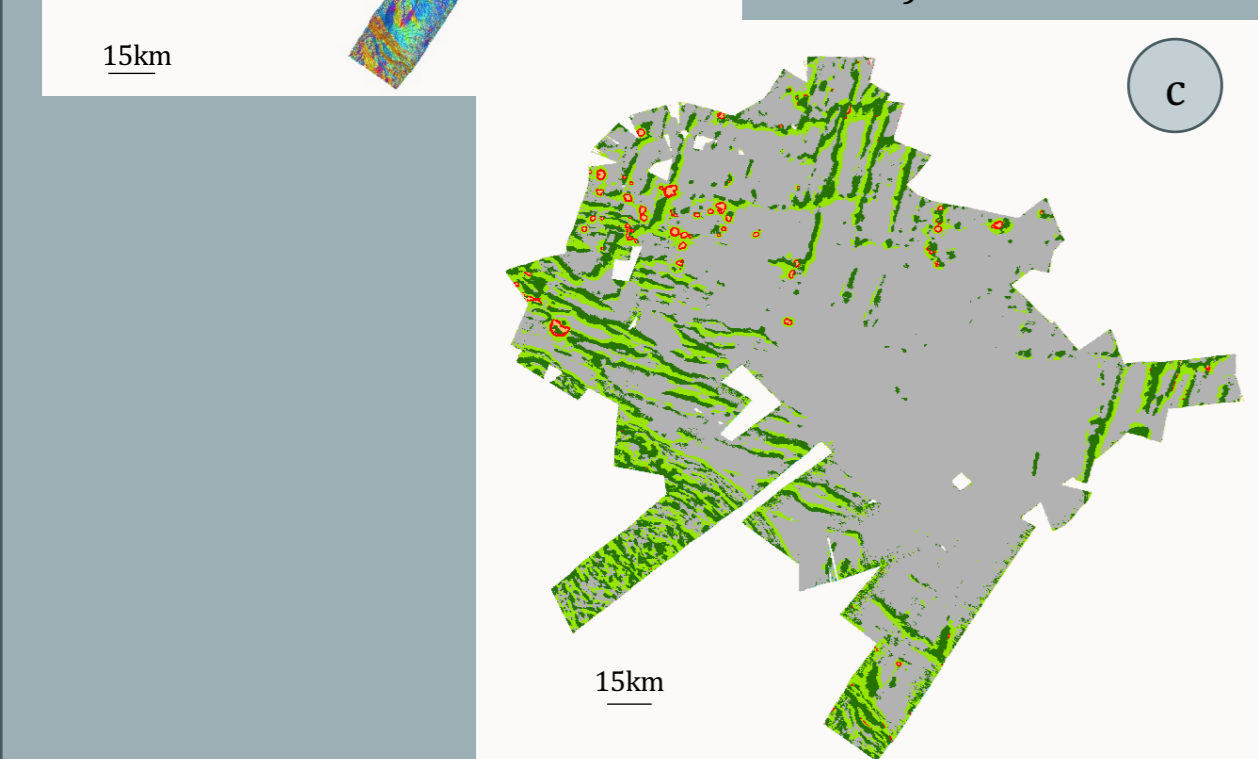
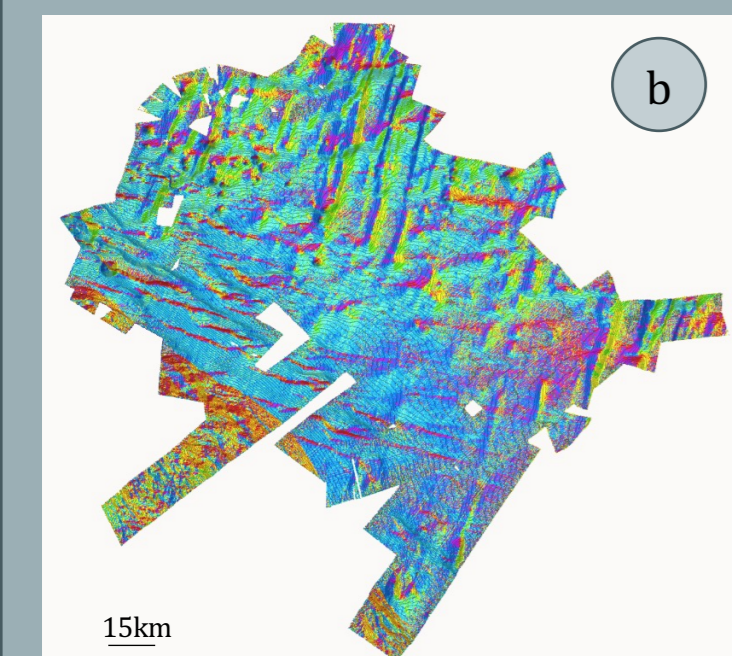
On peut ensuite utiliser ArcGis pro pour faire une mise en page. Sur la figure (a), on a superposé la couche d'élévation par transparence sur la couche de pente et également les isolignes afin de faire ressortir le relief.

Sur la carte (d), on peut observer des sommets qui pourraient être des volcans de boue ainsi que des structures avec différentes orientations. On les a donc pointées en créant différentes entités (les sommets: points noirs; les crêtes EW : lignes oranges et les crêtes NS : lignes vert clair).

Pour permettre une meilleure visibilité des crêtes, on utilise

l'outil d'exposition qui identifie la direction dans laquelle la pente descendante est orientée. On obtient la couche aspect (figure b). En superposant l'aspect, les isolignes et la bathymétrie, on peut remarquer que les crêtes sont bien marquées et il est donc plus facile de les pointer. On obtient la figure d.

Pour bien marquer les structures, on utilise l'outil K-MORPH qui va produire selon différentes échelles un nombre d'unités (demandé) avec des caractéristiques morphologiques similaires. On obtient la figure c (le plat: gris, sommets: rouges et beiges et les crêtes: vertes).

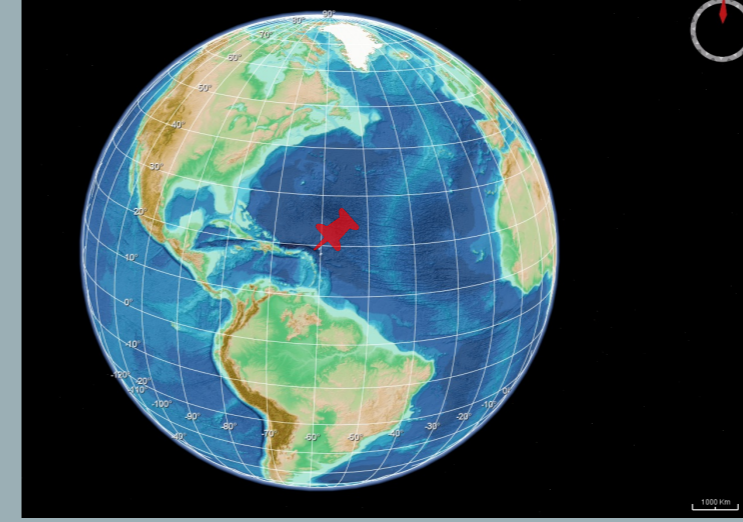


Je remercie infiniment mes deux tuteurs de stage, Benoit Loubrieu et Frauke Klingelhofer, qui m'ont accompagnée et aidée tout le long de mon stage; et m'ont permis de découvrir le monde de la recherche océanographique. J'aimerais également remercier Jérôme Goslin et Gueorgui RATZOV de m'avoir fait découvrir le déroulement d'une mission en mer ainsi que l'ouverture et l'analyse de carottes. Ainsi que toute l'équipe de Geo-Ocean pour son accueil.

Sources:

- Marcaillou, Boris, et al. "Pervasive detachment faults within the slow spreading oceanic crust at the poorly coupled Antilles subduction zone." *Communications Earth & Environment* 2.1 (2021): 203.
- Logiciel GLOBE et ArcGis pro (+notice)
- <https://campagnes.flotteoceanographique.fr/campagnes/18002498/fr/>

Traitement des données

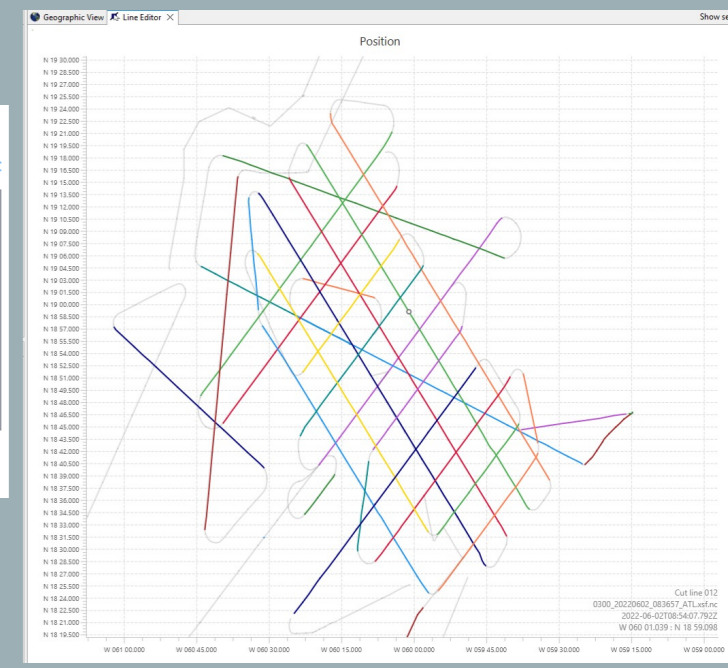


Pour traiter les données multifaisceaux, on va utiliser le logiciel GLOBE (2.1.2) (*Global Oceanographic Bathymetry Explorer*), qui est un logiciel de traitement et de visualisation de données océanographiques. Il propose des capacités de traitement et d'affichage des données multicapteurs au sein d'un même environnement 3D représenté par un globe terrestre.

1

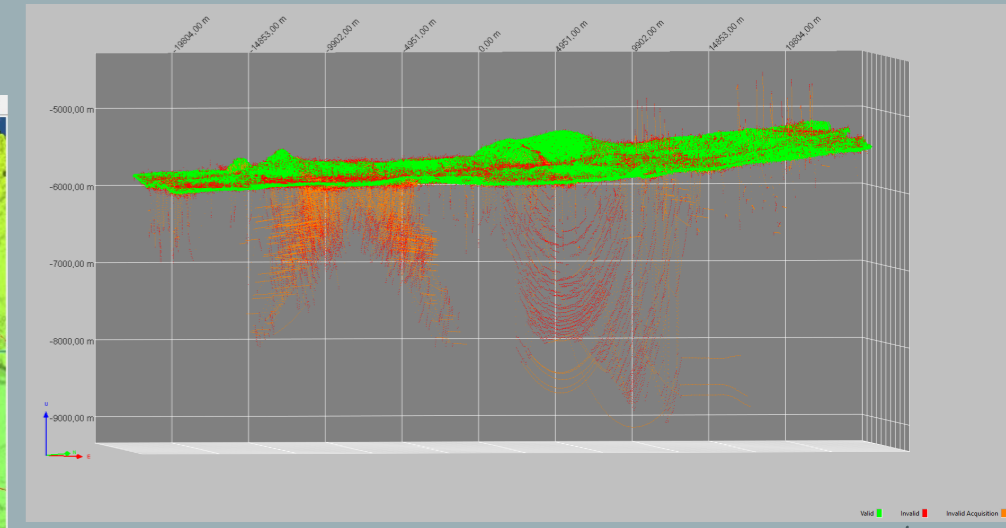
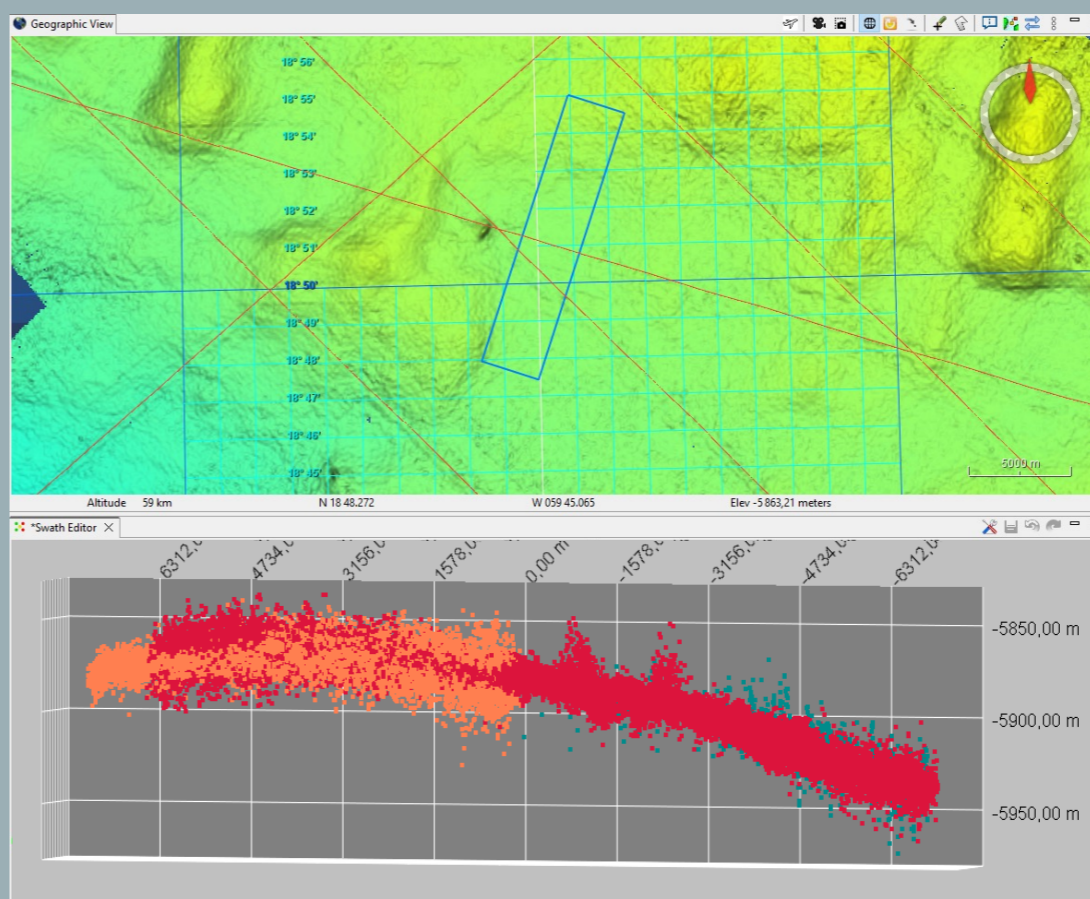
On découpe les fichiers de navigation en supprimant les virages qui déforment et faussent les données bathymétriques.

Index	Start time	End time
001	22/06/2022 15:15:45.633	22/06/2022 15:55:37.492
002	22/06/2022 15:29:22.090	22/06/2022 15:56:47.764
003	22/06/2022 16:26:49.679	22/06/2022 22:58:39.379
004	22/06/2022 23:28:25.177	23/06/2022 01:38:56.170
005	23/06/2022 02:22:33.541	23/06/2022 10:52:26.215
006	23/06/2022 11:22:00.621	23/06/2022 16:29:56.005
007	23/06/2022 16:30:59.305	23/06/2022 18:16:18.280

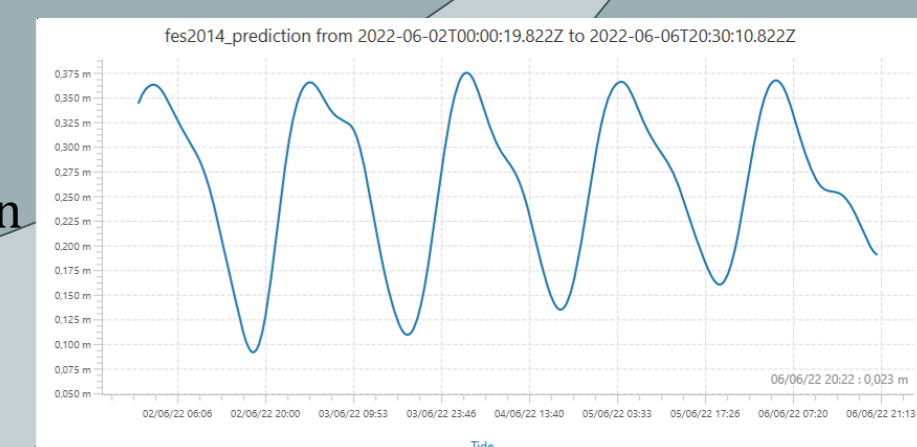


2

On applique différentes corrections aux données, puis on traite manuellement le maillage dans Swath Editor, afin d'éliminer les anomalies techniques ainsi que le bruitage.

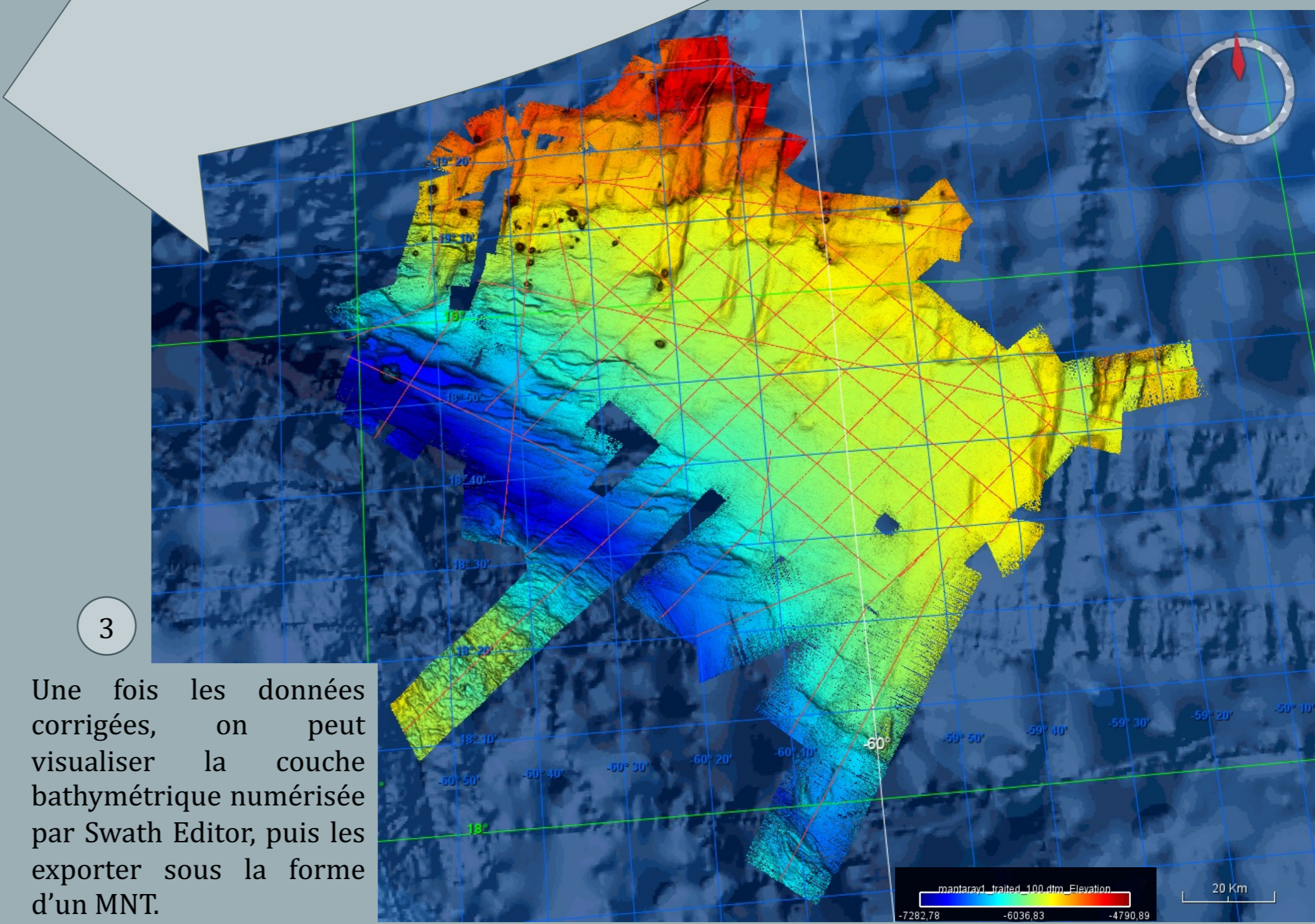


Correction automatique



Tide correction

Epuration du maillage



Journée en mer sur l'Haliotis

J'ai pu participer à une mission d'acquisition de données sur la vedette Haliotis. Durant cette journée, nous étions dans l'embouchure de l'Aulne qui est le 3^{ème} bassin hydrographique breton. Nous avons acquis plusieurs profils sismiques en remontant l'embouchure de ce fleuve. Sous la coque du bateau se trouvent différentes machines, un sondeur de sédiment (Subop), un sondeur monofaisceau (Roxane) qui permet de reconnaître la dureté des fonds et ainsi d'obtenir des données bathymétriques et un sonar interférométrique (Geoswath) qui permet d'obtenir les données de réflectivité. Ces données ont pour objectif de pouvoir prévoir une future mission de carottage pour connaître l'évolution de la pollution en Zinc et Fer dû aux anciennes mines. Mais elles vont également servir à créer un modèle d'évolution de ce fleuve et de son bassin-versant.

