

APPORTS DES MODÈLES NUMÉRIQUES DE TERRAIN TOPO-BATHYMÉTRIQUES POUR LA PRÉVISION DES SUBMERSIONS MARINES À TAHITI ET MOOREA

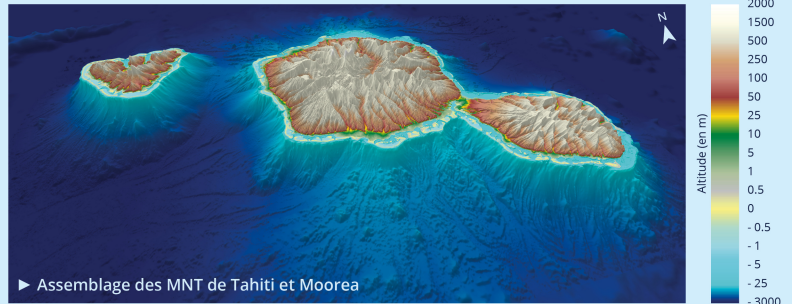
Gicquel C.¹, Dupont T.², Avisse L.¹, Vrignaud C.¹, Mathias X.¹

¹Shom, Brest, France — ²Météo-France, Tahiti, Polynésie Française

1. INTRODUCTION

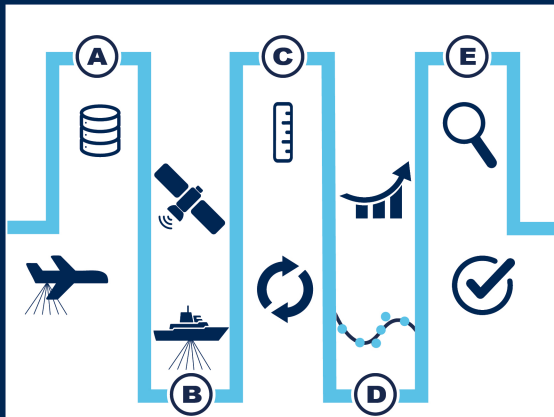
Les **submersions marines** représentent une menace importante pour les littoraux insulaires, notamment en **Polynésie française**, où les houles cycloniques peuvent fortement impacter les zones côtières. L'amélioration de leur prévision repose en partie sur des **Modèles Numériques de Terrain (MNT)** précis, capables de mieux représenter la **bathymétrie** environnante, en particulier les structures récifales.

Dans ce contexte, **Météo-France** a financé la production de trois MNT pour Tahiti et Moorea, réalisés par le Shom à partir d'une approche **multi-sources**. Ce poster présente leur élaboration et leur intégration dans le dispositif de **vigilance vagues-submersion**.



► Assemblage des MNT de Tahiti et Moorea

2. MÉTHODE



Collecte des données existantes

- (A)** Recueil des données bathymétriques et topographiques (base de données bathymétriques du Shom, base de données externes, données LiDAR)
- Identification des lacunes et besoins en données complémentaires

Acquisition de données complémentaires

- (B)** Numérisation des archives papiers
- Levés bathymétriques *in-situ*
- Bathymétrie dérivée d'images satellites (Sentinel 2-L1C)

Prétraitements et harmonisation des données

- (C)** Harmonisation des références verticales et horizontales
- Gestion des conflits entre les données et des artefacts liés aux changements morphologiques et aux différences d'époques

Interpolation et post-traitements

- (D)** Mise en œuvre de l'interpolation **B-Spline multiniveaux**, sélectionnée pour ses qualités de représentation à partir de données à distribution hétérogène
- Changement de référentiel vertical (adapté aux besoins des modélisateurs)

Validation

- (E)** Vérification de la précision et de la cohérence du MNT
- Si nécessaire, applications de corrections et nouvelle interpolation
- Analyse qualitative pour assurer la conformité aux objectifs visés

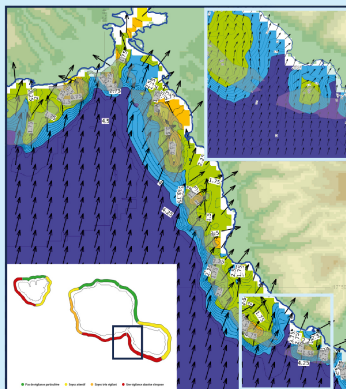
3. APPLICATIONS

Trois MNT ont été produits et exploités dans le cadre de la **vigilance vagues-submersion** :

- Le **MNT bathymétrique de façade** (résolution ~100 m), qui couvre une bande de 10 km autour des îles de Tahiti et Moorea, a été intégré au modèle couplé **WaveWatch III (WW3) / AROME** pour la prévision opérationnelle.
- Les deux **MNT topo-bathymétriques côtiers** (~20 m), couvrant les lagons des deux îles, seront exploités pour la mise en œuvre de transects **XBeach1D** pour affiner la simulation d'événements extrêmes.

Leur intégration dans les modèles numériques conduit à :

- Une amélioration des prévisions de submersion, avec un **recalibrage des seuils de vigilance**
- Une meilleure prise en compte des récifs et lagons, éléments clés pour la dissipation des houles.



► Rejeu WW3 / AROME du 14/07/22 à 06:00 UTC

4. CONCLUSION

La production des MNT répond à un besoin croissant de données précises pour la **prévision des submersions marines**. Leur intégration dans les modèles opérationnels marque une avancée significative pour l'anticipation des risques côtiers en **Polynésie Française**.

La méthodologie adoptée démontre la capacité du Shom à produire des MNT adaptés à des contraintes variées, tout en garantissant leur qualité et leur intégration dans des **dispositifs opérationnels**.

La mise à disposition en **données ouvertes** facilite leur réutilisation par d'autres acteurs, contribuant ainsi à une meilleure **gestion des risques littoraux**.

Références

- Shom, 2023. MNT bathymétrique de façade de Tahiti et Moorea (Projet Météo-France).
- Shom, 2023. MNT topo-bathymétrique côtier de Tahiti (Projet Météo-France).
- Shom, 2023. MNT topo-bathymétrique côtier de Moorea (Projet Météo-France).
- Le Deunf J., et al., 2021. Téthys: automating a data workflow compiling over 300 years of bathymetric information.
- Wessel P., et al., 2019. The Generic Mapping Tools Version 6.
- Ekins B.W., Grothe P.R., 2014. Challenges in Building Coastal Digital Elevation Models.