



Intérêt du LIDAR bathymétrique pour le littoral aquitain

Plan

- **Programme Litto3D**
- **Intérêt de la connaissance de la bathymétrie**
- **Applications**
 - Submersions marines
 - Gestion du trait de côte – érosion
 - Autres application : gestion d'infrastructures portuaires
- **Quelques chiffres liés à la prévention des risques**
- **Aquitaine**

Programme Litto3D

- **Production d'un référentiel altimétrique continu terre-mer sur la frange du littoral français**
 - Résolution horizontale : 1 m pour la topographie, 5 m pour la bathymétrie
 - Résolution verticale décimétrique
- **Intérêt :**
 - Moyen **rapide et économique** d'obtenir des **données bathymétriques** là où elle sont déficientes
 - Assurer la **continuité terre mer** (une référence nationale unique pour l'altimétrie : IGN69, des zéros hydrographiques locaux)

Intérêt de la bathymétrie

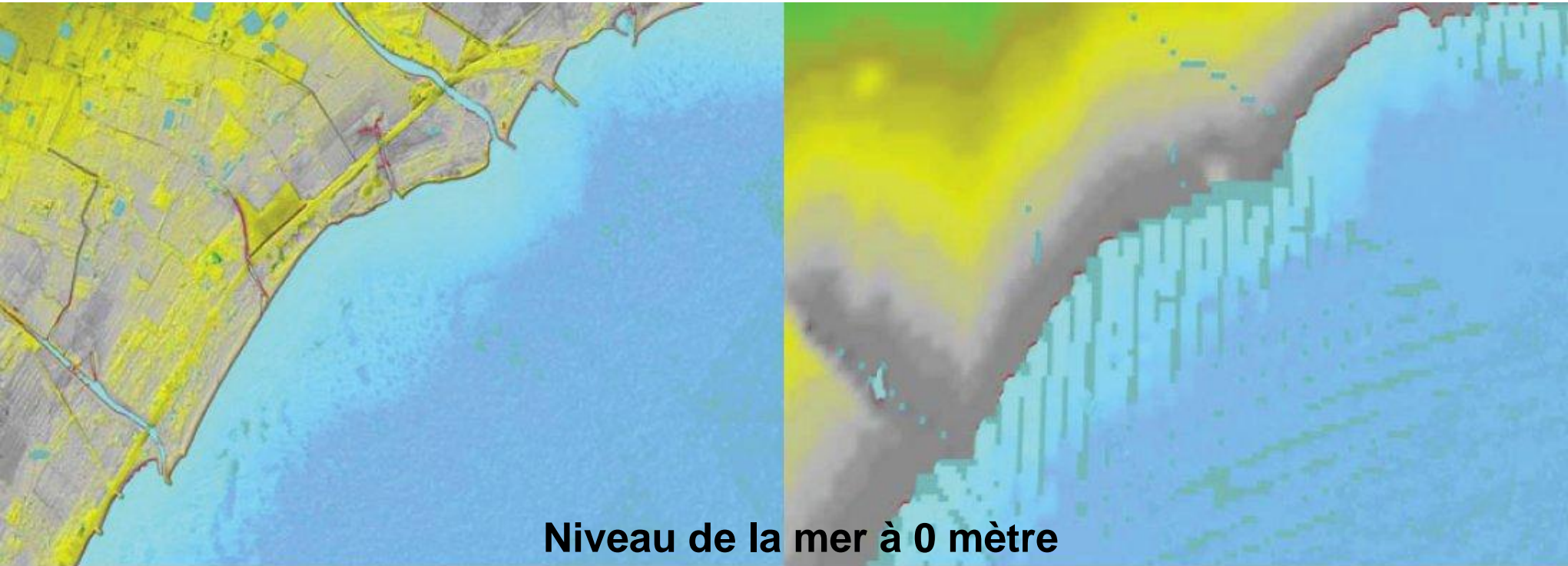
- Historiquement : sécurité de la navigation
- Base de la **modélisation océanographique côtière** : marées, courants, vagues qui ont un impact majeur sur :
 - Les phénomènes de **submersions marines**
 - Les mécanismes de **transport sédimentaire** (érosion, gestion du trait de côte)
- La modélisation fine permet de mieux quantifier les aléas et **dimensionner en conséquence les plans de prévention des risques** (nombre de personnes à évacuer, hauteur des digues...)
- Evaluation du **potentiel EMR**

Cartographie des submersions marines

Le référentiel géographique Litto3D® permet de simuler la montée des eaux afin de cartographier les zones inondables.

Données Litto3D

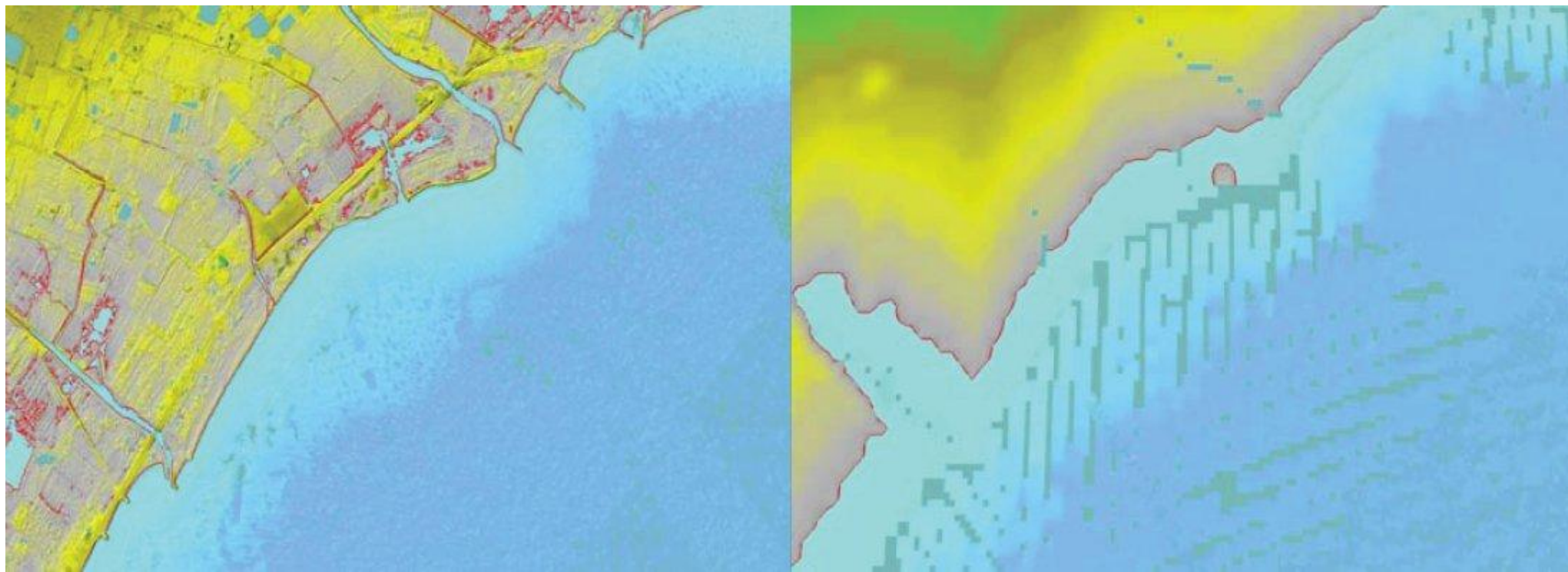
Données existantes



Cartographie des submersions marines

Données Litto3D®

Données existantes



Niveau de la mer à +0,65 mètres

Données insuffisamment précises → résultats erronés

Modélisation des aléas de submersion marine

Litto3D® améliore la modélisation de l'aléa de submersion marine « grâce à la très grande fidélité morphologique, point fondamental dans le cas des vagues modérées attendues en Méditerranée occidentale. »

Conclusions ANR RiskNat 2008 MAREMOTI (Marégraphie, observations de tsunamis, modélisation et études de vulnérabilité pour le nord-est Atlantique et la Méditerranée occidentale)



Modélisation des aléas de submersion marine

Litto3D® améliore la finesse de modélisation du wave setup (effet lié à la houle) qui se rajoute à la surcote marine en cas de tempête

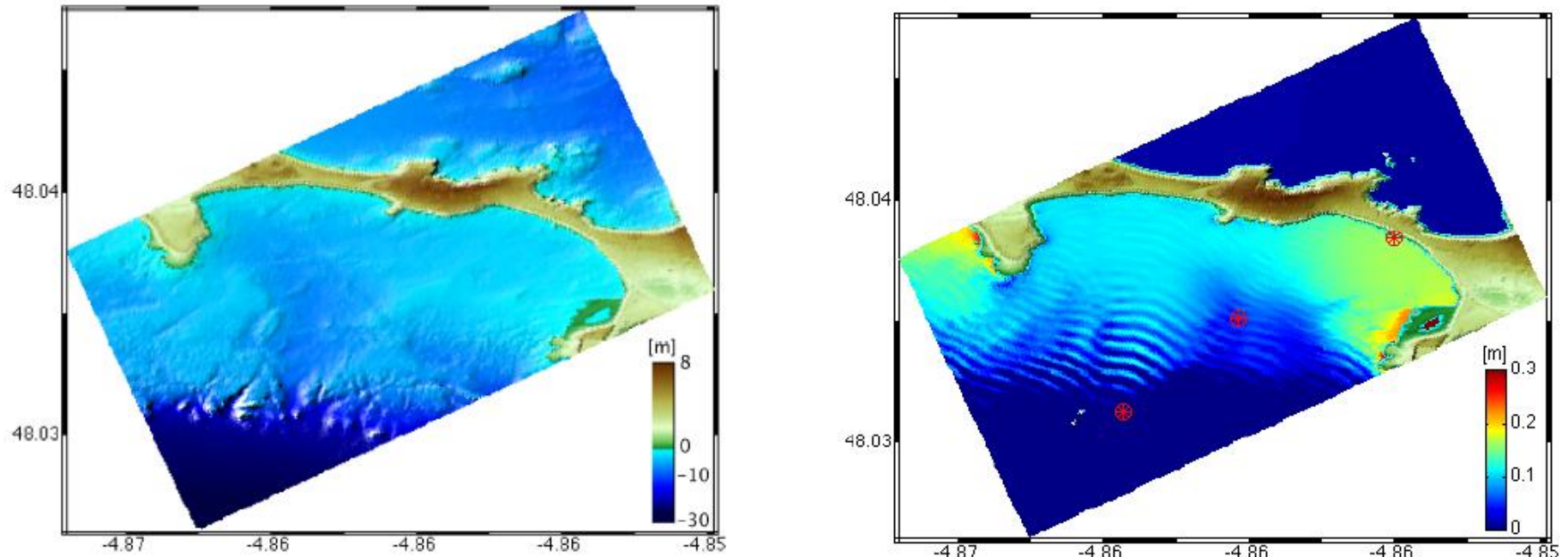
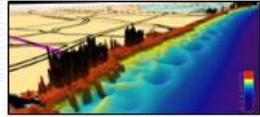


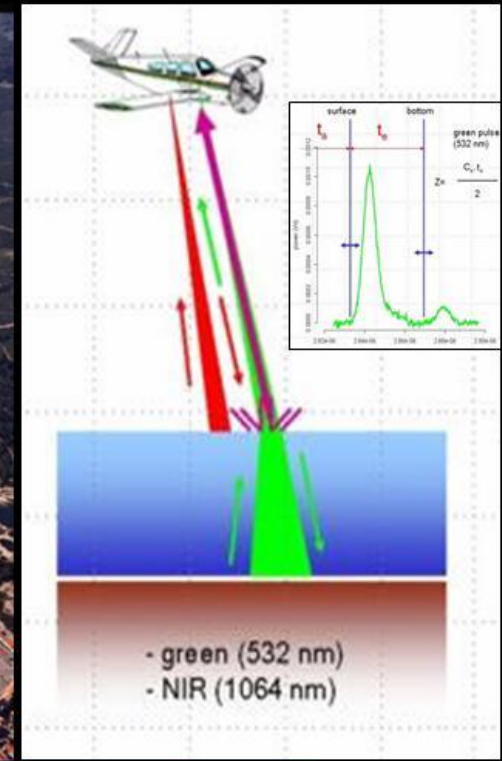
Figure 8: Bathymetry at high tide around 17:00 on February 11, 2013 (left). Wave setup from BOSZ at Korréjou Bay (right). Red circles denote sensor locations.

Extrait Coastal Dynamics 2013 “Nearshore wave processes in the Iroise sea : field measurements and modelling”, Filipot et al.

Gestion des stocks sédimentaires



Un nouvel outils de cartographie : le LiDAR topo-bathymétrique (DREAL-LR)



L'utilisation du LiDAR aéroporté est parfaitement adapté
à la cartographie 3D de vastes zones d'étude



Aleman N. CEFREM UPVD 1^{er} Congrès Pluridisciplinaire des Doctorants de l'UPVD, Perpignan, 7-8-juin 2012



Juillet 2013

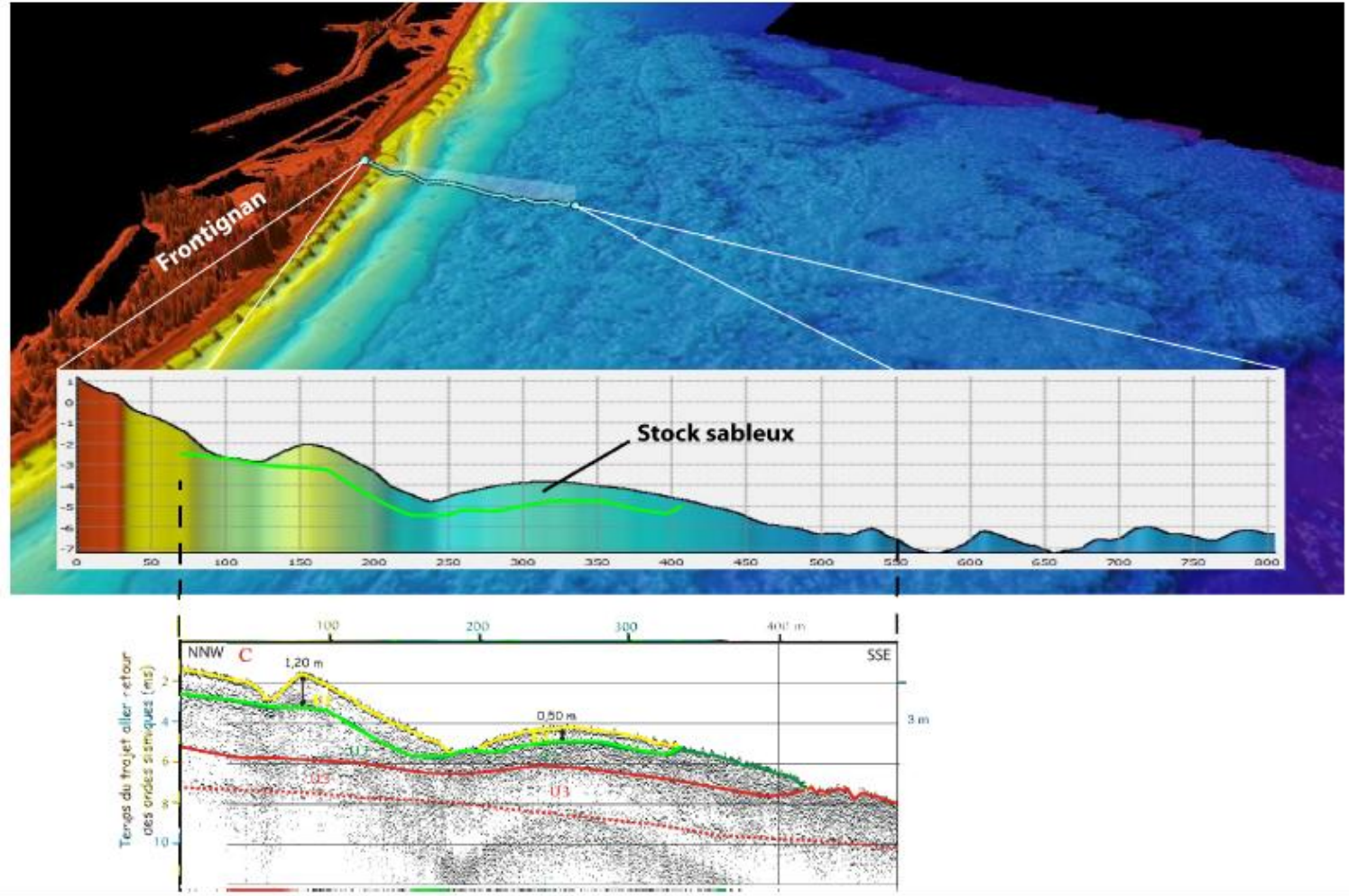
Gestion des stocks sédimentaires

Litto3D combiné à des mesures granulométriques et sismiques permet aux services de l'état de Languedoc-Roussillon, une évaluation des réservoirs sableux d'avant-côte.



Club littoral Méditerranée – 19 mars 2013

Gestion des stocks sédimentaires



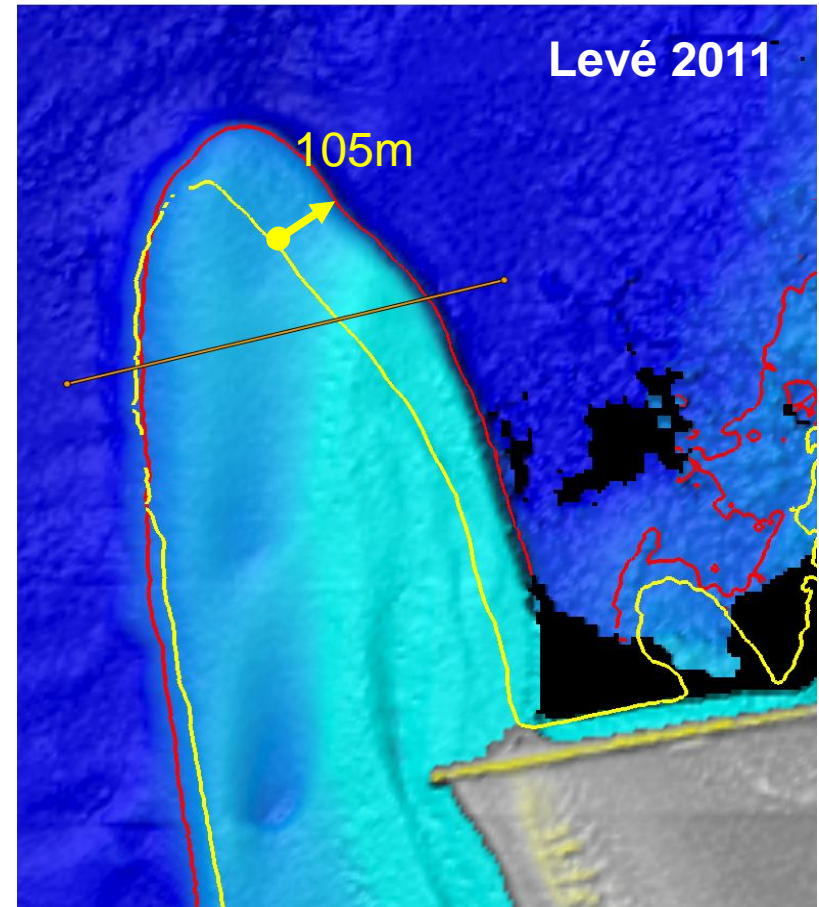
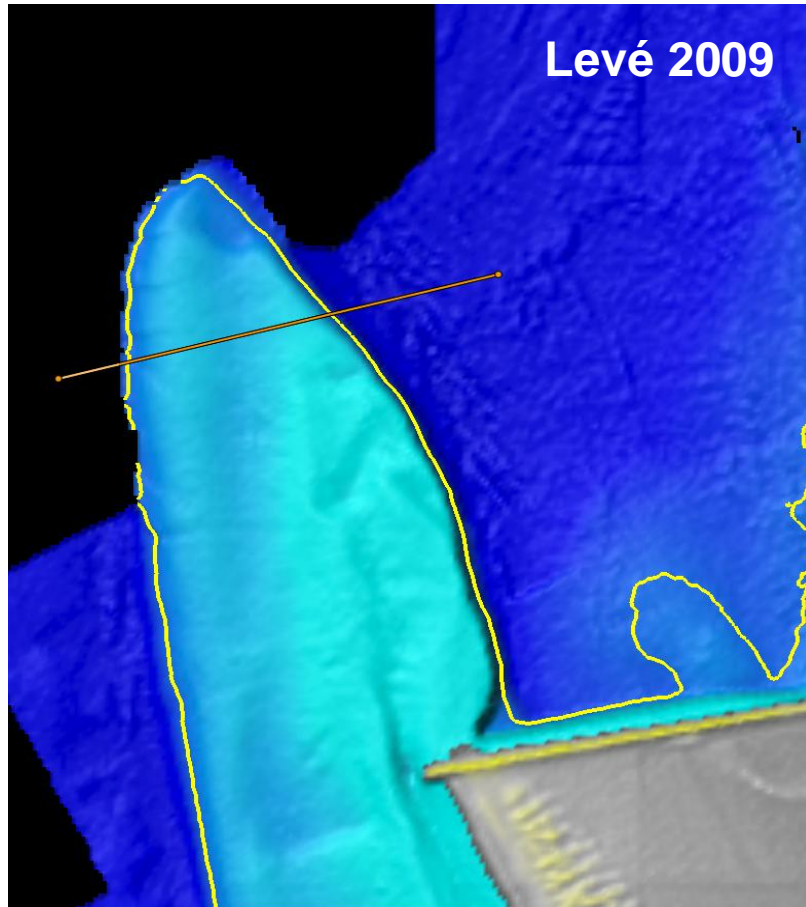
Club littoral Méditerranée – 19 mars 2013



Juillet 2013

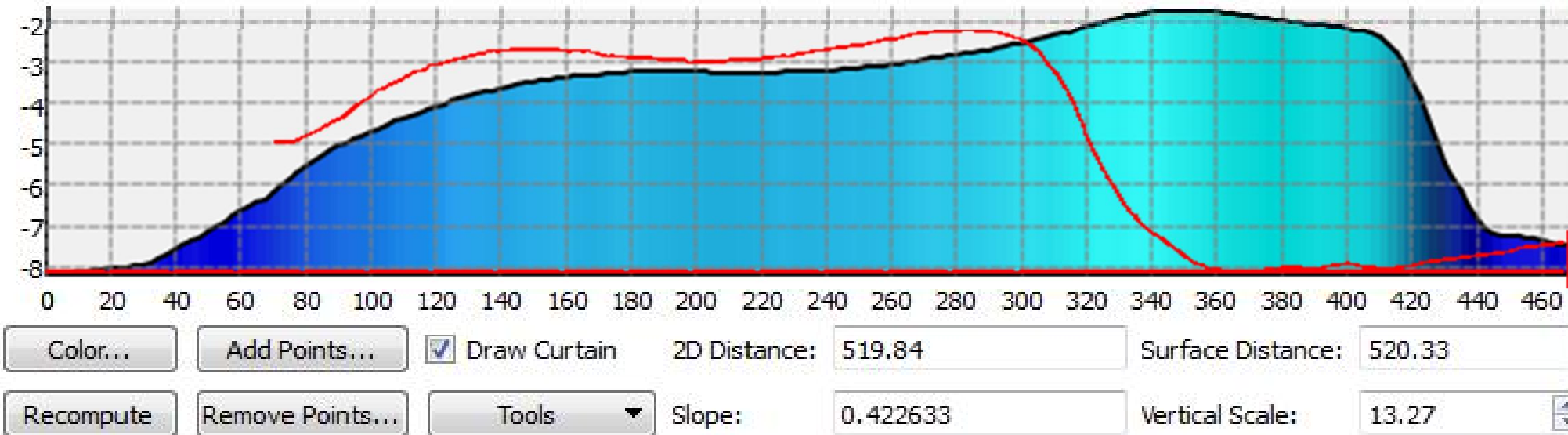
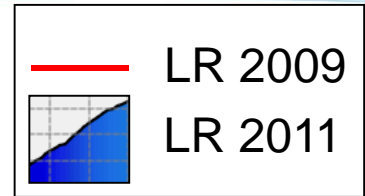
Gestion des stocks sédimentaires

L'Espiguette



Gestion des stocks sédimentaires

L'Espiguette



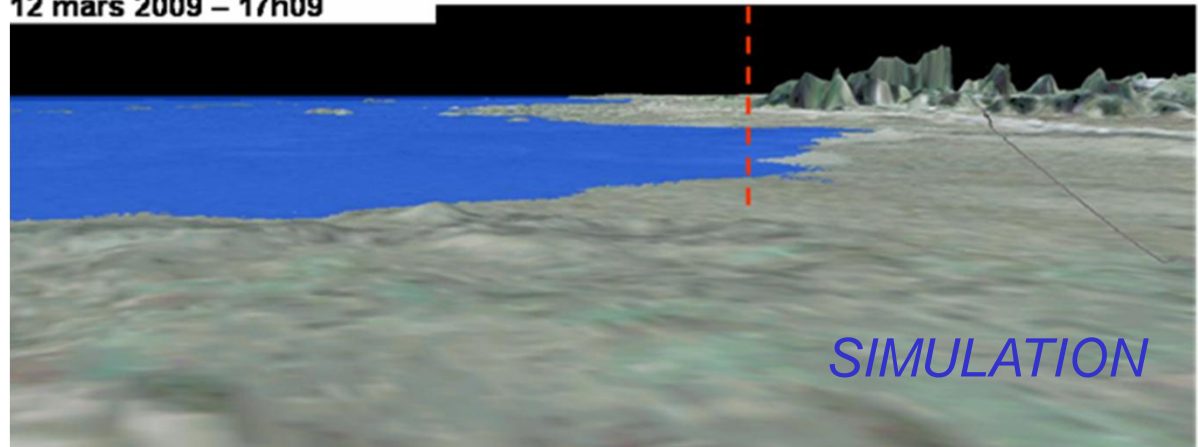
Délimitation du trait de côte

L'intersection entre le **MNT Litto3D** et **modèle hydrodynamique** permet une simulation physique réaliste du trait de côte.

REALITE

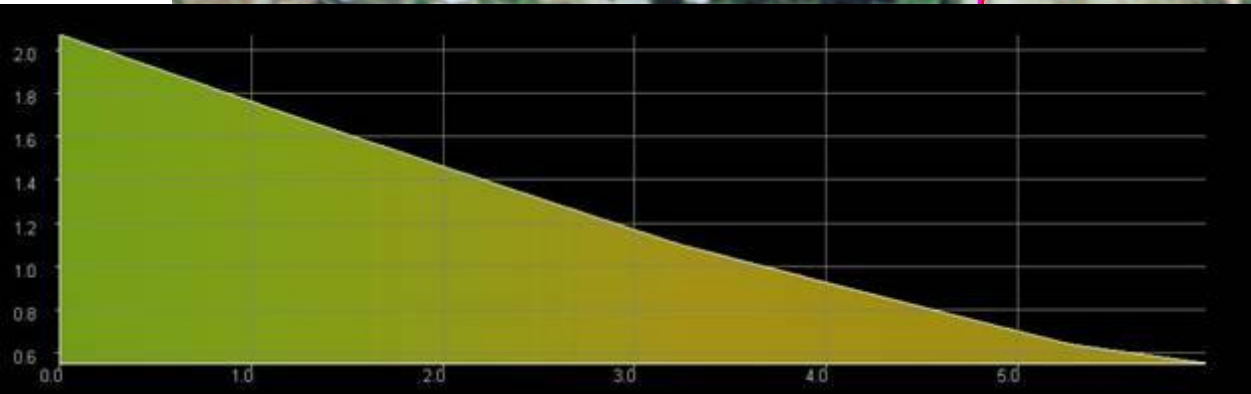


12 mars 2009 - 17h09



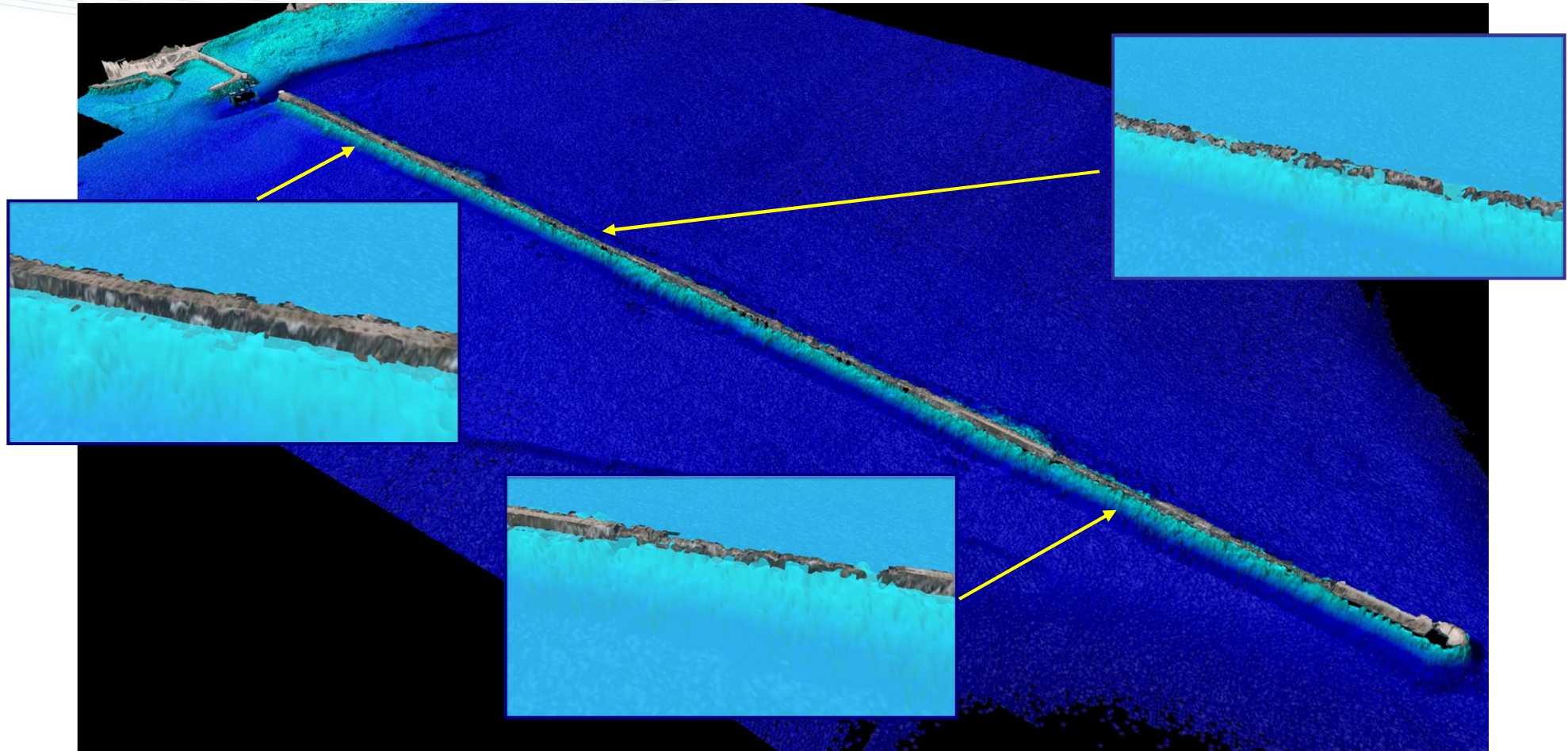
SIMULATION

Aide à la délimitation du domaine public maritime



— TC HistoLitt®
— TC Litto3D®

Gestion de digues ou d'infrastructures portuaires



Litto3D : quelques chiffres sur les actions de prévention des risques de submersions marines et de gestion du trait de côte

- La sauvegarde des **lidos du Languedoc** coûtera **35 M€** (article Le Marin, 03/07/13). Le levé Litto3D de toute la région a coûté **1,4 M€**
- La **vulnérabilité potentielle des biens de l'ensemble des communes littorales du département de la Manche** soumis aux risques d'érosion ou de submersion dans les **10 prochaines années** serait comprise entre **9 et 10 M€** (cf. rapport sur la vulnérabilité du territoire national aux risques littoraux, CETMEF/CETE Ouest et Méditerranée, 2012).
- Pour une élévation du niveau de la mer de **0,5 m**, le coût moyen d'un renforcement d'une digue est estimé à **7500 €TTC/(mètre linéaire)**.

680 km du littoral métropolitain est protégé par des digues portuaires ou côtières. Le renforcement de l'ensemble des digues pourrait donc coûter **5 Mds€** (cf. rapport final du projet SAO POLO, GICC, août 2012).

Connaissance insuffisante de l'aléa et de la vulnérabilité → surcoût significatif. Litto3D peut permettre des économies substantielles.

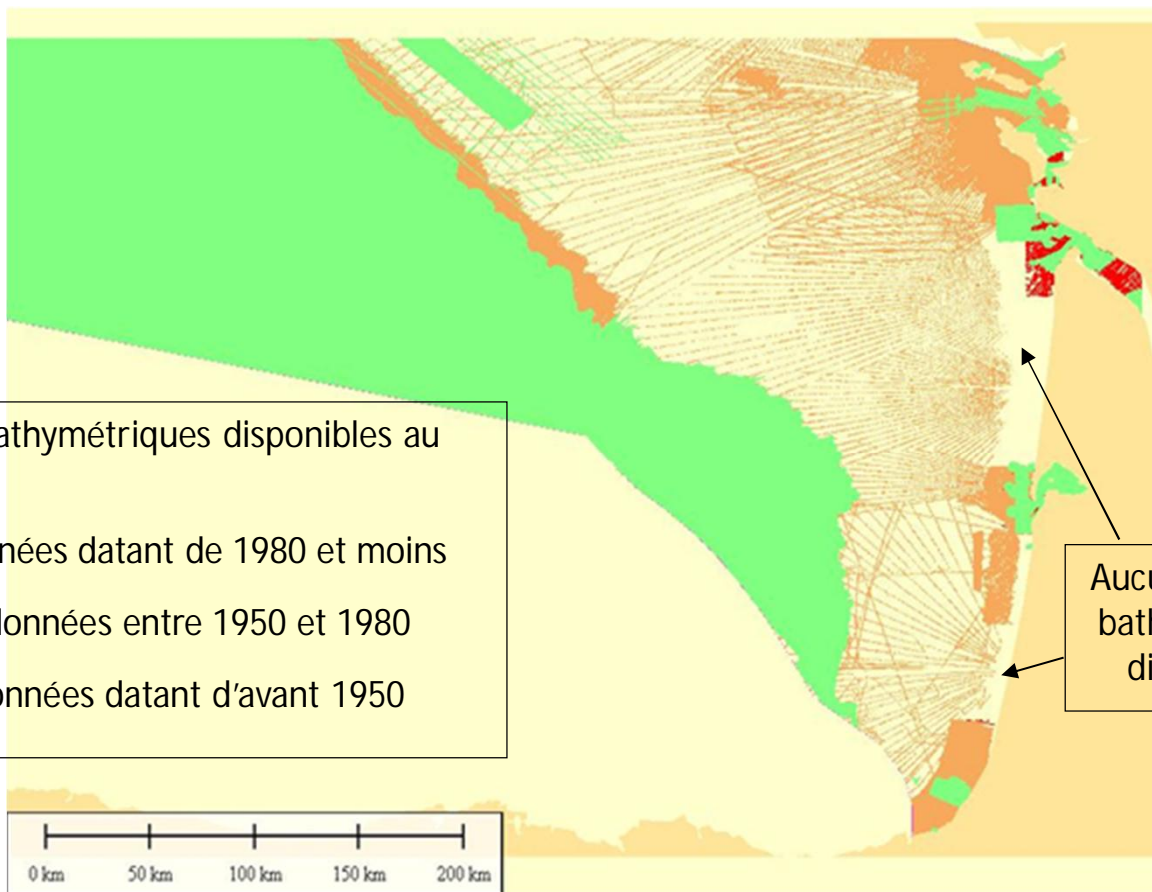
Aquitaine

Couverture bathymétrique clairsemée

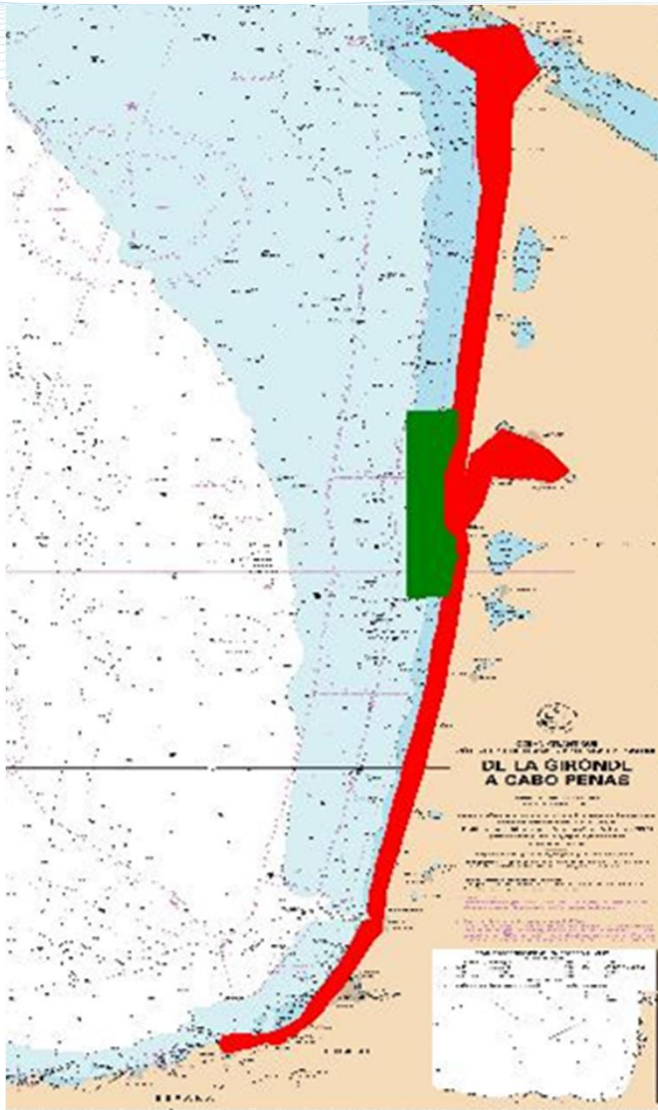
Données bathymétriques disponibles au SHOM :

- vert : données datant de 1980 et moins
- orange : données entre 1950 et 1980
- rouge : données datant d'avant 1950

Aucune donnée bathymétrique disponible.



Plusieurs scénarios possibles : scénario 1

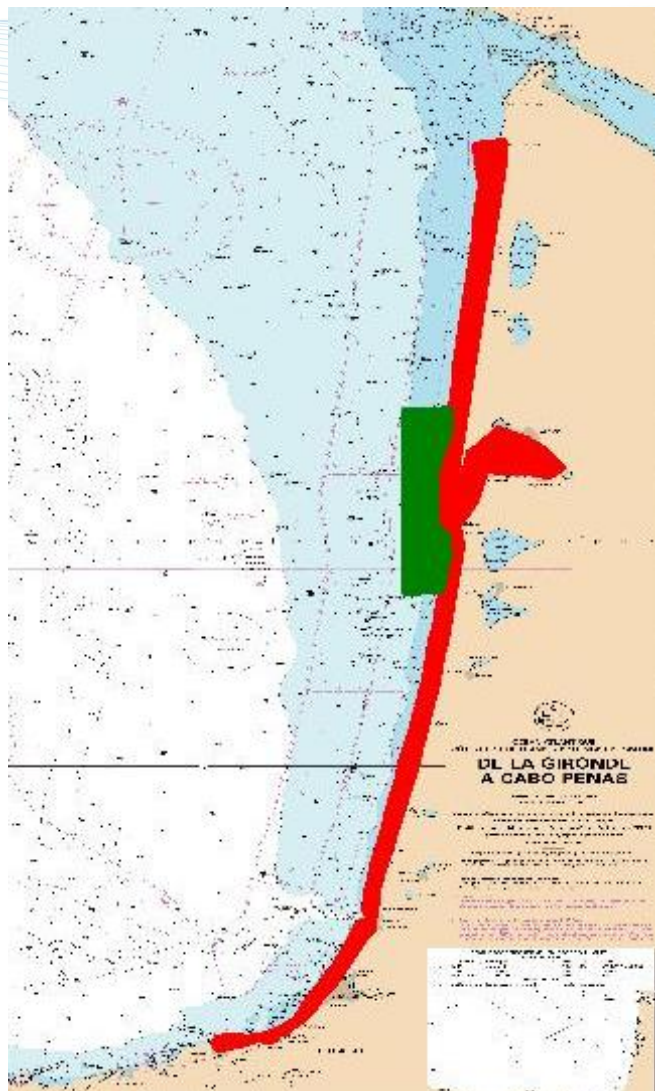


Région Aquitaine complète

- 1 000 km² LIDAR + 260 km² SMF
- Coût total : ~ 2 360 k€
- Coût moyen au km² : 1 875 k€

- Zone levé Lidar
- Zone levé SMF

Plusieurs scénarios possibles : scénario 2

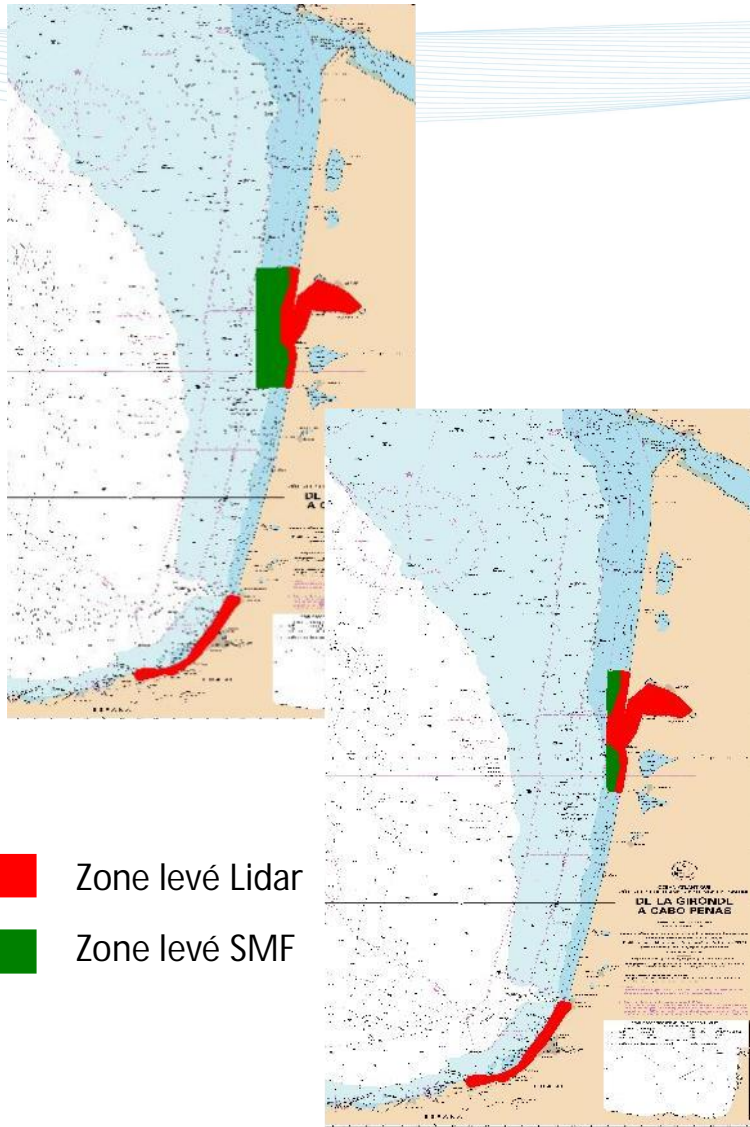


Région Aquitaine sans estuaire de la Gironde

- 750 km² LIDAR + 260 km² SMF
- Coût total : ~ 1 975 k€
- Coût moyen au km² : 1 950 k€

- Zone levé Lidar
- Zone levé SMF

Plusieurs scénarios possibles : scénario 3



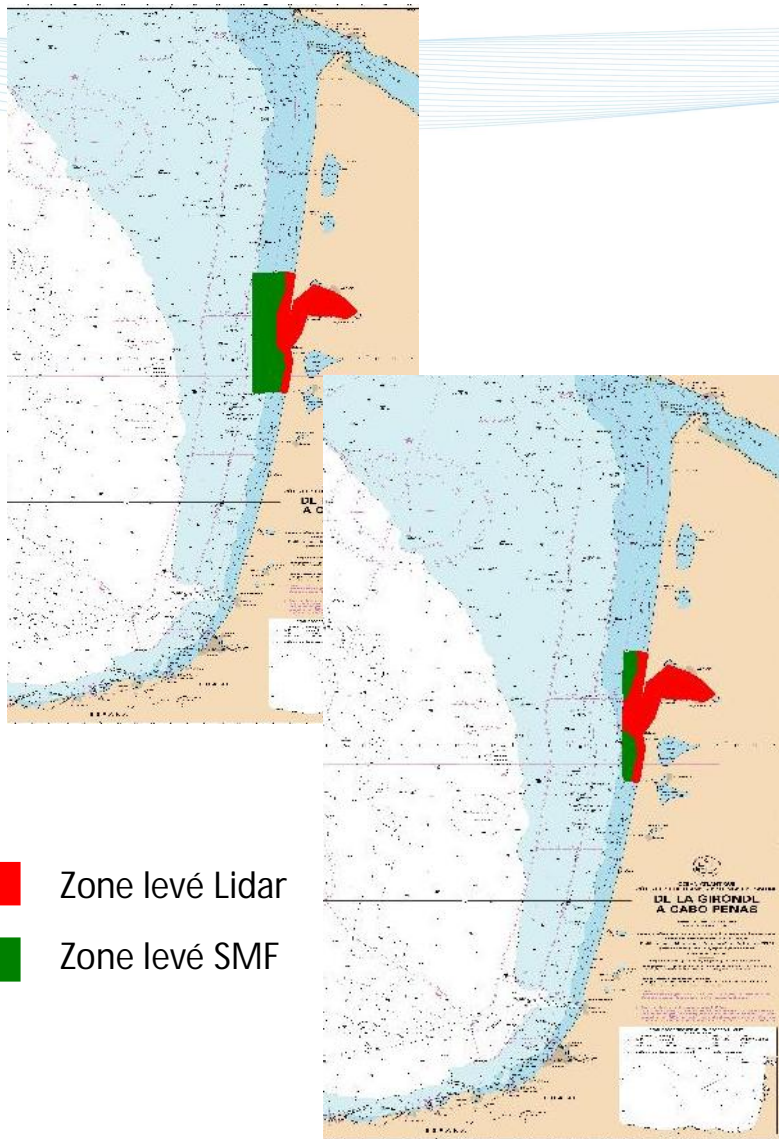
Option 1 : Parc marin du bassin d'Arcachon jusqu'à 6 milles + Pays Basque

- 430 km² LIDAR + 260 km² SMF
- Coût total : ~ 1 530 k€
- Coût moyen au km² : 2 220 k€

Option 2 : Parc marin du bassin d'Arcachon jusqu'à 3 milles + Pays Basque

- 430 km² LIDAR + 60 km² SMF
- Coût total : ~ 1 300 k€
- Coût moyen au km² : 2 650 k€

Plusieurs scénarios possibles : scénario 4



Option 1 : Parc marin du bassin d'Arcachon jusqu'à 6 milles

- 340 km² LIDAR + 260 km² SMF
- Coût total : ~ 1 360 k€
- Coût moyen au km² : 2 270 k€

Option 2 : Parc marin du bassin d'Arcachon jusqu'à 3 milles + Pays Basque

- 340 km² LIDAR + 60 km² SMF
- Coût total : ~ 1 110 k€
- Coût moyen au km² : 2 800 k€

Aquitaine : financement

- **Coût complet de l'acquisition du MNT bathymétrique puis sa fusion avec le MNT terrestre : compris entre 1 120 k€ et 2 300 k€ selon scénario**
- **Maîtrise d'ouvrage SHOM :**
 - **Financement SHOM : 20 % (programme national d'hydrographie)**
 - **FEDER : entre 30 et 50 %**
 - **Il reste à financer entre 30 et 50 %**
- **Financement amont ⇒ diffusion gratuite des données (licence « opendata-Etalab »)**
 - **Exemple : utilisation par RTE en Languedoc Roussillon pour atterrissage de câble**