

Haliotis : Vedette spécialisée dans l'étude haute résolution des petits fonds

Ehrhold A.*, Pluquet F.*, Hamon D.*, Alix A.S.**

* Laboratoire DYNECO/Ecologie Benthique (Brest)

** Société Hocer (Brest)

Partenaires



Sommaire

1. Expression du besoin
2. Caractéristiques de la vedette
3. Travaux engagés au laboratoire avec la vedette depuis 2008
4. Comment aborder un levé ?
5. Exemples de signatures et d'études de sites

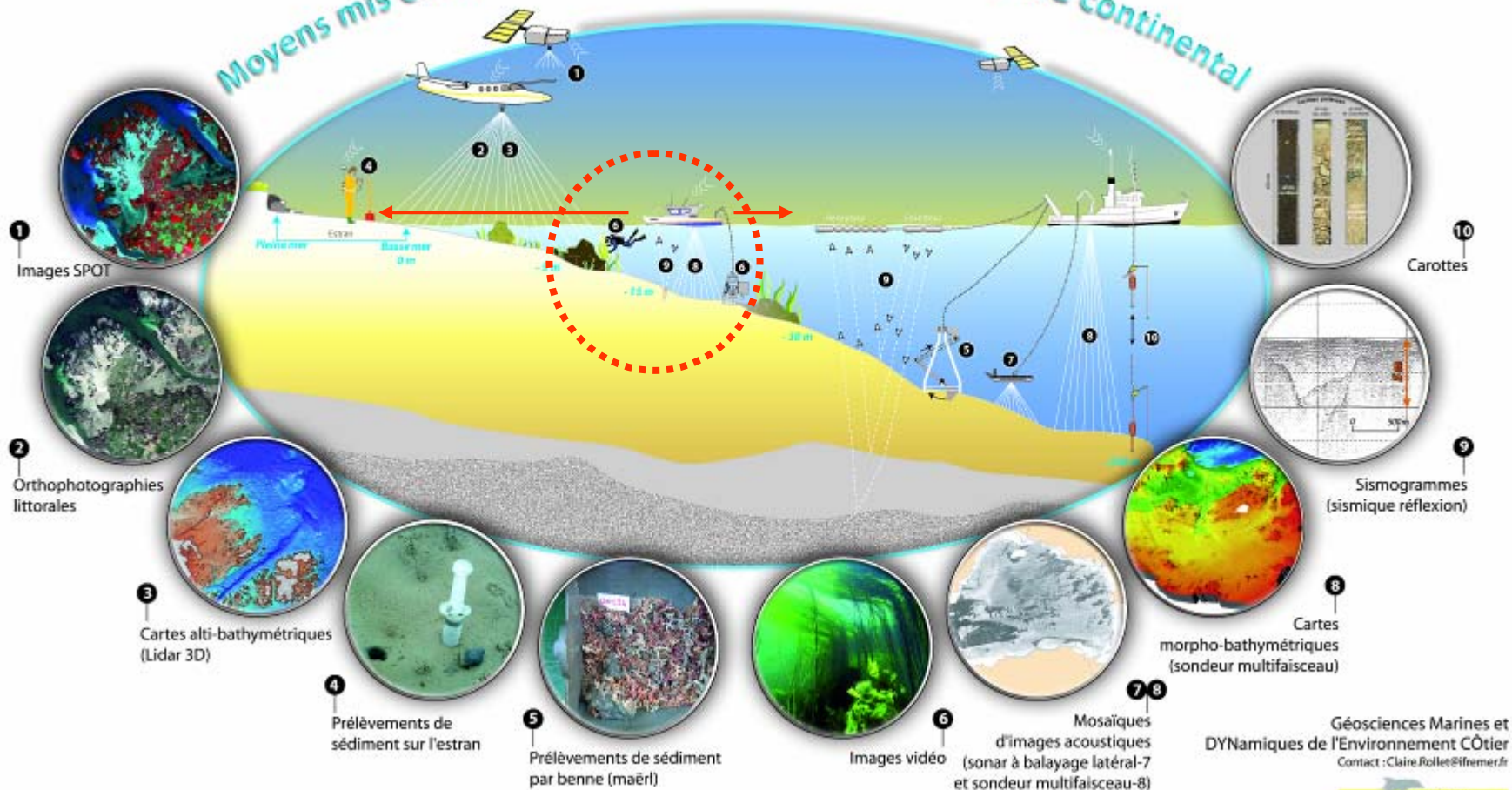


- Historique : Première réunion 2001 (DRO, DEL, DNIS, GENAVIR)
- Constat : Etudes géo-morphologiques ou d'habitats en domaine de petits fonds, par le biais de capteurs acoustiques remorqués sur des navires côtiers (20 à 30 m de long), difficiles voire impossibles du fait de la limitation par le tirant d'eau, de la sécurité même du levé (relief escarpé, courants forts...)



V/O Haliotis = le chaînon manquant !

Moyens mis en œuvre pour la cartographie du plateau continental



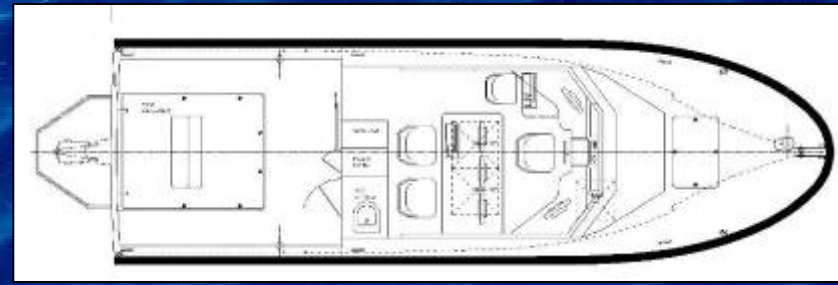
Géosciences Marines et
DYNamiques de l'Environnement CÔtier
Contact : Claire.Rollet@ifremer.fr

Ifremer
Infographie : Pierre Bodénès

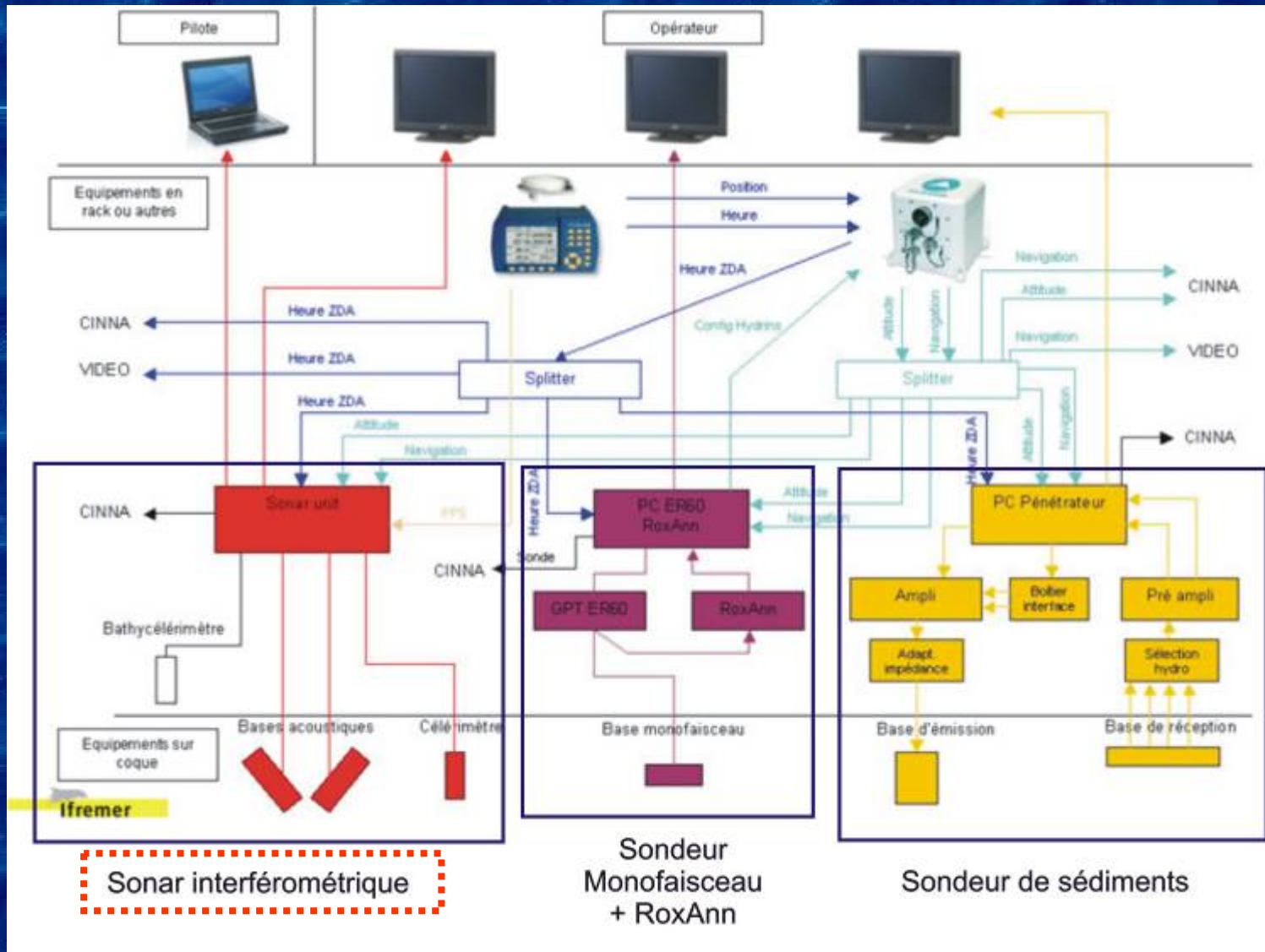
**Frange bathymétrique 5 à 20 m = configuration idéale
Intertidal (pleine mer) -> 35 m (en fonction des conditions et des systèmes
mis en œuvre)**

- Longueur : 10 m
- Largeur : 2,7 m
- Tirant d'eau : 0,85 m
- Poids : 4,1 T
- Vitesse moy. transit : 16 nds
- Vitesse moy. travail : 5 nds
- Distance / abri : 20 miles
- 4 personnes max. à bord
- Transportable par route
- Appel d'offre CIRMAT/CIRMED
- Équipements :

- Sonar interférométrique 250 kHz (GeoSwath)
- Centrale inertielle hydrins (IxSea)
- Sondeur de sédiments 1,7 à 5,5 kHz (Ifremer)
- Sondeur scientifique 120 kHz (Simrad ER60)
- Système de classification des fonds (RoxAnn)
- Bathycélérimètre (Valeport)
- Marégraphe (Valeport)
- Positionnement GPS RTK



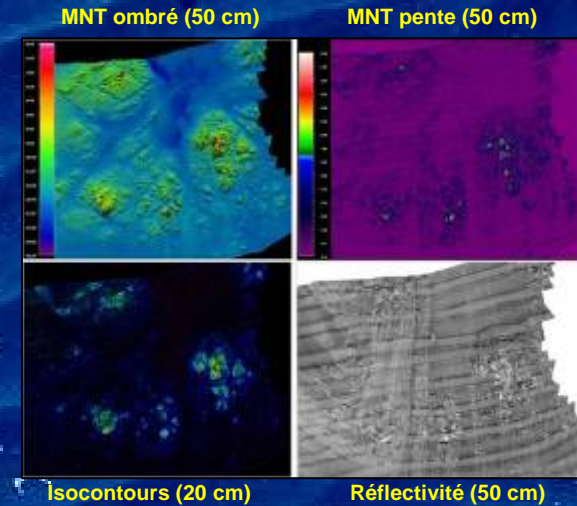
Synoptique général des équipements scientifiques (doc. NSE)



Sonar interférométrique

- Principe : Lurton X. Acoustique sous marine
- Pièce maîtresse pour la caractérisation des fonds
- Mosaïques de réflectivité + bathymétrie
- Nature, dynamique et relief du fond
- Peuplements macro-benthiques denses
- Figures sédimentaires ou d'origine anthropique

- Fréquence : 250 kHz
- 2 antennes en V
- Fauchée imagerie (180°) : 10 x prof.
- Fauchée bathymétrie : 5 x prof.
- Echantillonnage : 1,5 cm

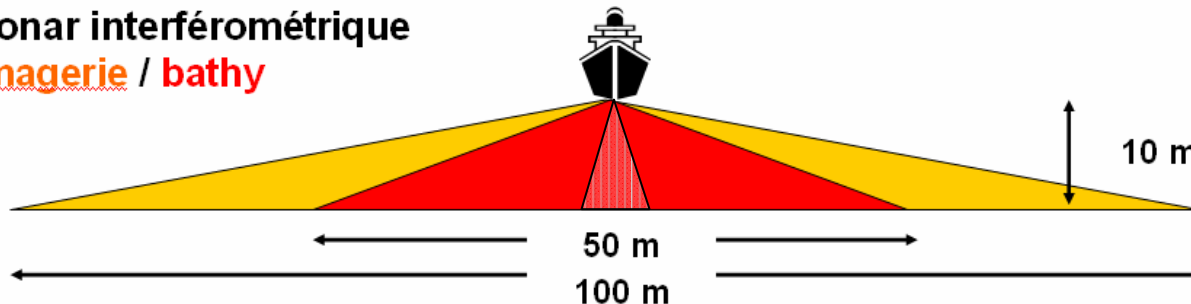


GeoSwath



Sonar interférométrique

Imagerie / bathy



Missions du laboratoire EB : cartographie des habitats

- Campagne d'essais scientifiques : Haliotis ES1 (avril 2008) : RDB, Camaret
- Campagne d'essais scientifiques : Haliotis ES2 (avril-mai 2008) : RDB, Molène

-
- Campagne scientifique : Haliotregor (mai-juin 2008) : Bréhat
 - Campagne scientifique : Littovar (Septembre 2008) : Les Embiez, Giens
 - Campagne scientifique : Haliorade 1 (décembre 2008) : RDB, Camaret
 - Campagne scientifique : RebHalio1 (mars 2009) : RDB, Camaret
 - Campagne scientifique : RebHalio2 (juillet 2009) : Morlaix

-
- Campagne scientifique : Halamacou (septembre 2010) : Molène

- 62 jours de mer
- 2000 km de profils
- 96 km² couvert
- 500 Go de données

Phase 1 : Demande de campagne

- Année n-1 ? (Appel d'offre Cirmat printemps)
 - Dossier de 19 pages !
 - Réflexions sur la stratégie adoptée en fonction :
 - objectif final de cartographie recherché
 - large surface ou secteur restreint
 - couverture continue (profils avec recouvrement) ou partielle
 - de la configuration de la zone d'étude
 - profondeur, topographie (hauts-fonds, chenal...), courants,
 - du marnage dans les mers mégatidales (Manche)
 - accessibilité depuis le port
 - activité humaine (pêche, extraction, militaire...)
- ⇒ Définition du nombre de jours mer effectif
(2 à 3 km²/jour = mer bretonne)
- ⇒ rajouter quelques jours de pied de pilote
- aléas météorologiques
 - aléas techniques

Phase 2 : Préparation de la mission

- Matériel scientifique : Pc portable avec ArcGis et Caraibes + DD externe + adaptateur DB9/USB (nav provenant d'Olex)
- Constitution du projet ArcGis
 - Ensemble de couches d'informations relatives à la zone d'étude
 - traite de côte
 - orthophographie littorale
 - carte marine
 - courants de marée
 - cartes historiques (sédiment, biologie, activités)
 - dalle IGN
 - données campagnes au large (prélèvements, vidéos, imagerie ...)
 - etc ...
- Matériel d'observation : appareil photo numérique, petite benne et/ou vidéo sous marine allégée (mini-ROV ?)



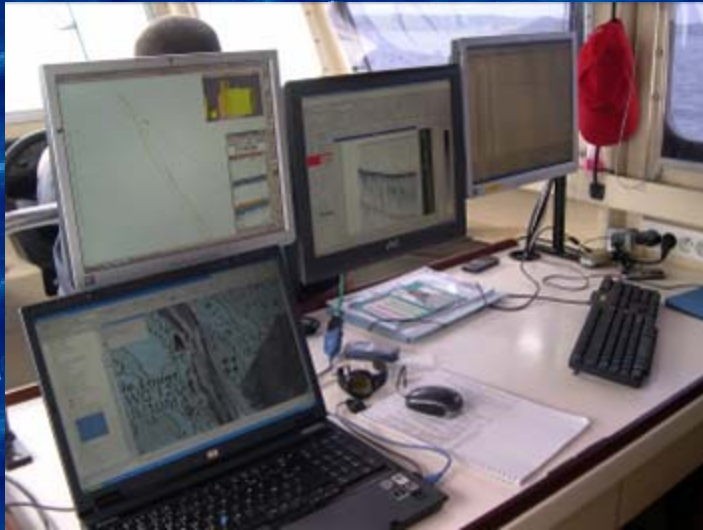
- 20 kg max actuellement (bientôt jusqu'à 40-50 kg)

Phase 2 : Préparation de la mission en baie de Morlaix

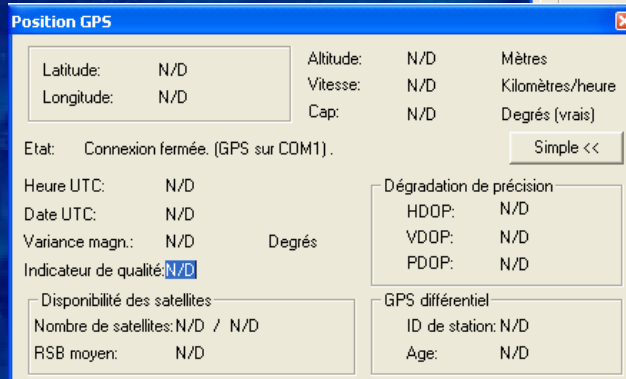
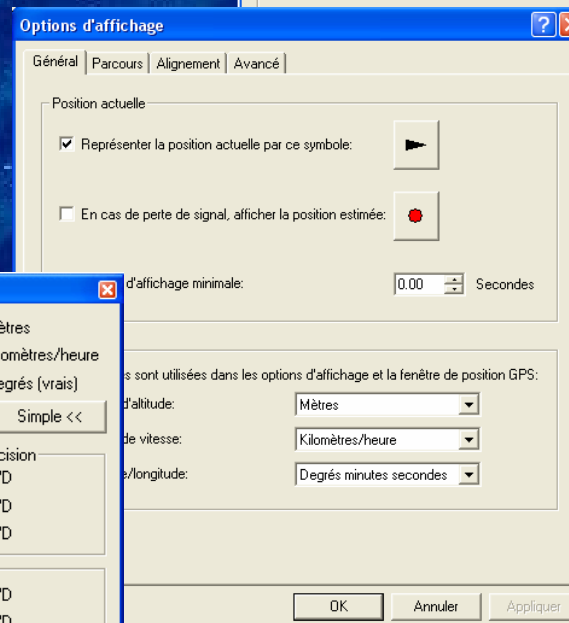
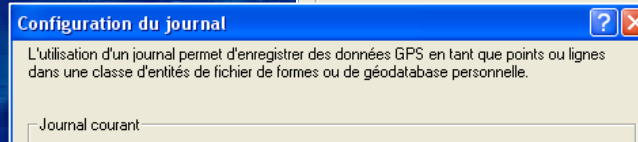
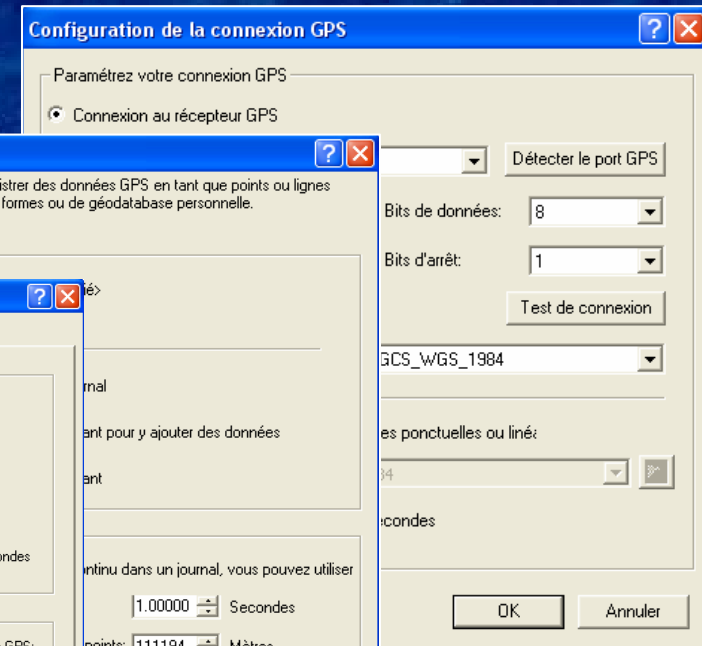
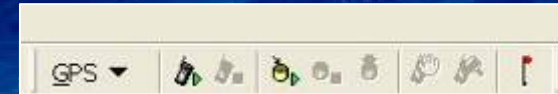
The screenshot displays the ArcMap interface with the following components:

- Toolbar:** A red dashed circle highlights the 'GPS' tool in the main toolbar.
- Table of Contents (Couches):**
 - nav_ort_30m_wgs84
 - nav_video_wgs84
 - nav_neomyss_d10oct
 - prelev_reels_neomyss_wgs84
 - prelev_thco_neomyss_wgs84
 - RBBHAL02
 - RBBENT16
 - RBBENT17
 - to_25_wgs
 - morlaix_2m_TIF
 - mnt_halots
 - essa_sonar_boite21.img
 - essa_sonar_boite11.img
 - mosaques_geoswath
 - mosaques_DF3000
 - mosaques_Hen3000
 - morlaix_cartemarine1.jpg
 - Bathy 5x5 Morlaix.tif
 - ortho_b93.ecw
- Map View:** Shows a bathymetric map of the Morlaix bay with depth contours and labels such as 'Les Grandes Fourches (11)', 'Gouesles (10)', 'Rocher', and 'Ile Ricardo'. Several red dots are marked on the map.
- Status Bar:** Displays coordinates: 13 55,307 48 40,952 Degrees Minutes.

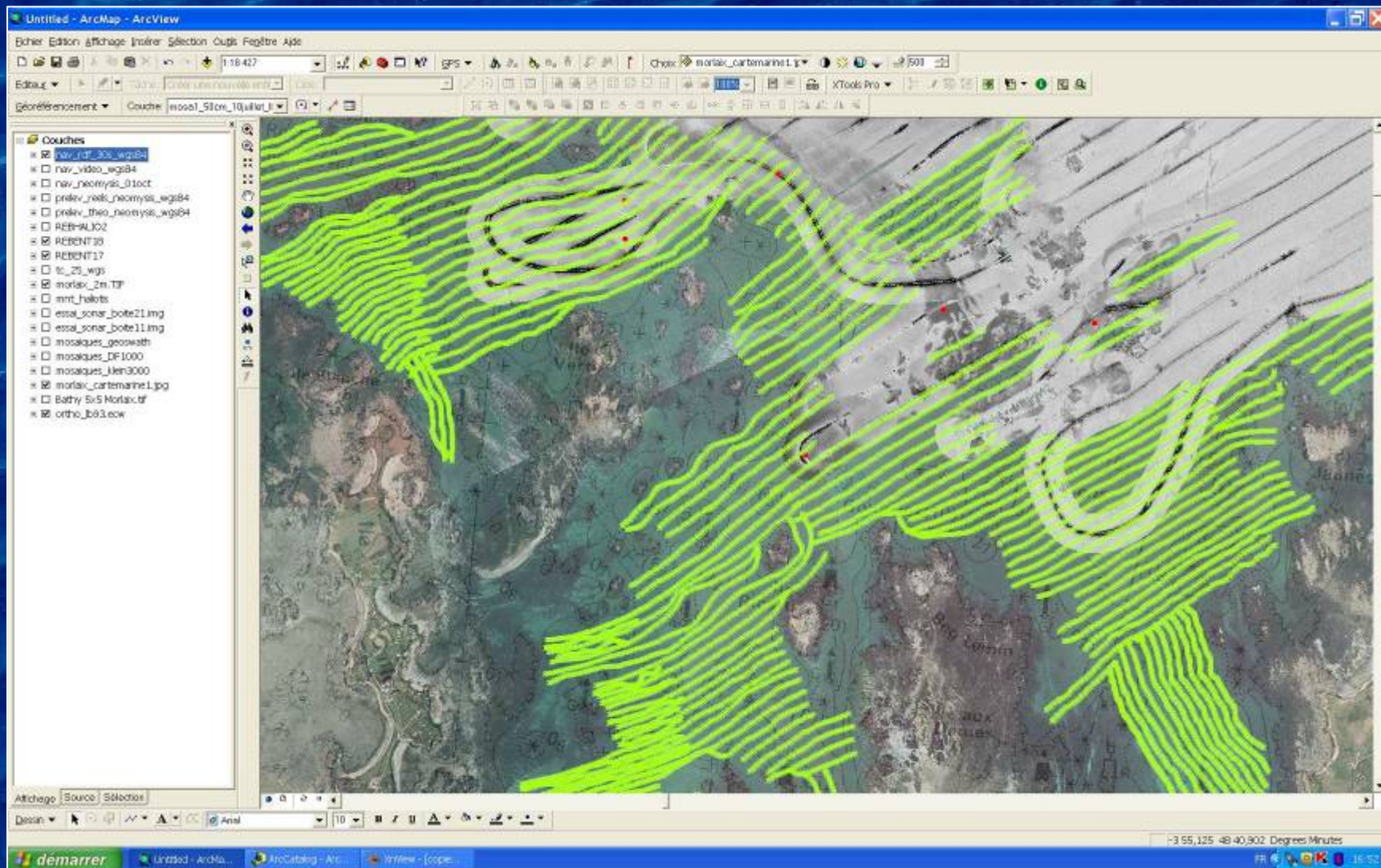
Phase 3 : Acquisition



- Cordon USB
- Navigation renvoyée par Olex
- ArcGIS = Activation barre d'outils GPS



Phase 3 : Acquisition : exemple en baie de Morlaix



■ < 10 m : Fauchée = $10 \times P$ (2 x 25 m à 5m de fond) = PPS > 10

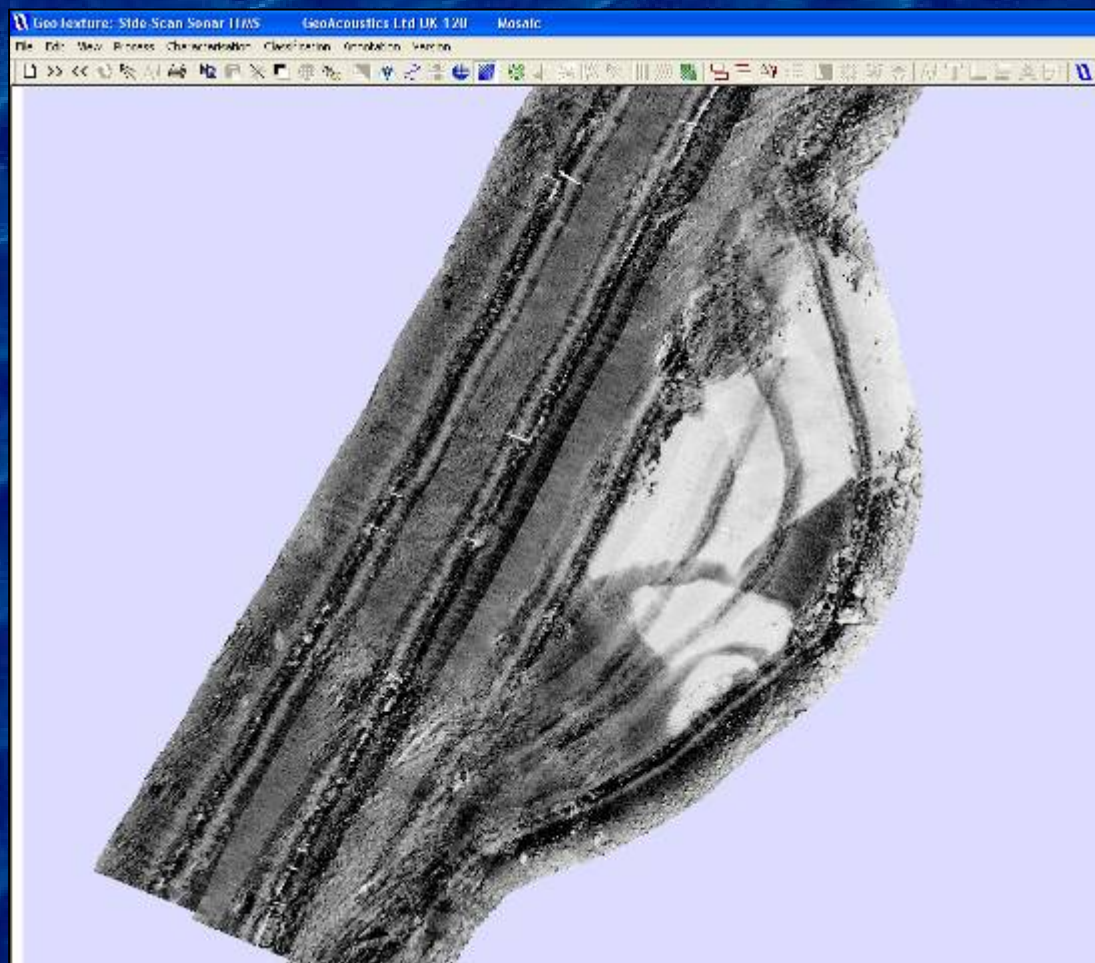
■ > 10 m : Fauchée = 5-6 x P (2 x 50 m à 20m de fond) = PPS > 10

Phase 4 : Contrôle des données et calibration sédimentaire

- Pendant la mission
- Rejeu des données *.rdf ou *.swp :
 - s'assurer du positionnement correct de la donnée
 - problème de recouvrement
 - problème de navigation
 - perte signal RTK -> mode DGPS voir GPS
 - s'assurer de la qualité de la donnée imagerie et bathymétrique
 - conditions de mer (interférence, perte de données)
 - paramétrage des fauchées (notion de fauchée utile)
 - générer des mosaïques de réflectivité pour déterminer les stations de calibration sous SIG
 - raster géoréférencés
 - recouplement avec les données du système RoxAnn
- Outils à disposition :
 - Caraibes (© Ifremer)
 - Geotexture (© Geoacoustic)
 - ArcGis (© Esri)
 - Excel (© Microsoft)

Phase 4 : Contrôle des données et calibration sédimentaire

- Logiciel Geotexture : mosaïquage des fichiers *.swp à 75 voire 50 cm
- *.rdf => *.swp à bord sous GS+ (6H->1H) (le midi, en transit, à quai)



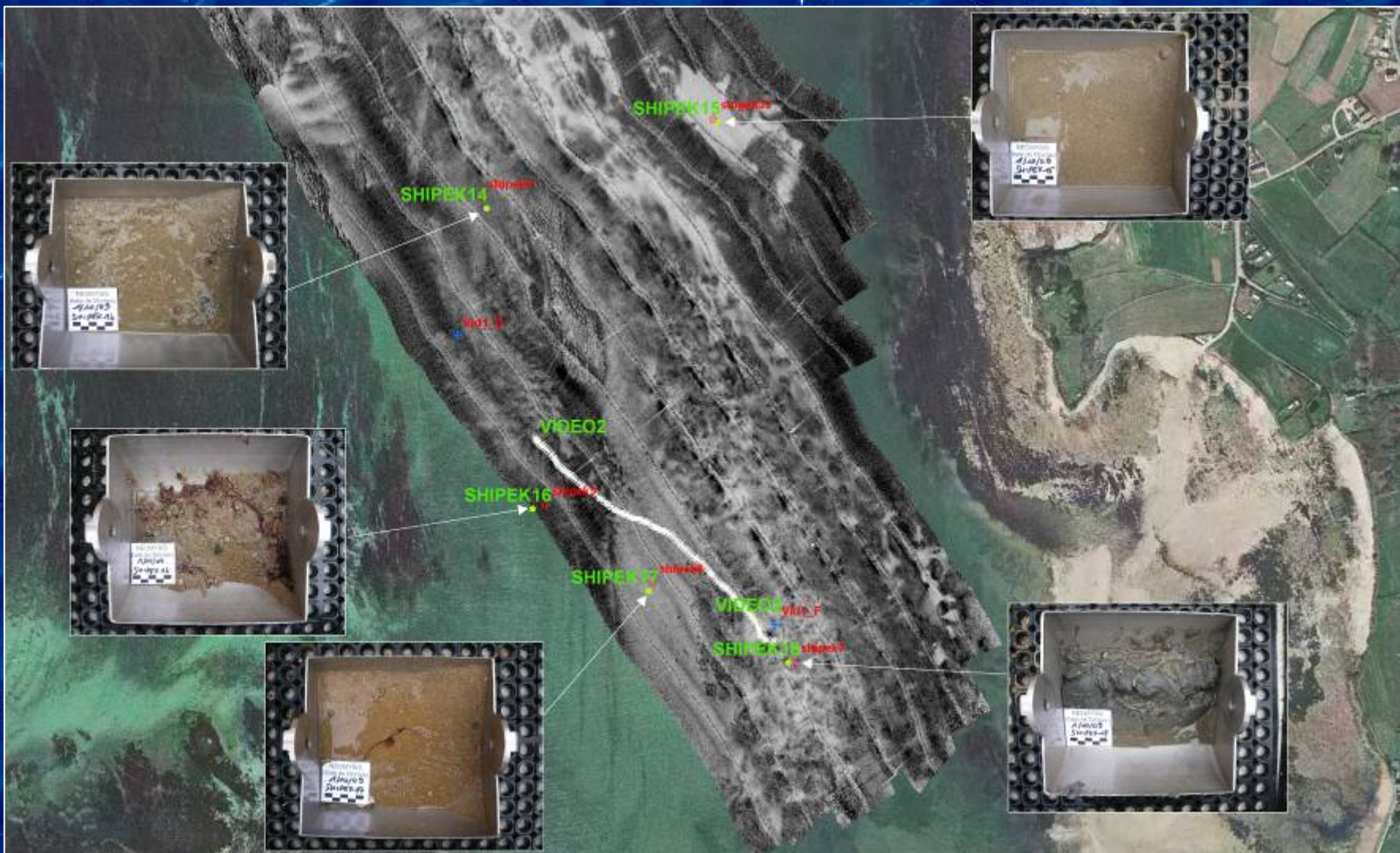
■ Principales étapes :

- localisation du fond
- filtrage de la bathymétrie
- normalisation
- correction d'obliquité.

- 6 heures d'acquisition
= mosaïque en 30 mn de traitement mais relativement imparfaite

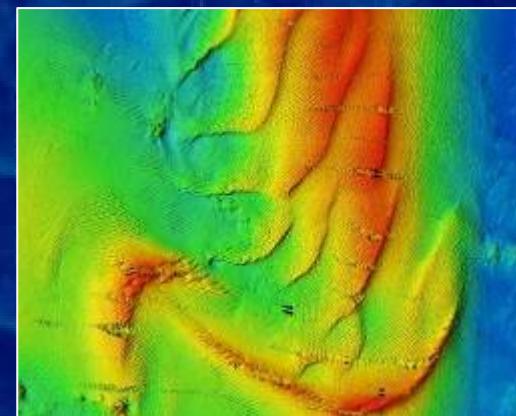
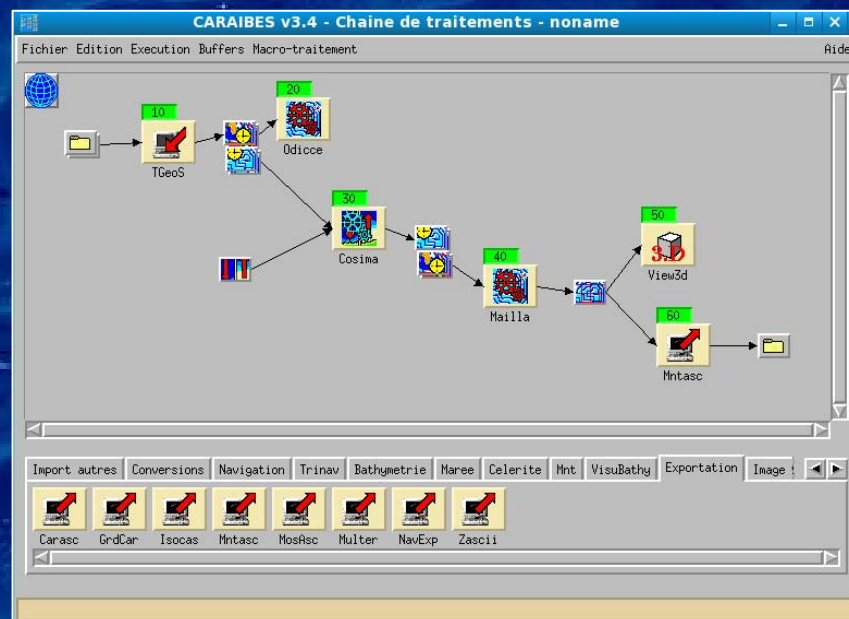
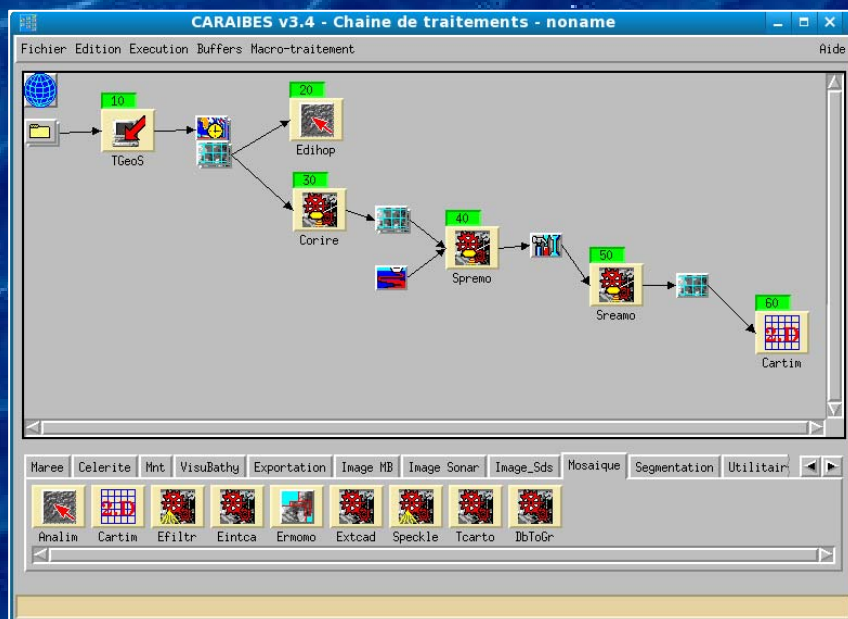
Phase 4 : Contrôle des données et calibration sédimentaire

- Exemple en baie de Morlaix (mission RebHali02) : stratégie d'observation



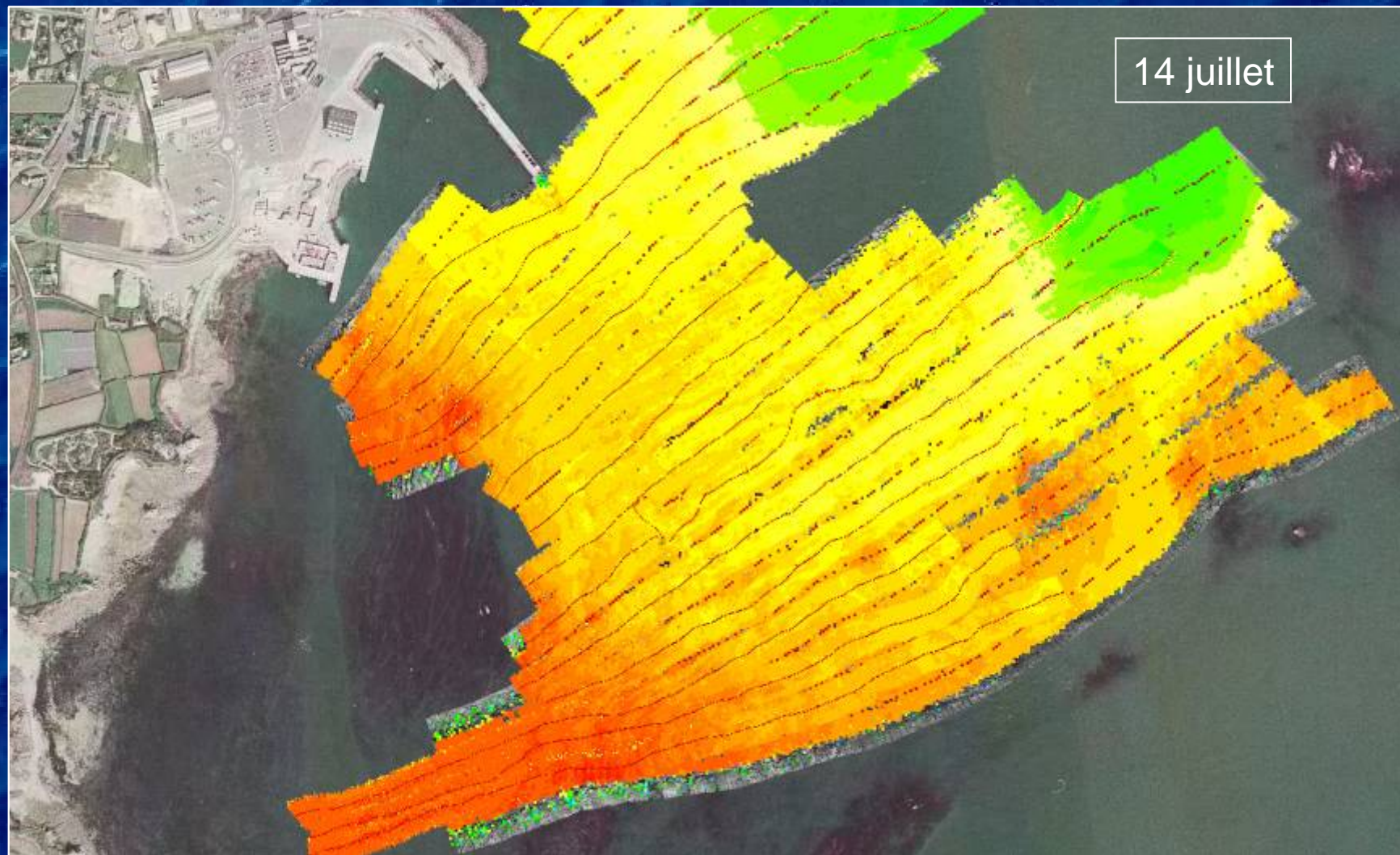
Phase 4 : Contrôle des données et calibration sédimentaire

- Logiciel Caraibes : *.rdf => *.mbg + *.imo + *.nvi (module TGeos)
- Chaînes de traitements pour l'imagerie et la bathymétrie



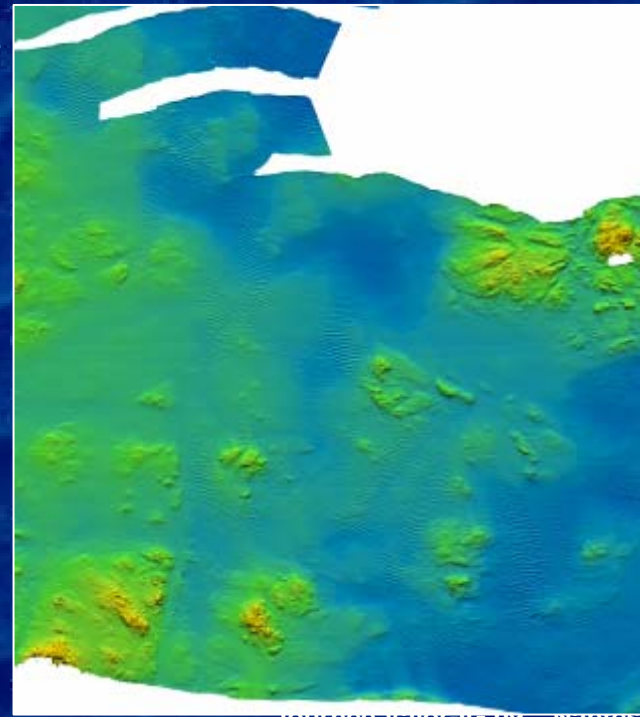
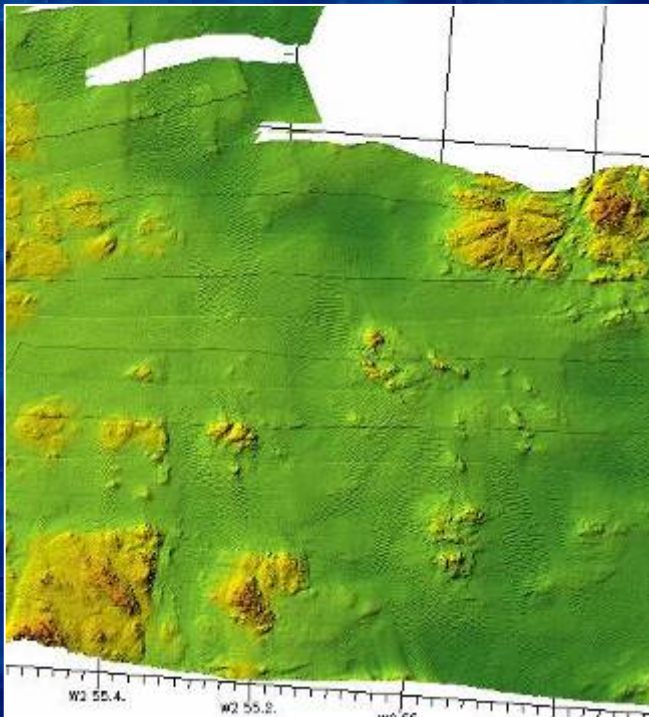
Phase 4 : Contrôle des données et calibration sédimentaire

- Exemple en baie de Morlaix (mission RebHalio2) : compléments bathymétriques

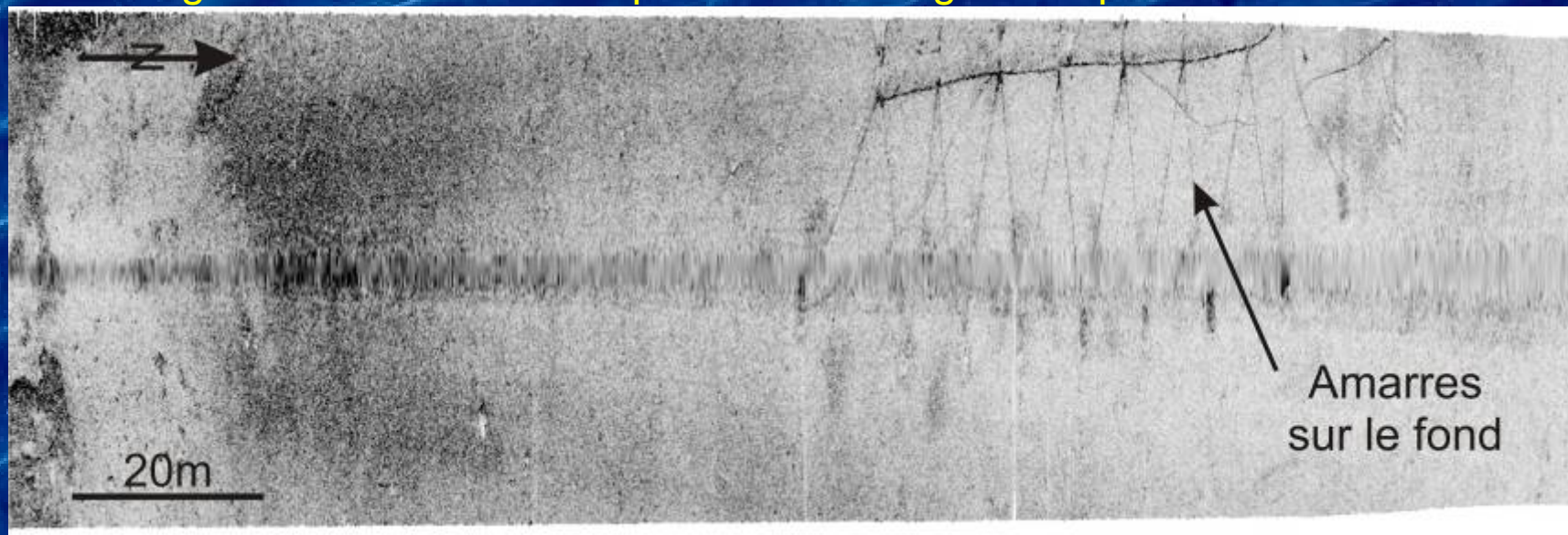


Phase 5 : La marée

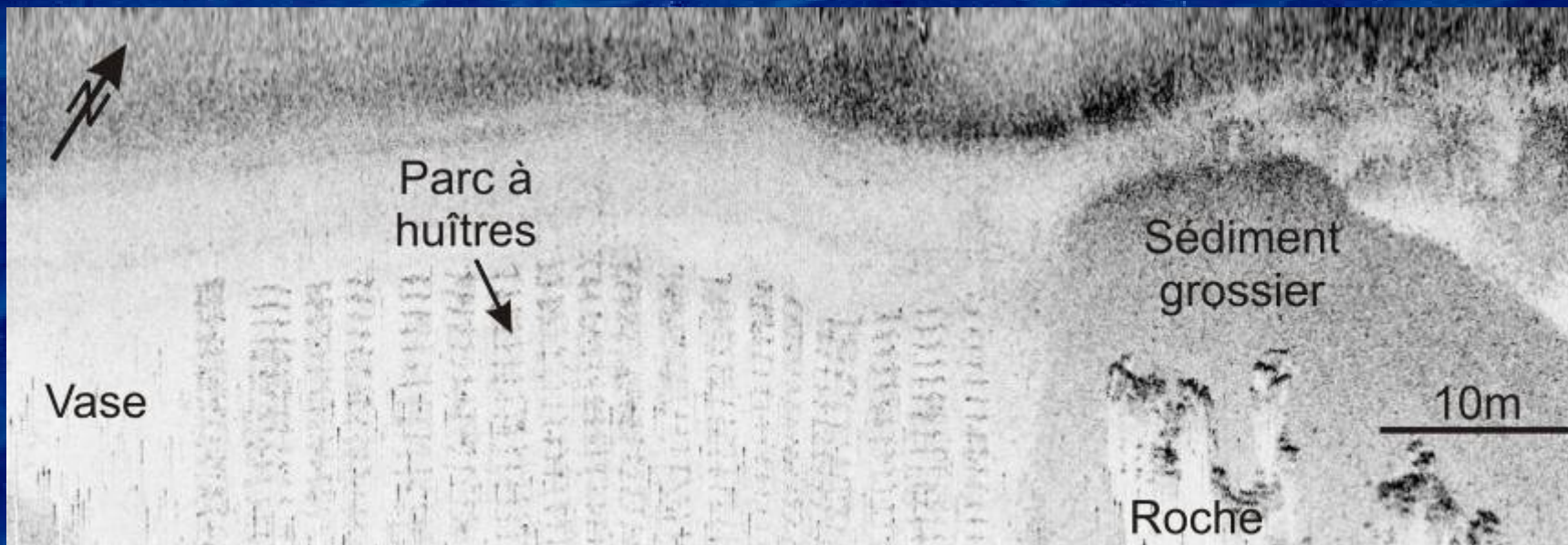
- Possibilité de récupérer la marée observée (corrections surcote/décote) :
 - mouiller un marégraphe sur zone (valeport)
 - modèle de marée réseau de marégraphes côtiers numériques (SHOM Ronim)
- Possibilité d'utiliser la marée prédite
 - calcul depuis un port de référence (SHOM internet)
 - calcul par CARAIBES (modules Harmar ou Marnav)
- Possibilité de travailler sur la donnée altimétrique du RTK (Projet bathyelli)



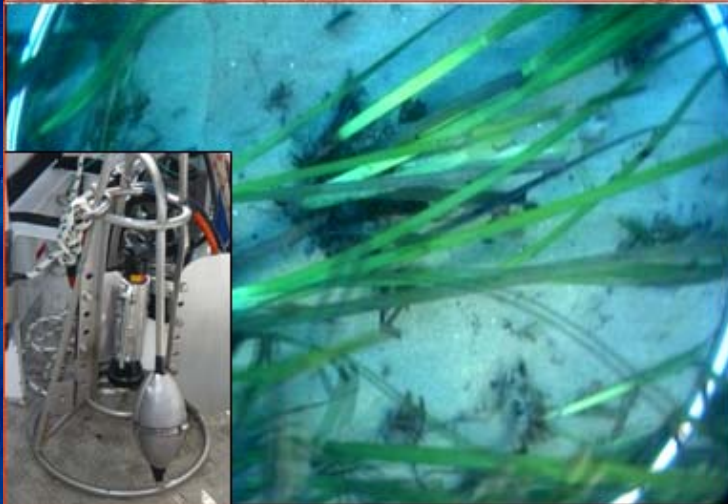
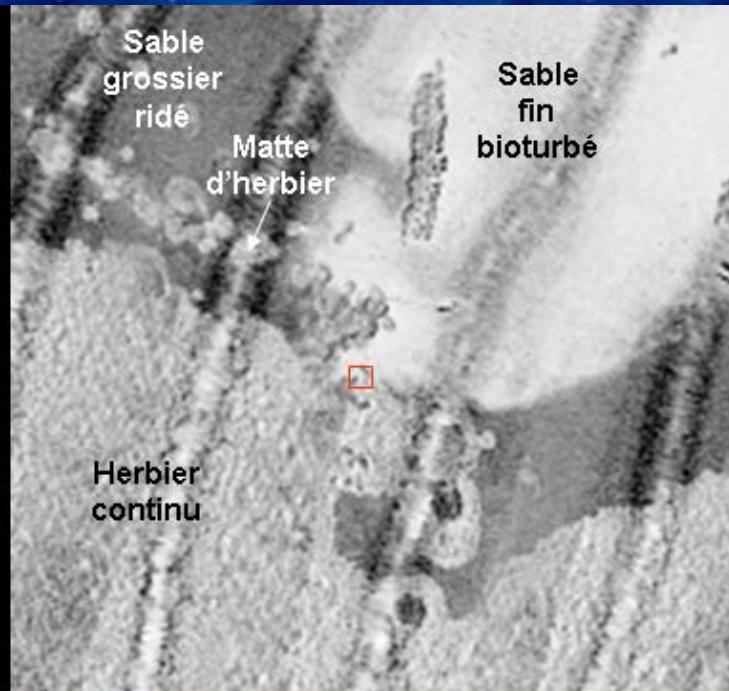
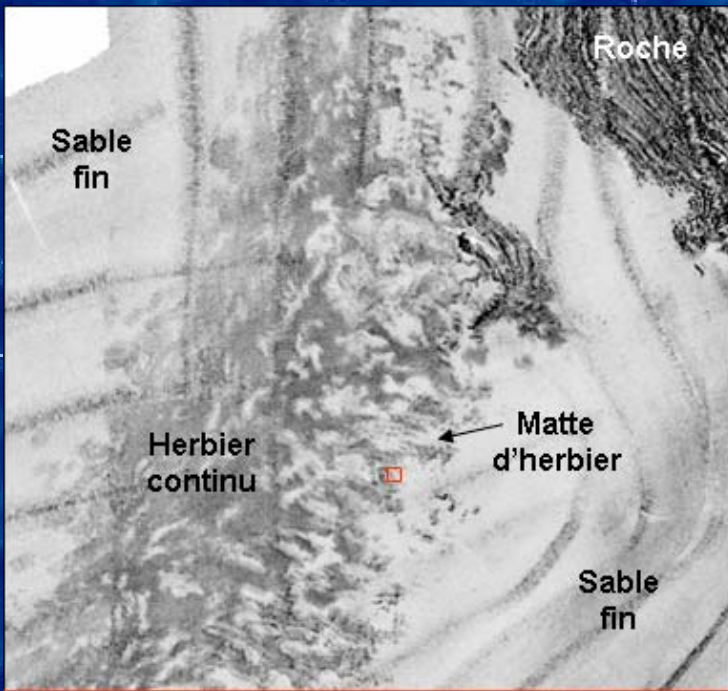
Sonogramme illustrant le dispositif d'amarrages des pontons de Camaret



Sonogramme illustrant les installations ostréicoles en bordure du chenal du Trieux



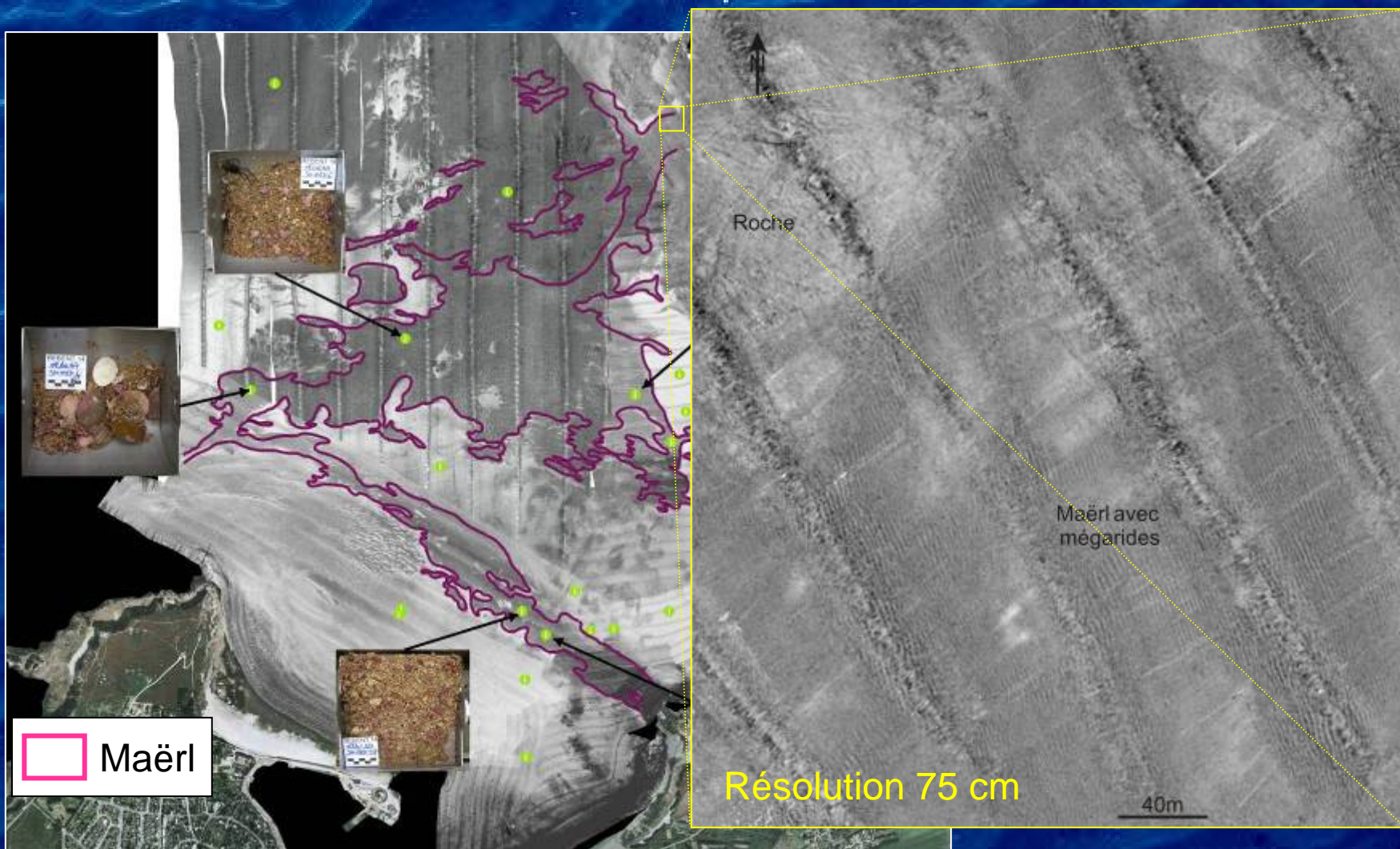
Sonogrammes illustrant le couvert végétal (prairies marines)



Ifremer

Reben 6
Aberz
RSh 4

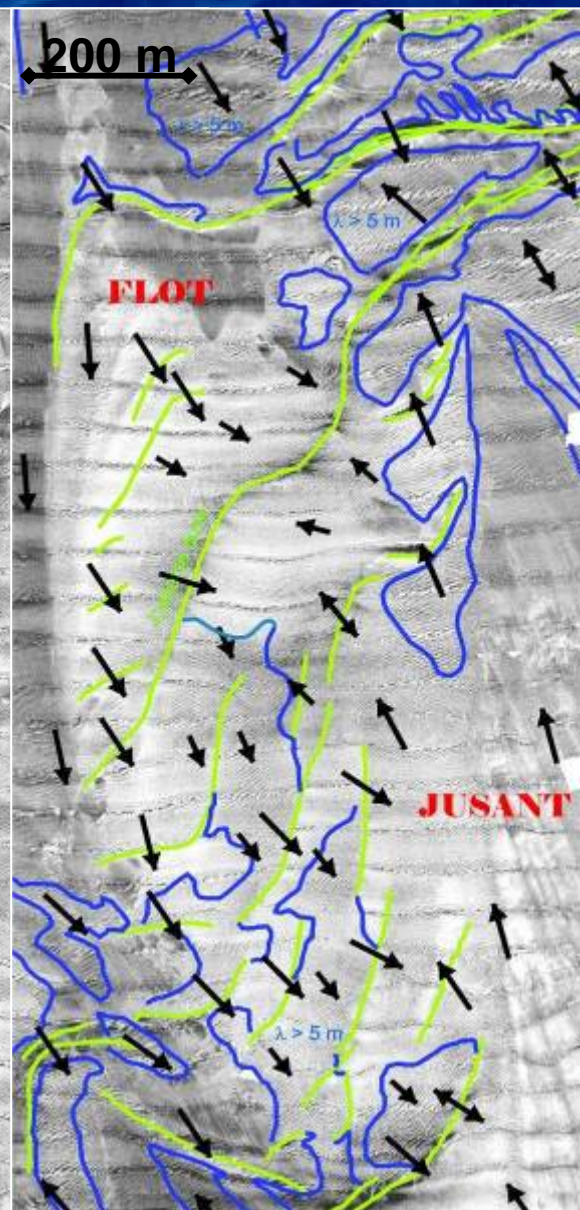
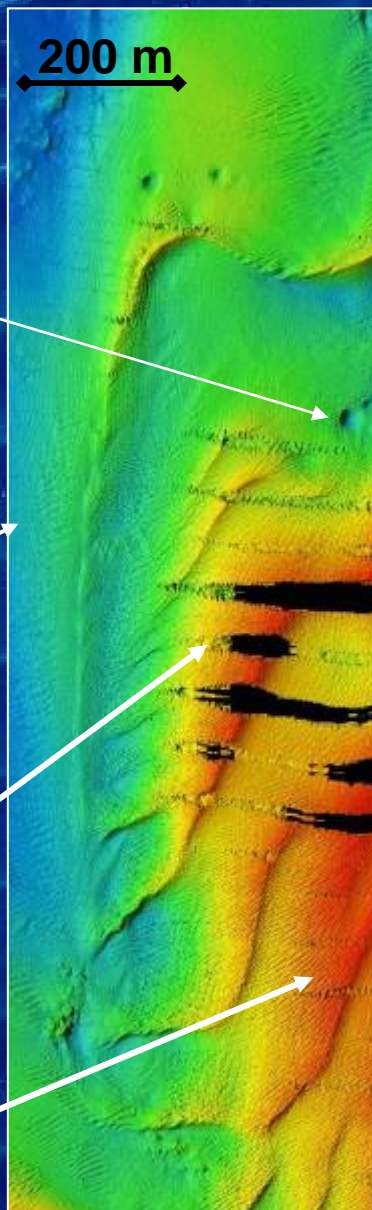
Sonogrammes illustrant le banc de maërl ridé de Camaret



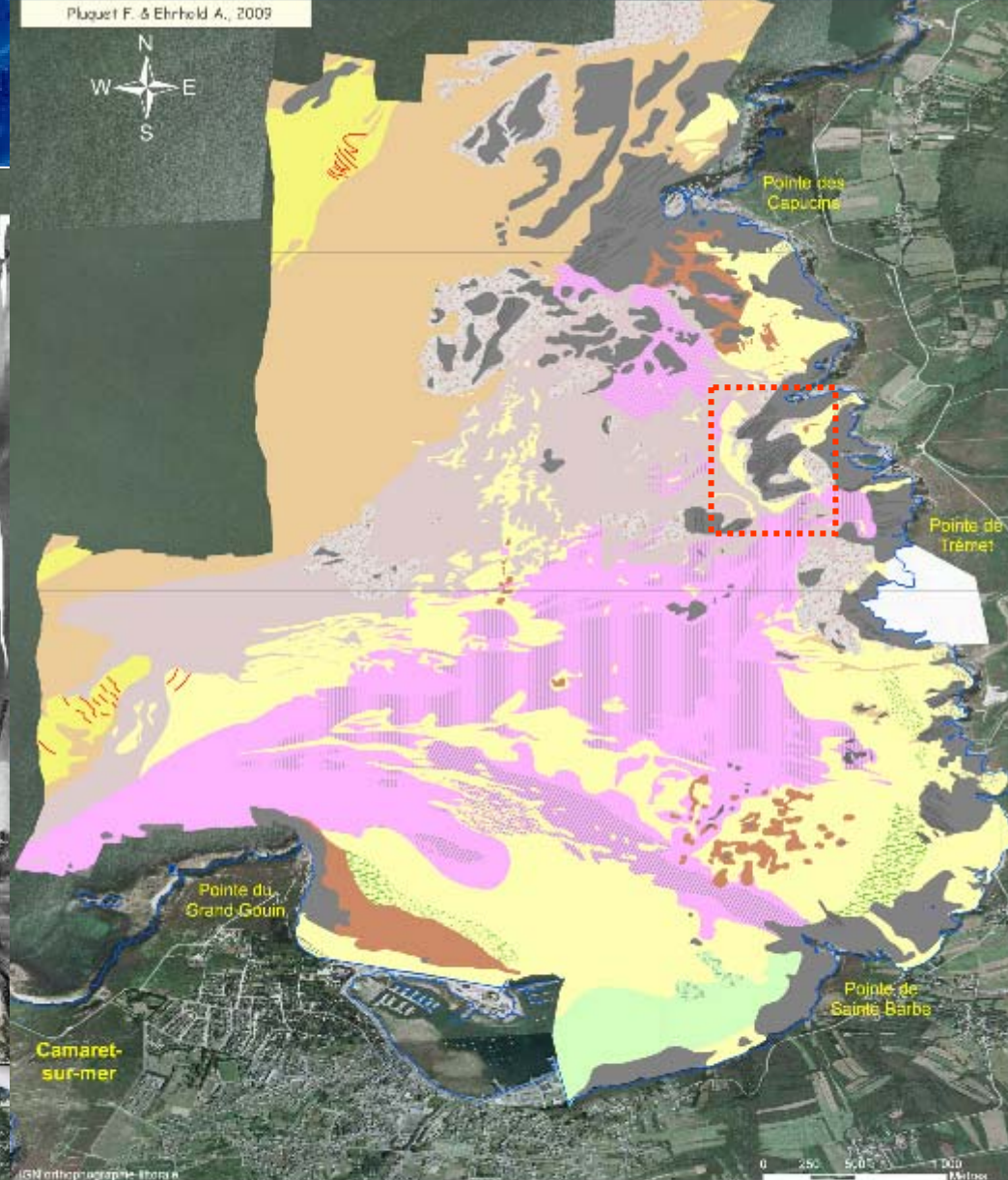
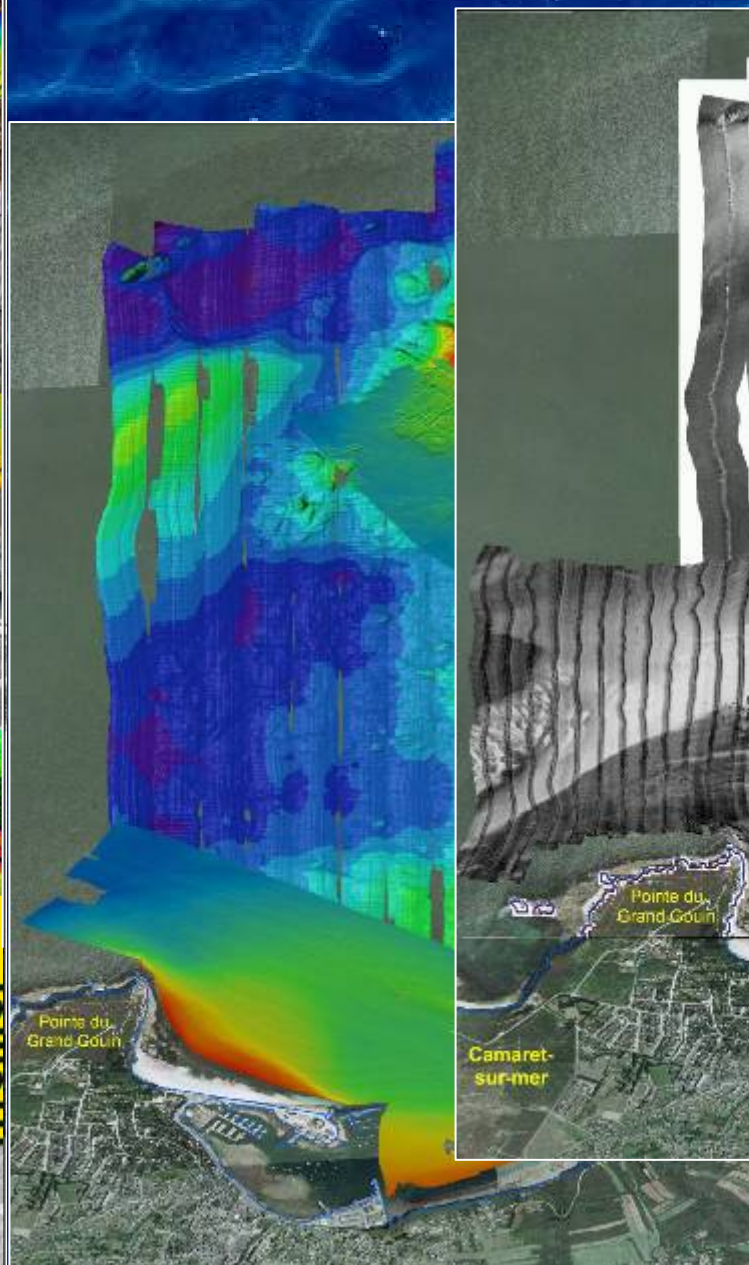
Sonogrammes illustrant les figures sédimentaires au large de Paimpol

■ Transport sédimentaire résiduel

Zone d'extraction de sable

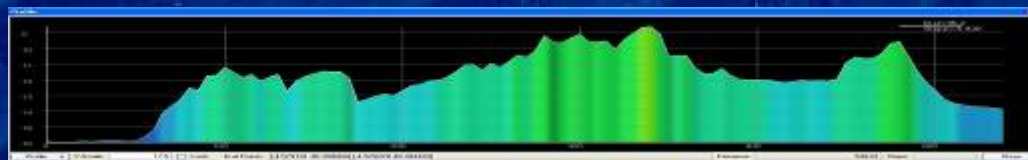
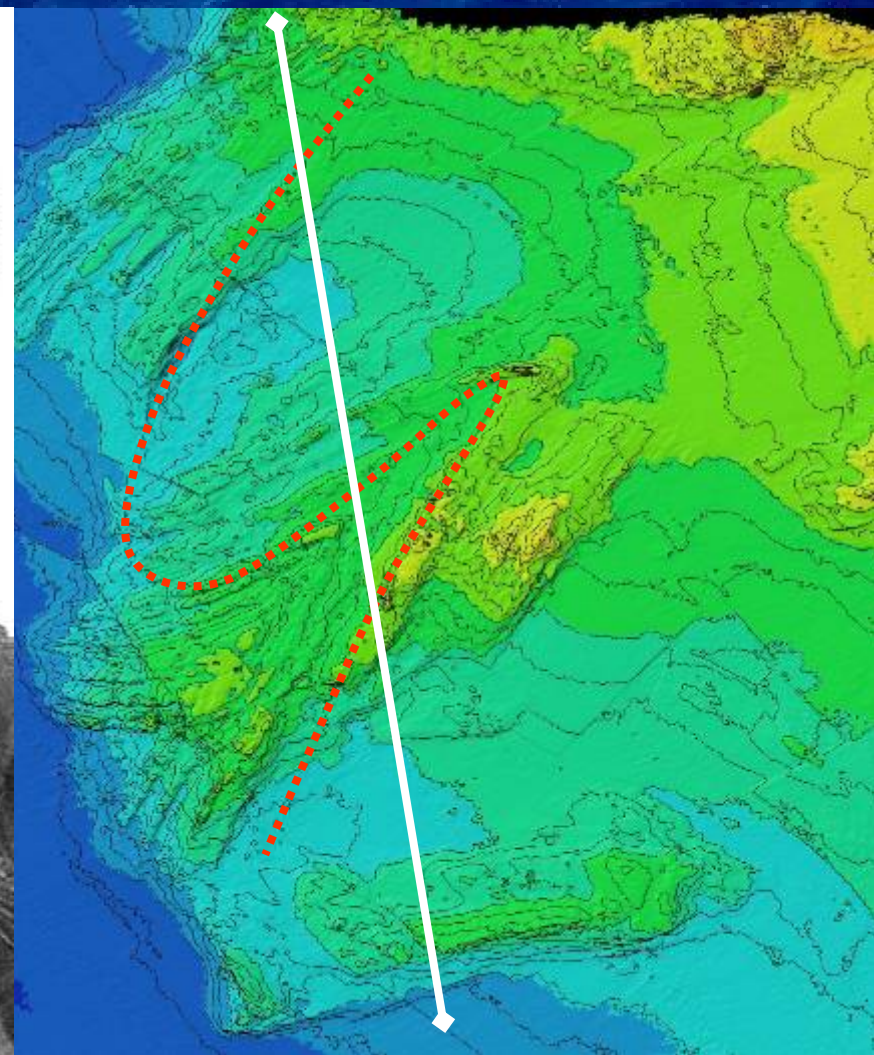
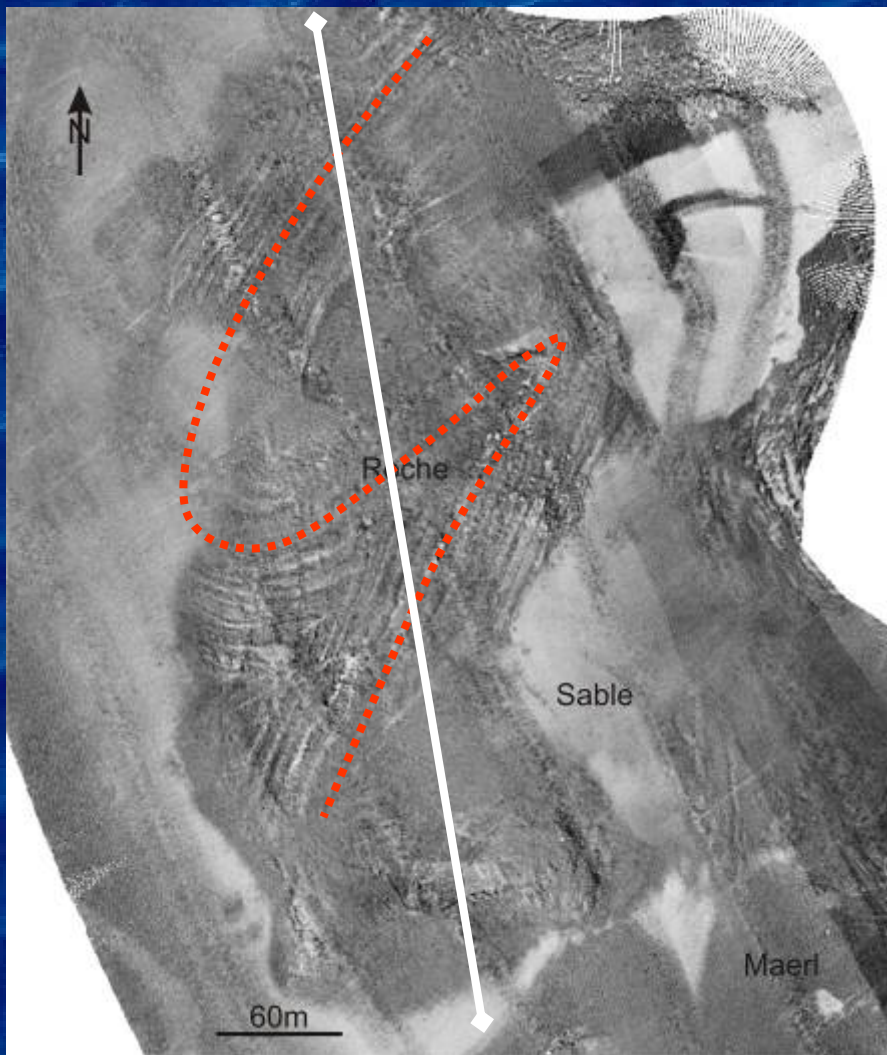


Carte morpho-sédimentaire



	Roche		Sables grossiers, graviers, cailloutis et M&E1 mort		Sable fin avec herbier épars
	Roche sub-affleurante et sédiments grossiers		Maëri vivant		Sable vaseux
	Blocs sur sable		Sable moyen		Sable vaseux avec coquilles entières de Mytilus adults
	Graviers et cailloutis		Sable fin		
	Sable grossier, graviers et cailloutis		Herbier sur sable fin		
	Structures rocheuses		Crêtes de duna hydraulique		Orientation des mégardes (L = 50cm à 1m)

Interprétation géologique : structure plissée en V des schistes dévonien au Sud de la pointe des Capucins (anse de Camaret)



Merci, et bonne mer !



Ifremer

