

# Lidar topo/bathymétrique

## Campagnes Ifremer en 2009



**Morlaix : projet Rebent (100 km<sup>2</sup>)**  
**Saint-Malo : projet Girac (100 km<sup>2</sup>)**

# Configuration

- Un émetteur laser vert/IR à 1000Hz, un émetteur IR à 8000Hz
- deux géométries de réception
- altitude : 400 m (500m à SM)
- champ : 250 m
- résolutions nominales : hydro 3m  
: topo 1m
- taux de couverture : 20 à 30 km<sup>2</sup>/h
- vol effectué entre BM +/- 2 heures (morte-eau)

# Produits

- Traitement des deux séries de retour et génération de deux MNT différents (topo et bathy)
- Double traitement du bathy : a) nuage de points «hydrographique» et b) nuage de points « écologique »

# Densité de mesure

- densité de levé topo : 1 point pour 0,1 m<sup>2</sup>
- densité de levé bathy

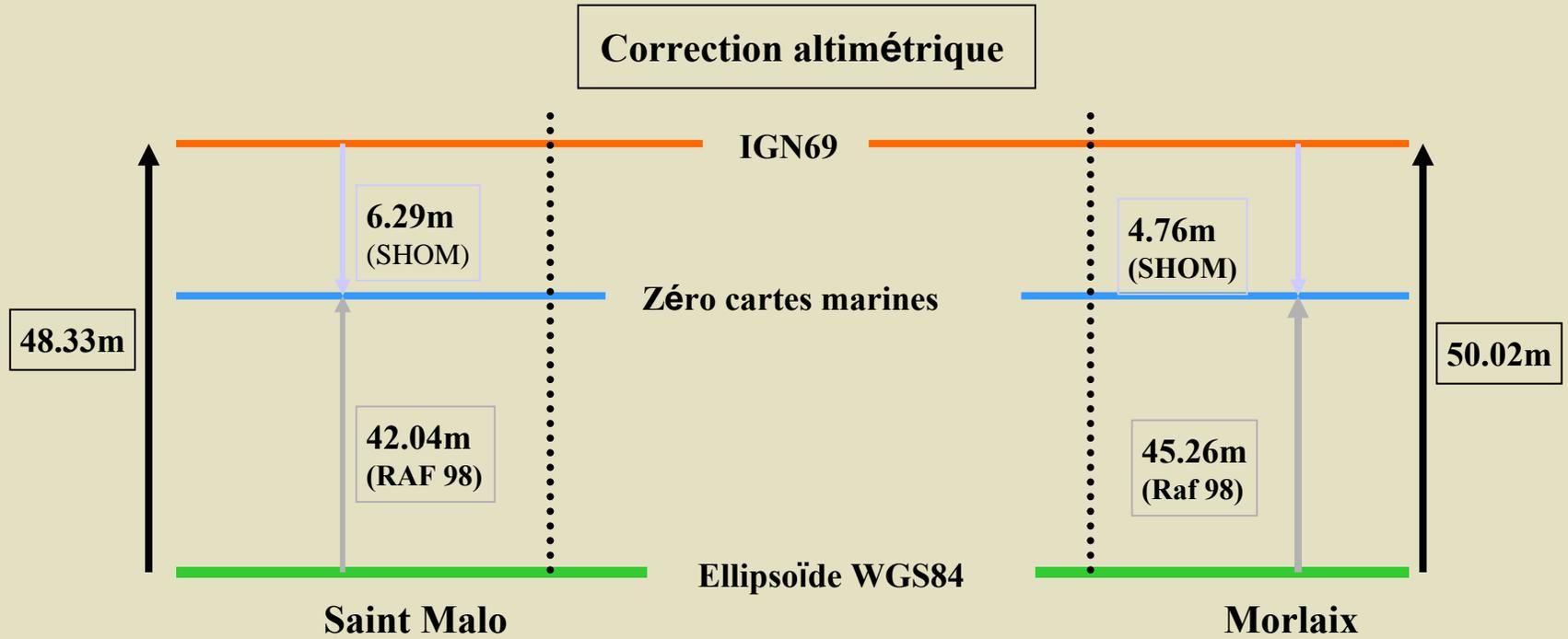
**Trégor (2007)**

Depth	1 point pour (m <sup>2</sup> )
> 20 m	168
15m - 20m	18
10m - 15m	9
5m - 10m	9
< 5m	11

**Saint-Malo (2009)**

Depth	1 point pour (m <sup>2</sup> )
> 20 m	-
15m - 20m	1000
10m - 15m	40
5m - 10m	6
< 5m	5

# Validation Z



## Validation Z (hydro)

- par jointure spatiale entre lidar et patch SMF SHOM de 4 ha
- profondeurs SMF < 5m (ZH)

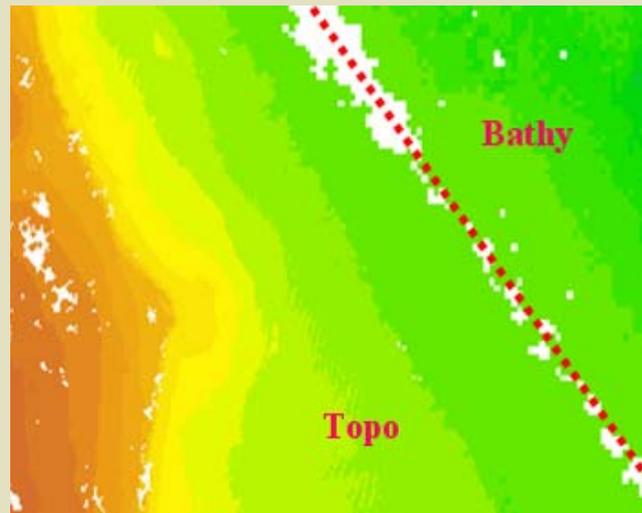
	<b>Saint Malo</b>	<b>Morlaix</b>
<b>Nombre de couples</b>	338 (d=10cm)	88 (d=20cm)
<b>Moyenne</b>	0.27 m	0.60 m
<b>Ecart type</b>	0.18 m	0.49 m

# Vérification Z (topo)

Sites	Rochers	Cote Shom (m)	Cote corrigée (m)	Cote Lidar (m)	$\Delta Z$ (m)
<b><u>Saint Malo</u></b>	Ile Harbour	15	63.39	63.56	<b>0.17</b>
	La Bigne	16	64.33	64.60	<b>0.27</b>
	Le Haumet	38	86.42	86.76	<b>0.34</b>
	Ile de Cézembre	16	64.45	64.82	<b>0.37</b>
	Ile de Cézembre	27	75.42	75.77	<b>0.35</b>
<b><u>Morlaix</u></b>	La Fourche	9	54.26	54.10	<b>0.16</b>
	Ile Ricard	5.3	50.56	50.36	<b>0.20</b>
	Ile Ricard	10.4	55.56	55.23	<b>0.33</b>
	Pierre Jaune	6.2	51.46	52.07	<b>0.51</b>

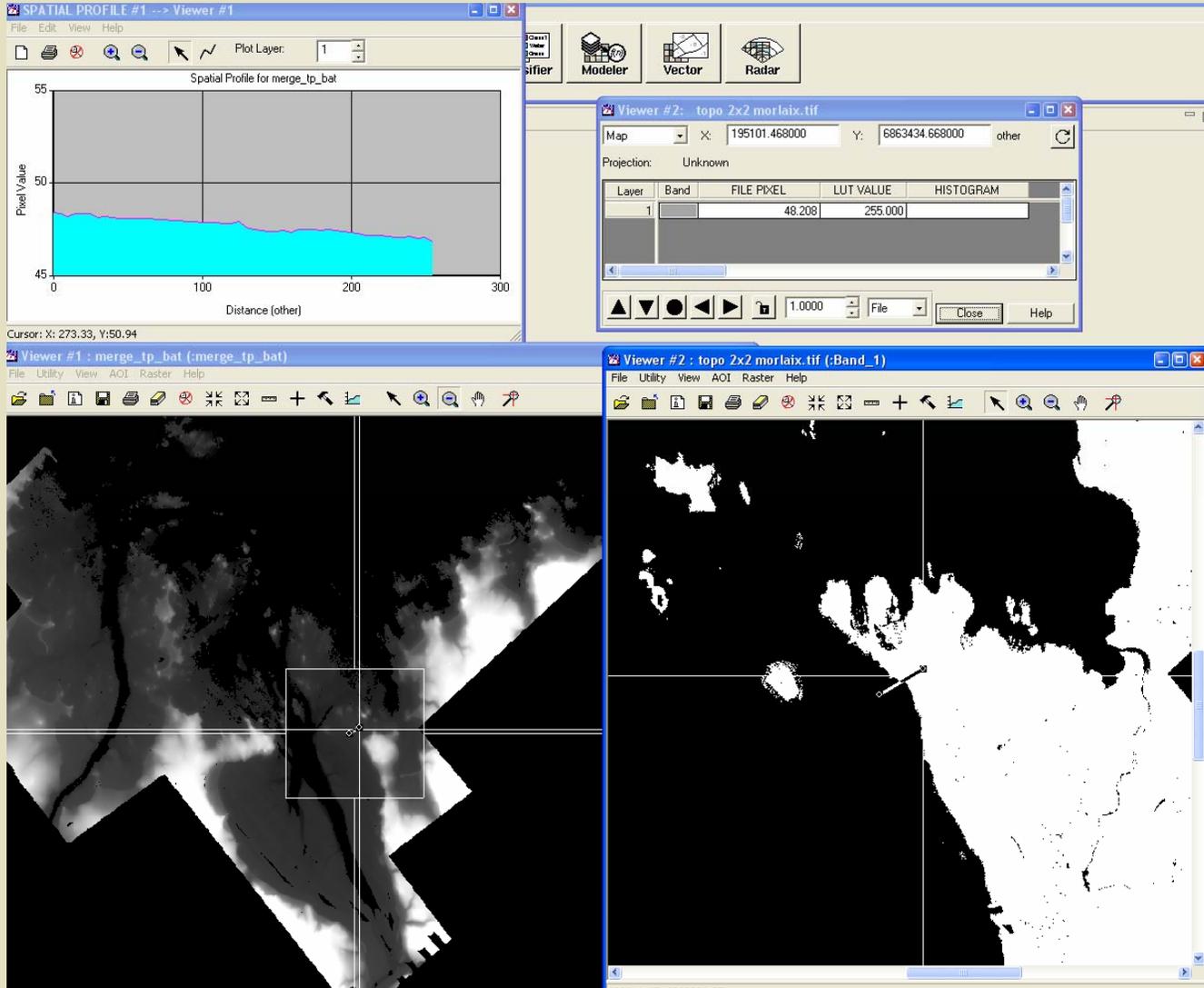
# Comportement à l'interface

- sondages bathy sur estran solide identifiés grâce au double écho
- création d'un « masque terre»
- application du masque sur fichier topo, d'où fichier quasi-jointifs



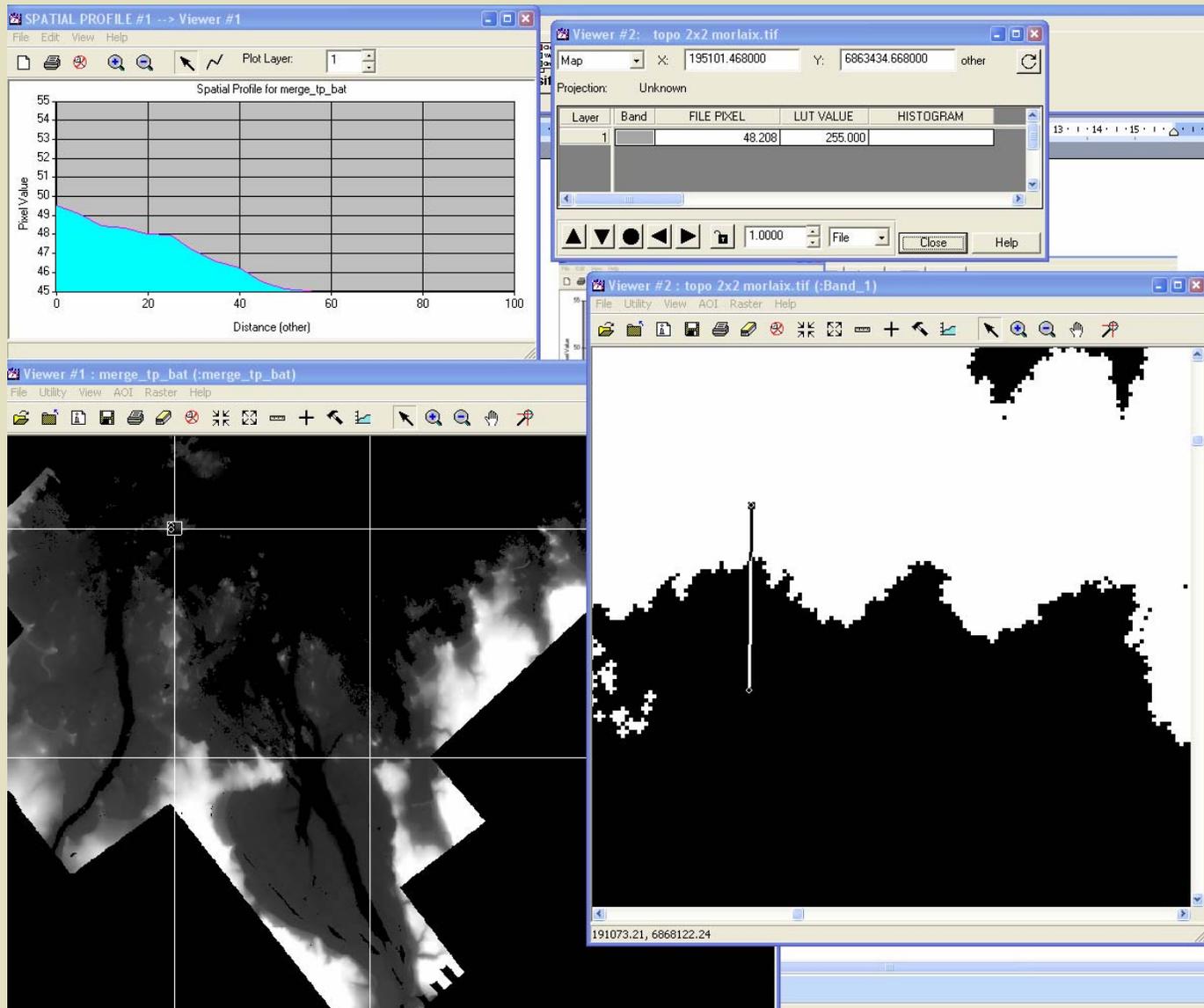
# Comportement à l'interface

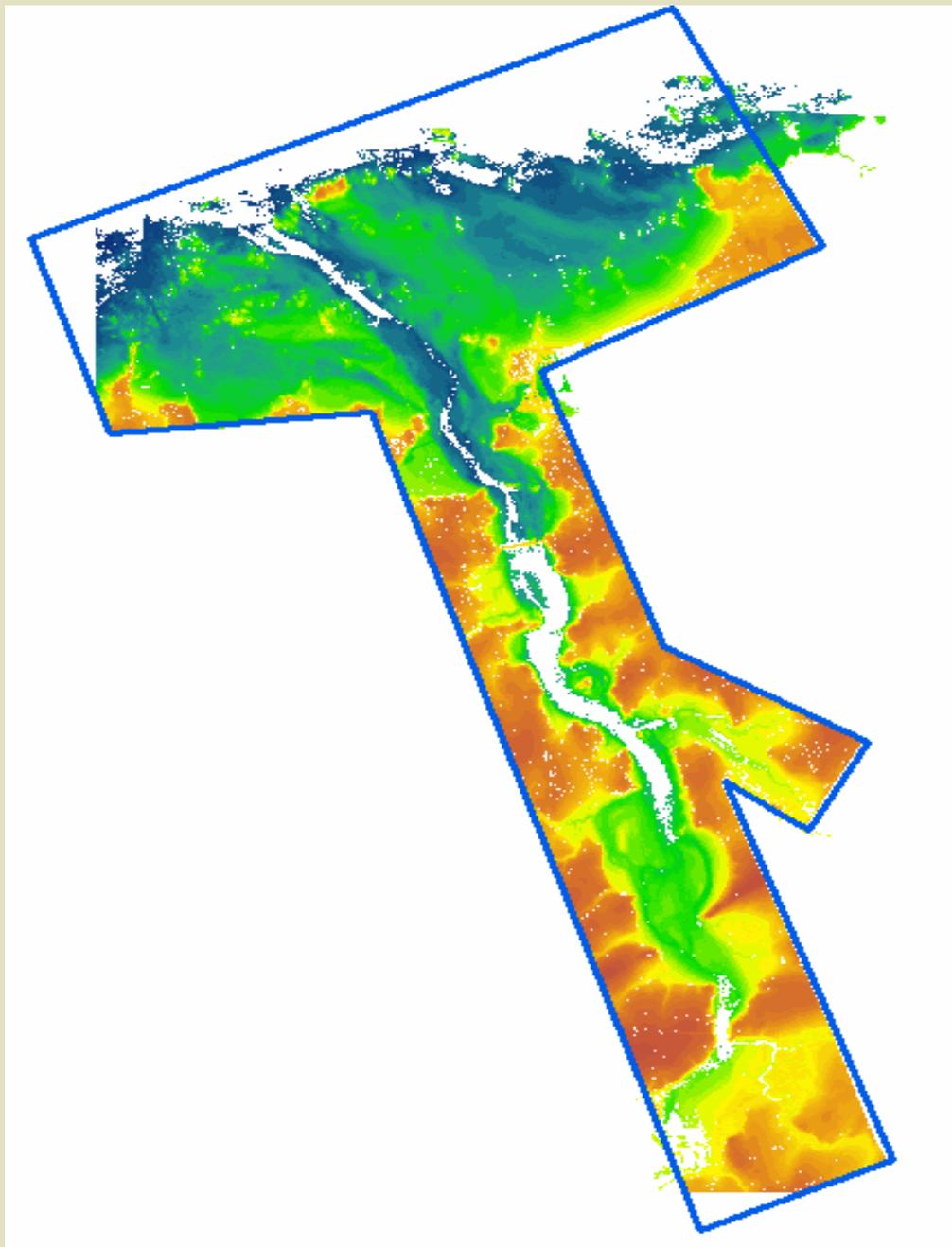
## Profil sur vasière



# Comportement à l'interface

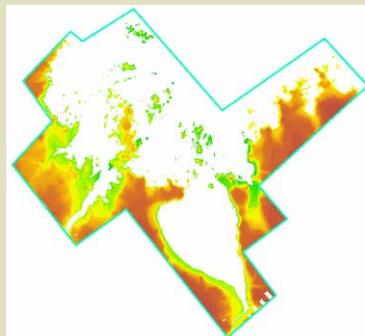
## Profil sur plateau rocheux les Bizeyer



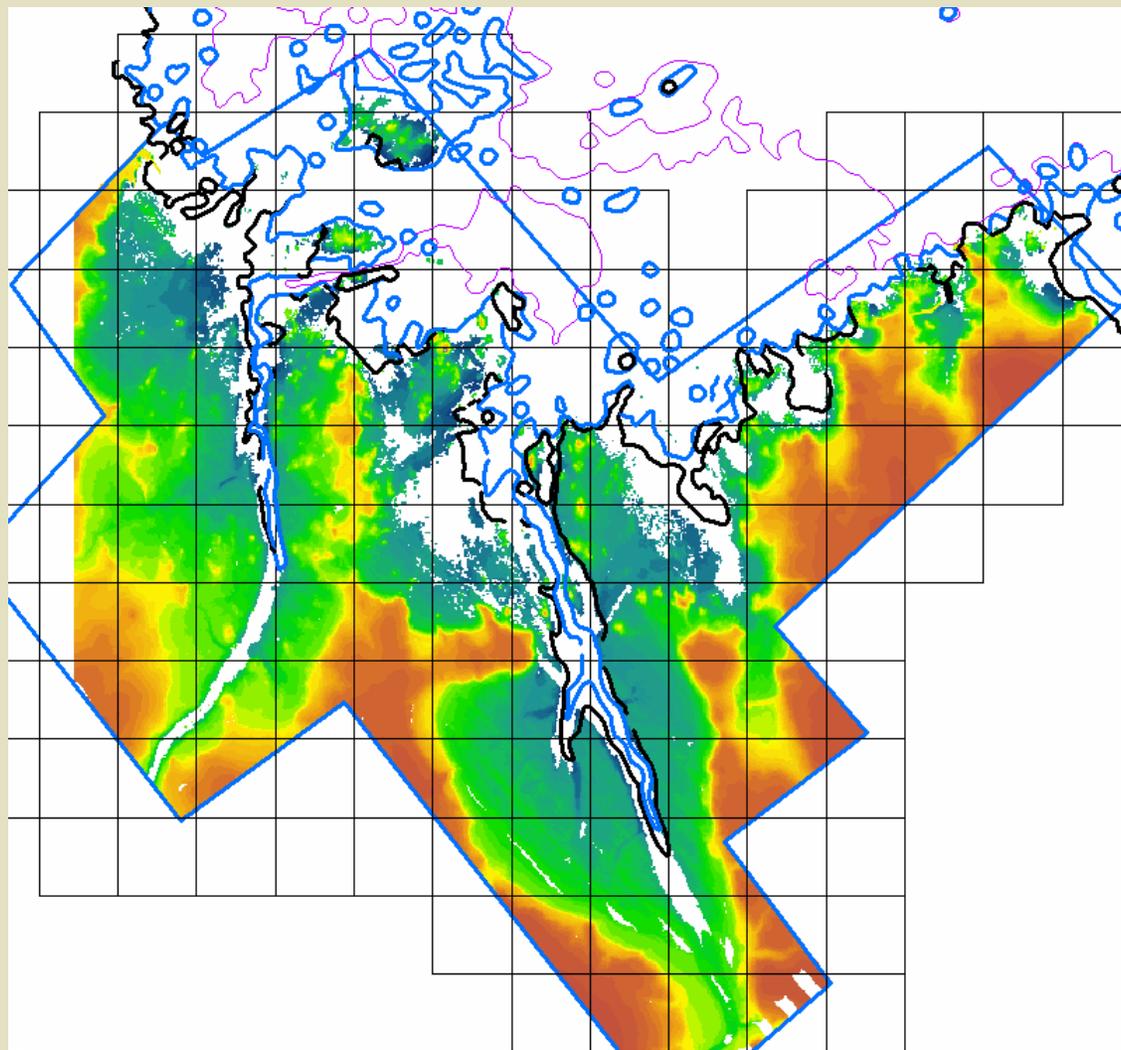
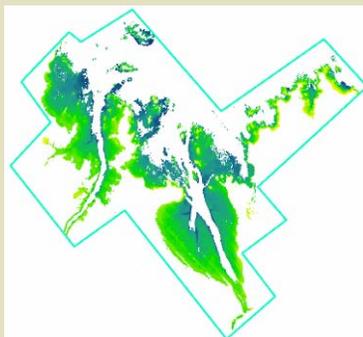


**MNT finaux  
Saint-Malo**  
(90% couverture théorique)

# MNT- Morlaix (70% couverture théorique)



+



## Problèmes rencontrés

- compréhension du fonctionnement du système
- validation bathy (gamme étendue de profondeur)
- format des données (tuilage)
- trous dans les données (imposant krigeage)

## Coûts

- 120k€ pour 200 km<sup>2</sup> = 600€/km<sup>2</sup>
- à comparer à 130€/km<sup>2</sup> pour topo Bourgneuf

# Inconvénients survol unique

- 2/3 estran levés par l'instrument topo
  - résolution très forte (nominale)
  - précision donnée pour 25 cm
- le 1/3 bas levé par instrument hydro
  - résolution hydro (3m)
  - précision identique
- coût moyen élevé

## MAIS

- pour levé unique : coefficient entre  $< 70$  : 344 BM par an
- pour mission dédiée topo (coeff  $> 95$ ) = 86 BM par an

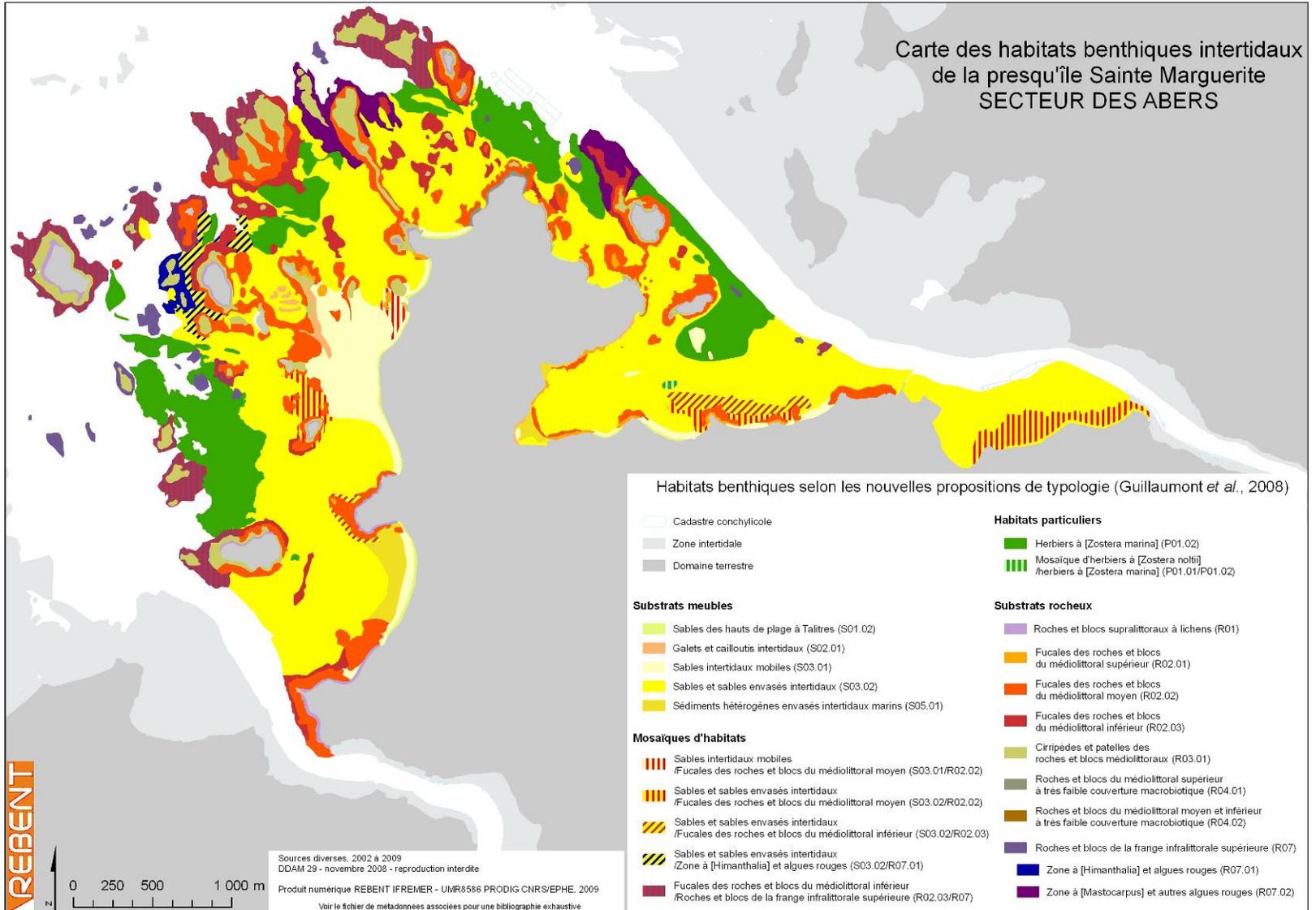




# Applications

## Cartographie des habitats - estran

Carte des habitats benthiques intertidaux  
de la presqu'île Sainte Marguerite  
SECTEUR DES ABERS

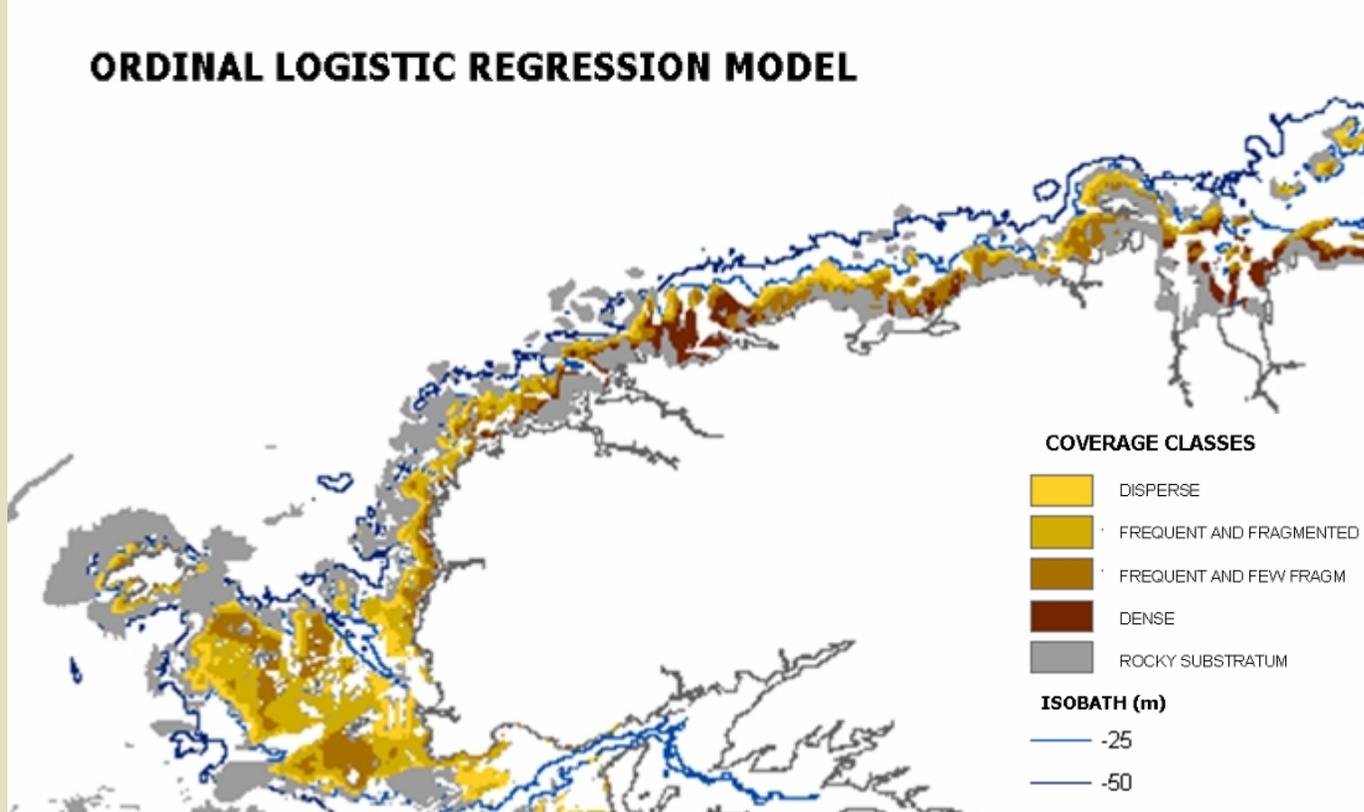


# Applications

## Cartographie des algues (subtidales)

### PREDICTED KELP COVERAGE CLASSES

#### ORDINAL LOGISTIC REGRESSION MODEL



# Applications: GIRAC

## → *Gestion Intégrée des Rejets d'Assainissement Côtiers*

### × Objectifs

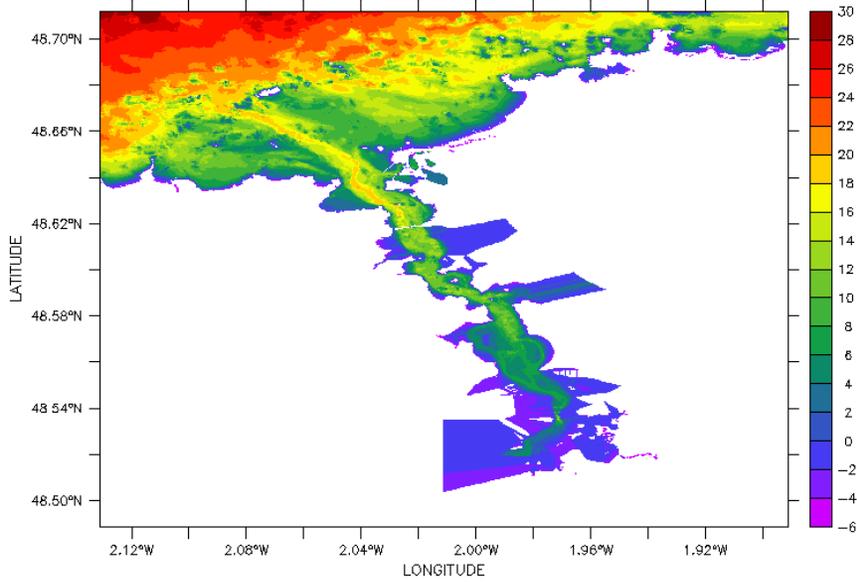
- + Prédiction de la qualité des eaux sur les plages
  - × Prédiction court terme (12 à 48h)
  - × Fréquence journalière, alarme
- + Aide à la décision
  - × Rapport journalier (9 h) , web server
  - × Décision d'ouverture/fermeture

### × Système de prédiction

- + Modèles
  - × MARS 3D (hydrologie, microbiologie)
  - × Apports des bassins versants (débits et contaminations)
- + Forçages météorologiques
  - × Pluie, vent
  - × Observations & prévisions
- + Mesures in situ
  - × Pluviomètre,
  - × Analyseur en ligne

FERRRET Ver. 4.1  
NDA4/FMEL/TOAP  
Sep 25 2008 16:34:30

DATA SET: champs\_STMA

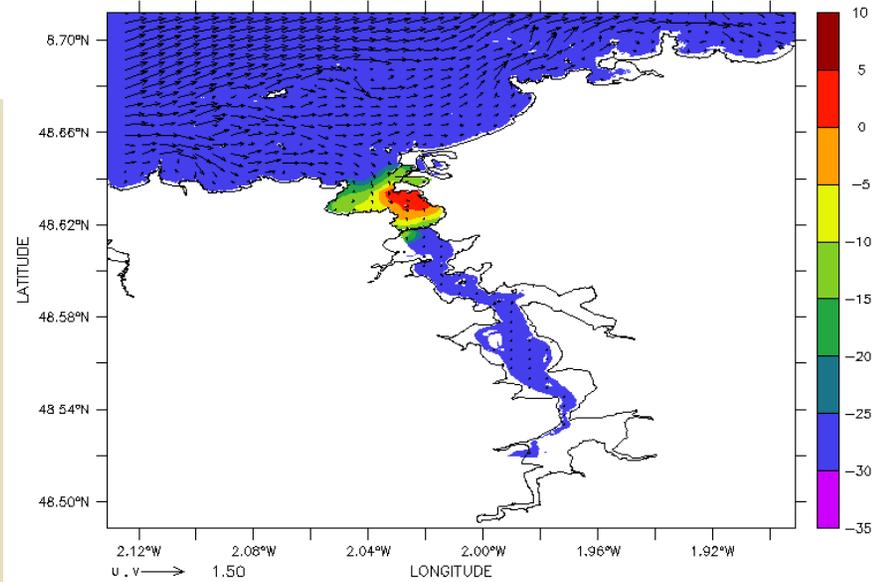


bathymetrie par rapport au niv moyen (m)

FERRRET Ver. 4.1  
NDA4/FMEL/TOAP  
Sep 25 2008 16:33:16

TIME : 06-MAR-2005 00:36

DATA SET: champs\_STMA



LOG(ECOLI\_ST)